



Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"

Заказчик – ООО "Моринжгеология"

Ред. Экз.

ПРОГРАММА
инженерных изысканий для обеспечения безопасности
постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-
разведочной скважины
на площадке №1 Западно-Широтная. (Каспийское море)
Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)



Волгоград, 2024 г.

Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"
(АО "ВолгоградНИПИнефть")

Заказчик – ООО "Моринжгеология"

ПРОГРАММА
инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и
эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины
на площадке №1 Западно-Широтная. (Каспийское море)

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Генеральный директор
АО "ВолгоградНИПИнефть"

" 08 " ноября 2024 г.



В.В. Калинин

Волгоград, 2024 г.

Исполнители

Начальник отдела бурения и ПСС



Д.В. Симонов

Руководитель группы ООС



В.Ю. Чебаненко

Главный специалист



С.В. Романовскова

Содержание

Введение	6
1 Общие сведения	8
1.1 Общие сведения о Заказчике и подрядчике	8
1.2 Наименование и общие сведения планируемой (намечаемой) деятельности, планируемое место ее реализации	8
1.3 Краткая характеристика инженерно-геологической изученности района работ	10
1.4 Проектируемые сооружения и участки их размещения	13
1.5 Состав и объем инженерных изысканий	14
1.6 Технологический транспорт	27
2 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности	30
2.1 "Нулевой вариант"	30
2.2 Пространственные и временные параметры	30
3 Оценка современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности	33
3.1 Характеристика климатических и метеорологических условий	35
3.2 Гидрологические условия	38
3.3 Геологическая среда	48
3.4 Характеристика морской биоты	59
3.5 Морские млекопитающие	76
3.6 Орнитофауна	80
3.7 Объекты особой экологической значимости	86
3.8 Социально-экономическая характеристика Астраханской области	103
4 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду	110
4.1 Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух	110
4.2 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ	115
4.3 Оценка физических воздействий	119
4.4 Мероприятия по снижению воздействия физических факторов	126
4.5 Мероприятия по охране атмосферного воздуха	127
5 Оценка воздействия на водные объекты	128
5.1 Водопотребление	129
5.2 Водоотведение	133
5.3 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водного объекта	136
5.4 Выводы	137
6 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами	138
6.1 Источники образования и виды отходов	138
6.2 Расчёт объёмов образования отходов	139

6.3	Оценка степени опасности отходов	142
6.4	Накопление и направление отходов.....	145
6.5	Мероприятия по предотвращению воздействия на окружающую среду, обусловленного обращением с отходами.....	146
6.6	Выводы.....	146
7	Оценка воздействия объекта на геологическую среду	148
7.1	Виды и источники воздействия	148
7.2	Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод	149
8	Оценка воздействия объекта на морскую биоту	151
8.1	Виды и источники воздействия	151
8.2	Оценка воздействия на гидробионтов	152
8.3	Размер вреда водным биоресурсам	156
8.4	Воздействие на орнитофауну и млекопитающих	157
8.5	Мероприятия по охране морской биоты и сохранению среды ее обитания.....	164
8.6	Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания.....	166
9	Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости.....	169
10	Оценка воздействия на социально-экономические условия	173
11	Экологический контроль и мониторинг.....	174
11.1	Производственный экологический контроль.....	174
11.2	План-график производственного экологического контроля при выполнении работ	178
11.3	Производственный экологический мониторинг	181
11.4	Производственный экологический мониторинг и контроль при возникновении аварийных ситуаций.....	196
12	Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат	199
12.1	Плата за загрязнение окружающей среды.....	200
13	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях	202
13.1	Причины аварийной ситуации.....	202
13.2	Оценка воздействия на атмосферный воздух и морскую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ	203
13.3	Оценка воздействия на геологическую среду.....	211
13.4	Воздействие на морскую биоту	213
13.5	Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости	216
13.6	Социально-экономические последствия.....	217
13.7	Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации их последствий	217

14	Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий	220
15	Сведения о проведении общественных обсуждений	221
16	Резюме нетехнического характера.....	223
17	Заключение.....	226
	Условные обозначения	227
	Список литературы	228

Введение

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) имеет целью выявить характер, степень и масштаб воздействия на состояние окружающей среды, а также определить экологическую безопасность решений при реализации Программы инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Западно-Широтная. (Каспийское море).

ОВОС выполнен на основании Технического задания на выполнение работ по теме: "Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проведении инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Западно-Широтная. (Каспийское море)".

Участок планируемых изысканий расположен в акватории Северного Каспия в границах российского сектора недропользования, в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" (лицензия ШКС 11386 НР со сроком действия до 31.12.2199 г.).

Цель проведения инженерно-геологических изысканий – выявление инженерно-геологических условий для установки СПБУ и безопасного производства работ по бурению поисково-разведочной скважины, а также оценка возможного влияния на устойчивость СПБУ современных геологических процессов и явлений.

Виды инженерных изысканий и методика проектируемых работ соответствуют требованиям СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения" Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, СП 11-105-97 "Инженерно-геологические изыскания для строительства"; СП 11-114-2004 "Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений"; СП 504.1325800.2021 "Инженерные изыскания для строительства на континентальном шельфе. Общие требования" и другим нормативным документам, действующим на территории РФ.

Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой деятельности выполнена в соответствии с законодательством Российской Федерации в области экологии:

- Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";
- Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ;
- Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 "О недрах";
- Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации";
- Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. N 187-ФЗ "О континентальном шельфе РФ";
- Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире";
- Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
- Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях";
- Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления";
- Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе";

- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду";

иными нормативными правовыми актами РФ и методическими материалами, регламентирующими природопользование и охрану окружающей среды, а также документами международного морского права, регулирующими международные экологические отношения в море:

- Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (г. Тегеран, 2003 г.);
- Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78).

1 Общие сведения

1.1 Общие сведения о Заказчике и подрядчике

Сведения о заказчике: Общество с ограниченной ответственностью "Моринжгеология" (ООО "Моринжгеология")

Реквизиты Заказчика:

- юридический адрес: 414004 г. Астрахань, ул. Красная Набережная, 85;
- фактический адрес: 414004 г. Астрахань, ул. Красная Набережная, 85;
- телефон/факс: 8(8512) 51-85-24.
- ИНН 3015055946
- ОГРН 1023000818180
- КПП 301501001
- ОКВЭД 74.20.35

Исполнителем по выполнению оценки воздействия на окружающую среду при реализации Программы инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Западно-Широтная является АО "ВолгоградНИПИнефть":

- юридический адрес: 400012, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. им. Ткачева, д. 25, оф. 1;
- почтовый адрес: 400012, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. им. Ткачева, д. 25, оф. 1;
- телефон/факс: (8442) 55-16-85/55-16-89
- ИНН 3442088247
- ОГРН 1063459057001
- КПП 344301001
- ОКВЭД 72.19

1.2 Наименование и общие сведения планируемой (намечаемой) деятельности, планируемое место ее реализации

Инженерные изыскания выполняются для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ в период бурения поисково-разведочной скважины на площадке № 1 Западно-Широтная.

Программа работ по разведочному бурению на участке "Северный" определена обязательствами Лицензионного соглашения на право пользования недрами для целей поиска, разведки и добычи углеводородов (лицензия ШКС 11386 НР со сроком действия до 31.12.2199 г.).

Целевым назначением изысканий является подготовка исходных данных по глубинам моря, рельефу дна и инженерно-геологическим условиям, необходимых для обоснования и разработки предпроектной, проектной и рабочей документации на строительство скважины.

Задачами инженерных изысканий являются:

- детальная съемка рельефа дна и составление картографических материалов;
- обнаружение на поверхности дна форм и объектов природного и/или техногенного происхождения, которые могут служить препятствием для строительства (бурения) поисково-разведочной скважины;
- изучение геологического разреза на глубину 70 м от поверхности дна;
- изучение геотехнических свойств грунтового основания в номенклатуре и объемах, обеспечивающих определение величин заглубления в грунт опорных колонн СПБУ и оптимальное заглубление направляющей (водоотделяющей) колонны в разведочной скважине и оценку возможного влияния на устойчивость СПБУ современных геологических процессов и явлений;
- подготовка предложений по корректировке или выбору новых участков постановки СПБУ в случае обнаружения в пределах первоначально запланированного участка признаков опасных инженерно-геологических процессов или в случае обнаружения в этом месте опасных, неблагоприятных компонентов.

Место проведения намечаемой деятельности расположено в открытой части Северного Каспия, на значительном удалении от береговой линии и населенных мест и характеризуется хорошей степенью изученности в инженерно-геологическом отношении.

Обзорная карта-схема района намечаемой деятельности приведена на рисунках 1.2.1, 1.3.1.

Генеральный подрядчик инженерных изысканий ООО "Моринжгеология" – предприятие, созданное в г. Астрахань как специализированное предприятие по производству инженерных изысканий на базе бывшего Всесоюзного морского научно-производственного объединения по морским инженерно-геологическим изысканиям "Союзморинжгеология".

Изыскания осуществляются на основе "Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства" № 1173.07-2009-3015055946-И-003 от 09.06.2016 г. ("Программа инженерных изысканий ... на площадке № 1 Западно-Широтная. (Каспийское море)").

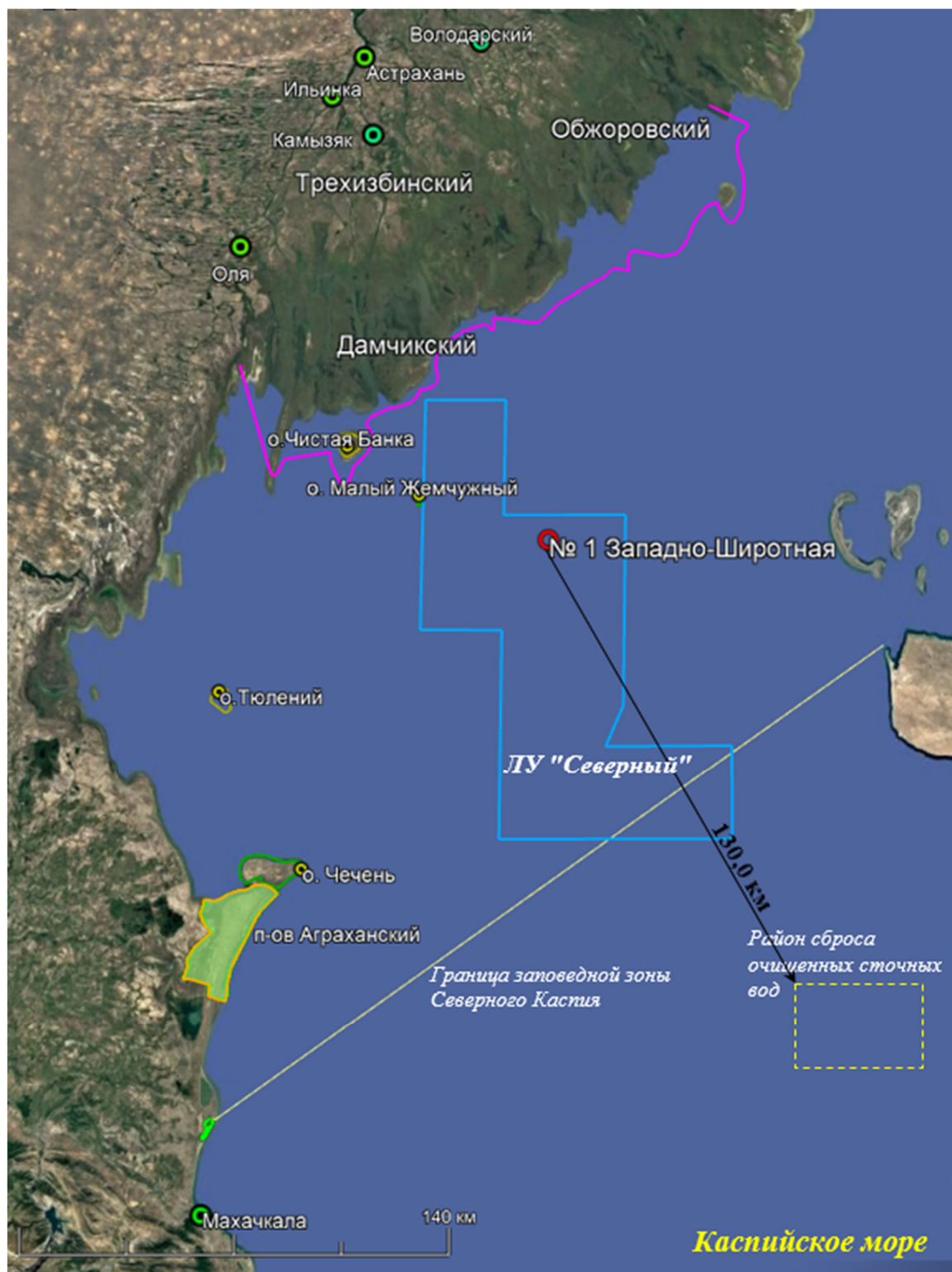


Рисунок 1.2.1 – Обзорная схема расположения объекта планируемой деятельности

1.3 Краткая характеристика инженерно-геологической изученности района работ

На акватории Северного Каспия выполнен большой объем инженерно-геологических изысканий в рамках проектов геологоразведочного бурения и для разработки проектов обустройства выявленных месторождений (рисунок 1.3.1).

Участок изысканий – площадка №1 Западно-Широтная (площадка 3 x 3 км) располагается в районе, характеризующемся высокой степенью геологической изученности грунтовой толщи. Ближайшей площадкой в пределах лицензионного участка "Северный", в пределах которой были выполнены инженерные изыскания (2024 г.), является площадка №1 Северо-Широтная, расположенная на удалении около 3 км к северу.

Ближайшими, наиболее исследованными площадями, являются также объекты геологоразведочных работ НК "ЛУКОЙЛ", располагающиеся западнее и юго-восточнее участка планируемых работ. Это – месторождения им. В.И. Грайфера, им. В. Филановского (структура "Ракушечная"), им. Ю. Корчагина (структура "Широтная"), на которых в результате инженерно-геологических изысканий, проводимых с 1977 г., изучены строение и состав четвертичной толщи на глубину до 80-100 м от дна. На основе указанных материалов и биостратиграфических исследований осуществлено сейсмогеологическое и стратиграфическое расчленение исследованной части четвертичной толщи. Важным результатом этих работ, обеспечивающим прогнозирование разреза на новых площадях Северного Каспия, является выделение опорных, региональных, коррелируемых на сейсмоакустических и сейсмических записях отражающих горизонтов.

Южнее участка в 2009 г. выполнены инженерно-геологические изыскания по трассам трубопроводов для транспортировки продукции с месторождений им. Ю. Корчагина и им. В. Филановского на береговые сооружения. По трассам выполнено двухчастотное сейсмоакустическое профилирование и опробование донных грунтов на глубину до 4-5 м. При этом на сейсмоакустических разрезах прослежен ряд опорных отражающих горизонтов.

С 2000 года в акватории Каспия АО "Южморгеология" выполняло геологическую съемку масштабов 1:1000 000 и 1:200 000. Для изучения четвертичных образований использовались следующие основные методы: высокоразрешающая сейсморазведка, низкочастотное и высокочастотное непрерывное сейсмоакустическое профилирование, донное опробование, опорное картировочное бурение (на глубину до 95 м). На основе комплексного геолого-геофизического подхода к интерпретации данных обобщались ретроспективные и впервые полученные материалы.

В составе инженерных изысканий, выполненных ООО "Моринжгеология" в период с 1997 г. по 2021 г. на площадках и по трассам трубопроводов, проведены:

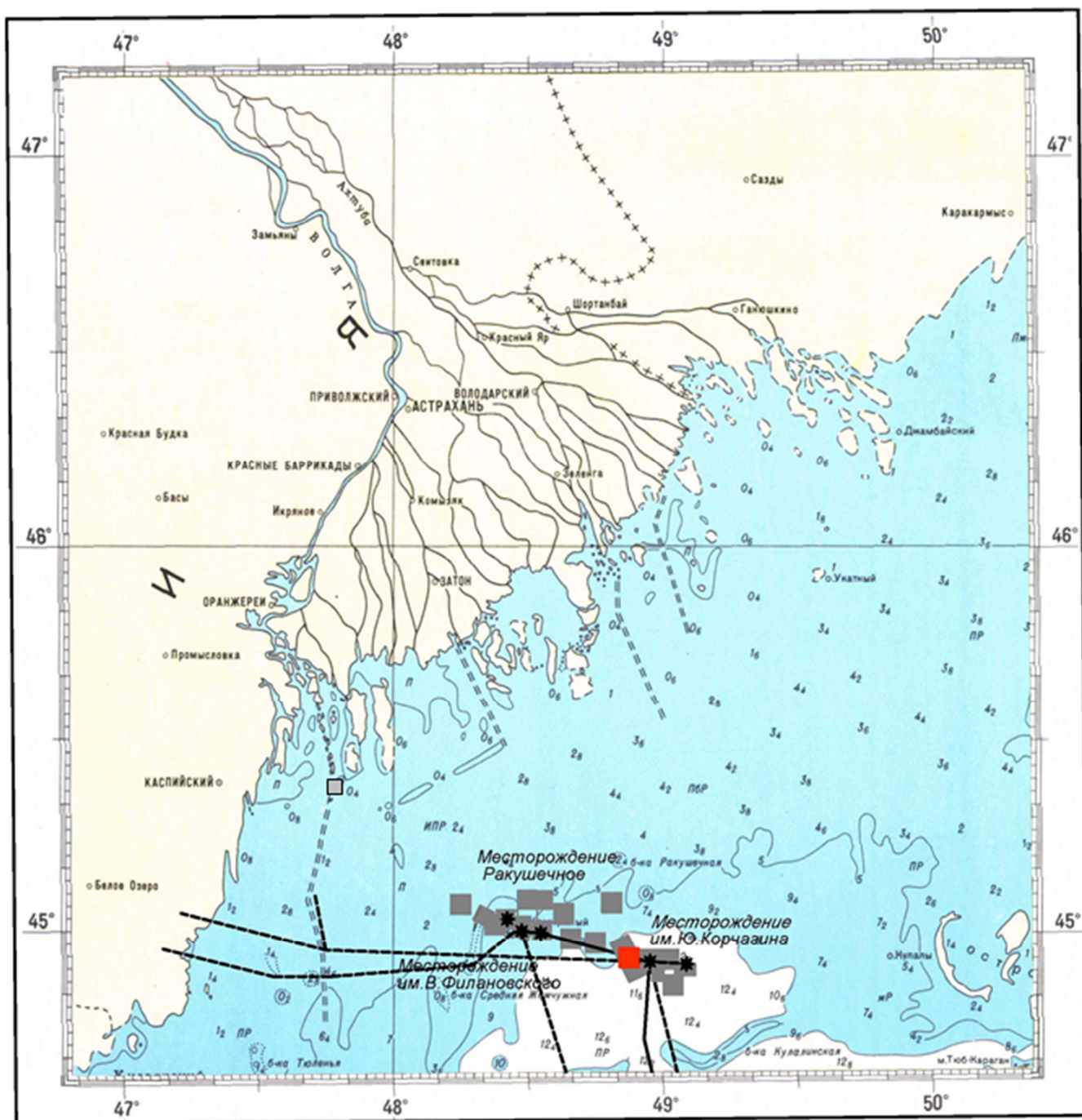
- инженерно-гидрографические работы, включающие промер, гидролокацию бокового обзора и гидромагнитную съемку;
- инженерно-геофизические работы, включающие непрерывное сейсмоакустическое профилирование;
- геотехнические работы, включающие опробование грунтов в скважинах и статическое зондирование до глубины 80м, опробование донных грунтов (до глубины 4-5м).

Кроме указанного, на ряде площадок для оценки газоносности верхней части разреза осадочной толщи на глубину до 700 м от дна проведены сейсморазведочные работы высокого разрешения (ВЧ МОГТ). В последние годы в составе изысканий выполняется геотехническое определение газоносности грунтов.

В результате обобщения материалов изысканий охарактеризованы основные инженерно-геологические особенности дна, выявлены т.н. "геологические опасности" – компоненты геологической среды, опасные, либо неблагоприятные для размещения на дне гидротехнических сооружений, буровых установок и трубопроводов.

Наряду с указанным в составе изысканий на объектах обустройства и по трассам трубопроводов выполнены тематические работы по 3 направлениям:

- оценка сейсмичности и параметров сейсмических воздействий;
- оценка влияния динамических (циклических) нагрузок на прочность и деформируемость грунтов оснований сооружений;
- литодинамические исследования для оценки вероятных деформаций донной поверхности в период эксплуатации сооружений и трубопроводов.



■ Площадка «№1 Западно-Широтная»

Рисунок 1.3.1 – Обзорная карта-схема района намечаемой деятельности

При организации и производстве планируемых изысканий на площадке № 1 Западно-Широтная предусматривается привлечение следующих материалов и данных из выполненных ранее отчетов:

- выявленные особенности строения грунтовой толщи и сведения об особенностях проявления и распространения «геологических опасностей» - при интерпретации данных инженерно-геофизических работ и оценке безопасности размещения СПБУ в намеченных местах;
- схема ритмостратиграфического расчленения грунтовой толщи – при характеристике стратификации грунтового основания;
- данные о составе и физико-механических свойствах грунтов.

1.4 Проектируемые сооружения и участки их размещения

Для строительства поисково-разведочной скважины проектируется постановка СПБУ, обеспечивающая размещение технологического оборудования и помещений для проживания обслуживающего персонала.

Скважина закладывается с целью до изучения геологического строения и разведки выявленных залежей УВ и оценка их промышленной значимости.

Площадка №1 Западно-Широтная расположена в 25 км к юго-востоку от ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского.

Исследования в рамках инженерных изысканий выполняются в пределах площадки: 3х3 км с центром в точке с координатами в таблице 1.4.1 (рисунок 1.4.1). Глубины моря изменяются от 10 м до -11,5 м (- 28 м БС).

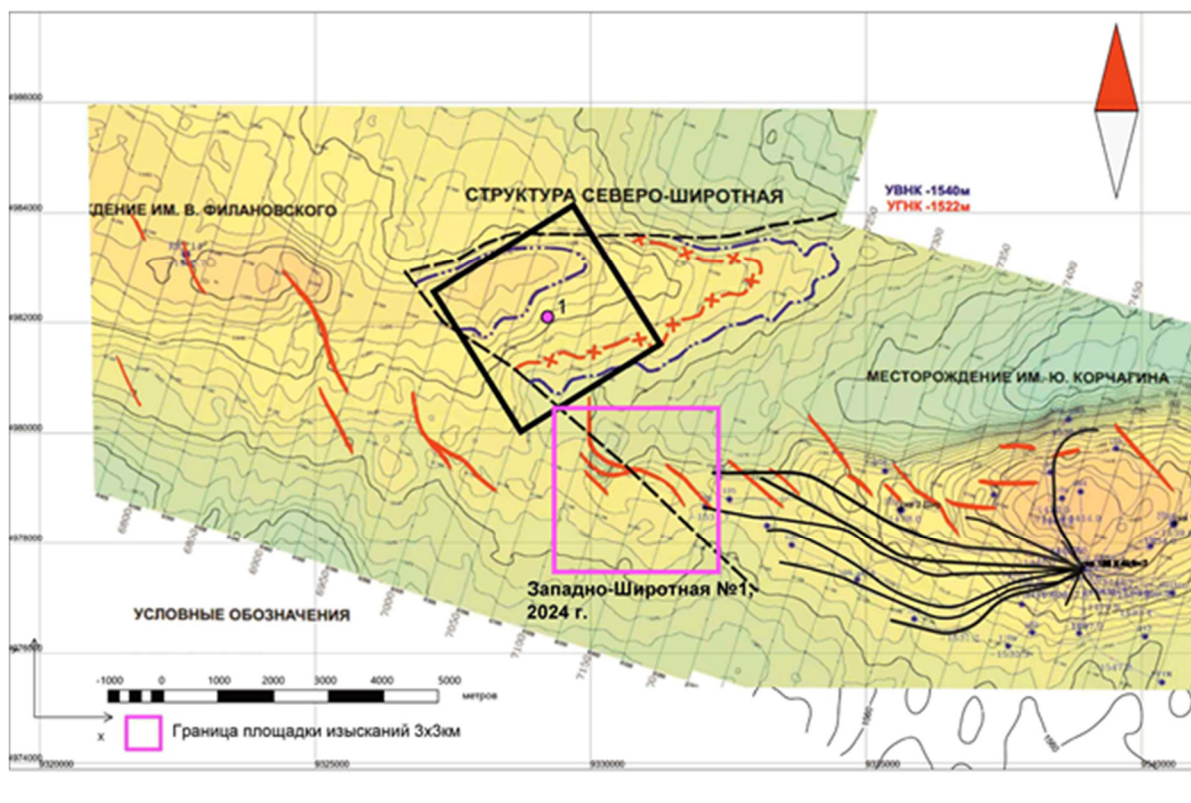


Рисунок 1.4.1 – Схема расположения площадки № 1 Западно-Широтная

Таблица 1.4.1 – Координаты центра площадки №1 Западно-Широтная

Координаты (ГСК-2011)		Координаты (WGS-84)	
Площадка №1 Западно-Широтная			
X, m	Y, m	Широта северная	Долгота восточная
4978889.434	9330746.971	44°55'31.411293"	48°51'22.22815"

1.5 Состав и объем инженерных изысканий

В соответствии с техническим заданием в составе инженерных изысканий планируется выполнить следующие виды работ (в период июль–октябрь 2025 г.):

- инженерно-гидрографические работы, включающие детальную съемку морского дна способом площадного обследования (далее по тексту площадные промерные работы) и гидролокационное обследование дна;
- инженерно-геофизические работы, включающие сейсмоакустическое профилирование и гидромагнитную съемку;
- опробование донных грунтов;
- морские геотехнические работы, включающие отбор грунтов в скважине.

Программа изысканий предполагает поэтапное решение основных целевых задач:

- оценка по геолого-геоморфологическим критериям безопасности производства проектируемых работ в намеченном месте бурения, либо в случае обнаружения в намеченном месте опасных, неблагоприятных компонентов, поиск и выбор нового участка с благоприятными (безопасными) условиями;

изучение геотехнических свойств грунтового основания в намеченных местах в номенклатуре и объемах, обеспечивающих определение величин заглубления в грунт опорных колонн СПБУ, оптимальное заглубление водоотделяющей колонны в разведочной скважине и оценку возможного влияния на устойчивость СПБУ современных геологических процессов и явлений.

В соответствии с Техническим заданием на проведение изысканий морские работы проводятся на площадке №1 Западно-Широтная поэтапно:

- на первом этапе выполняются работы инженерно-гидрографического и инженерно-геофизического назначения на участке 3 км × 3 км;
- на втором этапе выполняются геотехнические работы в выбранном по результатам 1 этапа месте предполагаемой постановки СПБУ.

В рамках изысканий планируется выполнить стандартный комплекс инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических и геотехнических работ, обеспечивающих изучение глубин моря, поверхности дна, геологического строения грунтовой толщи, состава и физико-механических свойств грунтов:

А) Инженерно-гидрографические работы:

- промер глубин;
- гидролокационное обследование дна.

Б) Инженерно-геофизические работы:

- двухчастотное сейсмоакустическое профилирование;
- гидромагнитная съемка.

В) Геотехнические работы:

- статическое зондирование – 2 x 25 м;
- геотехническое определение наличия газа на глубине до 100 м;
- бурение пилотной скважины глубиной 100 м от дна;
- опробование грунтов в скважинах – 1 x 70 м, 2 x 12,5 м;
- опробование донных грунтов на глубину до 4 м – 8 станций.

Лабораторные исследования грунтов проводятся на судне и в береговых лабораториях.

1.5.1 Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы

Согласно Техническому заданию на выполнение изысканий, инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы – 1 этап инженерно-геологических изысканий – осуществляются с детальностью, соответствующей масштабу 1:10000 в виде съемки по регулярной сетке профилей площадки размером 3 км × 3 км по сети не реже 100 м × 200 м, в центральной полосе меридионального направления шириной 200 м профили проложить через 25 м, а в центральной полосе широтного направления шириной 200 м профили проложить через 50 м.

Предусматривается выполнение детализационных работ на площадке 0,4 км x 0,4 км, центр которой определяется и согласовывается с Заказчиком после оценки инженерно-геологических условий по результатам предварительной обработки данных по всем видам инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работ. Детализационные работы выполняются с детальностью, соответствующей масштабу 1:1000 по сети 25 м x 50 м (меридионального и широтного направлений соответственно).

Исходя из технологической совместимости, одновременно выполняются промер и сейсмоакустическое профилирование, в последующем – гидролокация бокового обзора и магнитометрия.

По результатам инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований дается оценка безопасности в намечаемом месте бурения, либо рекомендуется новое место, наиболее благоприятное для постановки СПБУ и строительства проектируемой скважины.

Результатом промера глубин является подробная карта рельефа дна акватории. Гидролокационное обследование дна выполняется с целью выявления геологических опасностей. Картирование грунтов и магнитометрия – с целью выявления геологических и техногенных опасностей на участке работ.

Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические исследования выполняются с борта судна "Изыскатель-2". Численность экспедиции, включая команду судна – не более 24 человек. Продолжительность этапа зависит от погодных условий и, как показывает многолетний опыт работ на Каспии, может составить до 25 суток, при этом изыскательские работы будут выполняться не более 12 суток.

1.5.2 Геотехнические работы

Задачей геотехнических работ является получение данных о составе и физико-механических свойствах грунтов, необходимых для оценки несущей способности и деформируемости грунтового основания и разработки локальных технических условий (ЛТУ). Работы выполняются после рассмотрения результатов первого этапа морских работ.

На выбранной площадке в месте постановки СПБУ подлежат выполнению следующие работы:

- оценка газоносности грунтов в точке расположения устья проектируемой скважины на глубину до 100 м;
- опробование грунтов в 3-х точках и статическое зондирование в проектных местах постановки опорных колонн СПБУ – 1 опробование грунтов глубиной 70 м, 2 опробования на глубину 12,5 м, статическое зондирование в 2-х специально выбранных точках на глубину 25 м;
- опробование донных грунтов на глубину до 4-х метров на 8 станциях.

Как показала практика строительства скважин на Каспии, для определения условий установки и оценки оптимальной величины заглубления, направляющих колон требуется детальное изучение разреза до горизонта, сложенного хорошо консолидированными глинистыми грунтами. В соответствии с этим, в составе инженерно-геологических изысканий на площадке включено опробование грунтов на глубину до 70 м.

Опробование донных грунтов выполняется для определения их классификационных показателей и основных физических свойств на глубину до 3-4 м (в зависимости от свойств грунтов у дна).

Принципиальная схема размещения точек геотехнических работ на месте постановки СПБУ приведена на рисунке 1.1.2.1.

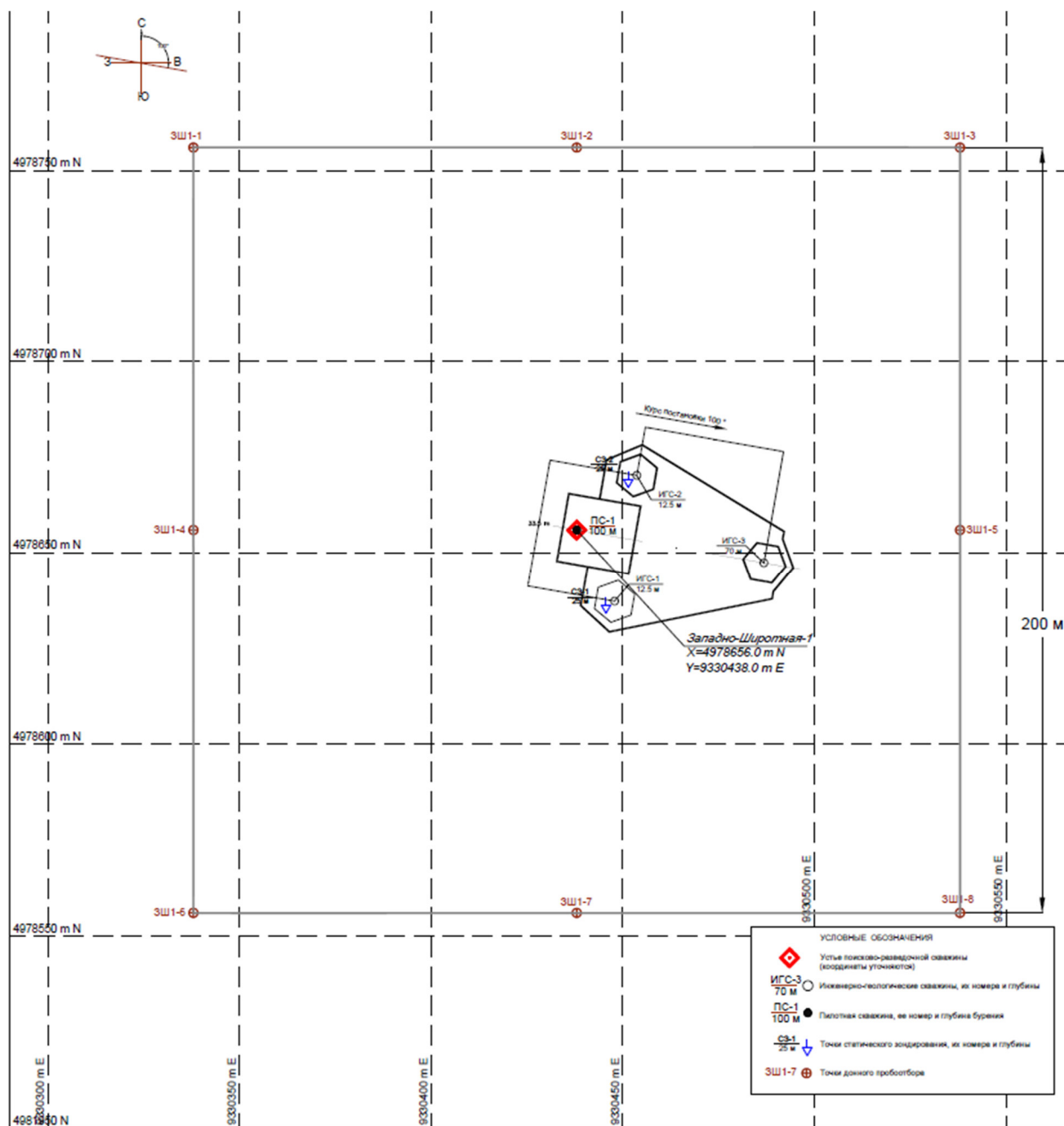


Рисунок 1.1.2.1 – Принципиальная схема размещения точек геотехнических работ на месте постановки СПБУ

Объемы геотехнических работ, подлежащих выполнению на площадке, приведены в таблице 1.1.2.2.

Таблица 1.1.2.2 – Объемы геотехнических работ

Виды работ	Количество
Геотехническое определение наличия газа	1 точка, глубина 100 м
Статическое зондирование на глубину 25 м	2 точки СЗ / всего 50 м
Опробование грунтов	3 точки, глубина 70; 12,5; 12,5 м
Опробование донных грунтов	8 точек (глубина до 4 м)

Работы проводятся с использованием судна "Изыскатель-3". Численность экспедиции, включая команду судна – 34 человека. Продолжительность этапа зависит от погодных условий и, как показывает многолетний опыт работ на Каспии, может составить до 20 суток, при этом изыскательские работы будут выполняться до 10 суток.

1.5.3 Технология и аппаратное обеспечение работ

Все необходимое оборудование для выполнения инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических работ находится на борту исследовательского судна "Изыскатель-2", необходимое оборудование для выполнения геотехнических работ находится на борту исследовательского судна "Изыскатель-3".

1.5.3.1 Промер глубин

Промер глубин выполняется двухчастотным эхолотом одновременно с сейсмоакустическим профилированием по единой сети профилей. Измерения глубин выполняются в двух частотных диапазонах 33 кГц и 200 кГц с частотой измерений 2 Гц.

Наименование	Параметры оборудования
Мобильный двухчастотный эхолот промерный Echotrack CVM	Teledyne ODOM HYDROGRAPHIC
Частотный диапазон:	
высокочастотный	100 кГц - 340 кГц
низкочастотный	24 кГц - 50 кГц
Излучаемая мощность:	
высокочастотный	350W RMS max
низкочастотный	420W RMS max
Диапазон измеряемых глубин:	
высокочастотный	0,2 - 200 м
низкочастотный	0,6 - 600 м
Точность	
высокочастотный	0,01 м
низкочастотный	0,1 м
Разрешающая способность	0,01 м
Диапазон скорости звука в воде	1370 - 1700 м/с
Заглушение вибратора	0 - 15 м

Работы по промеру эхолотом включают эхолотирование с использованием компенсатора качки Octans IV для учета колебаний судна на волне, зондирование водной толщии с целью определения скорости распространения звука измерителем Valeport SVP-15 для ввода поправок на фактическую скорость распространения звука в воде.

1.5.3.2 Гидролокационное обследование дна

Гидролокационное обследование дна выполняется с целью обнаружения, изучения и картирования препятствий на морском дне.

Обследование проводится 2-х канальным цифровым буксируемым гидролокатором бокового обзора CM-2 DF (фирмы Gmax Ltd.England). "Фиш" гидролокатора буксируется с кормы судна, эхолот навешивается на борт судна "Изыскатель-2".

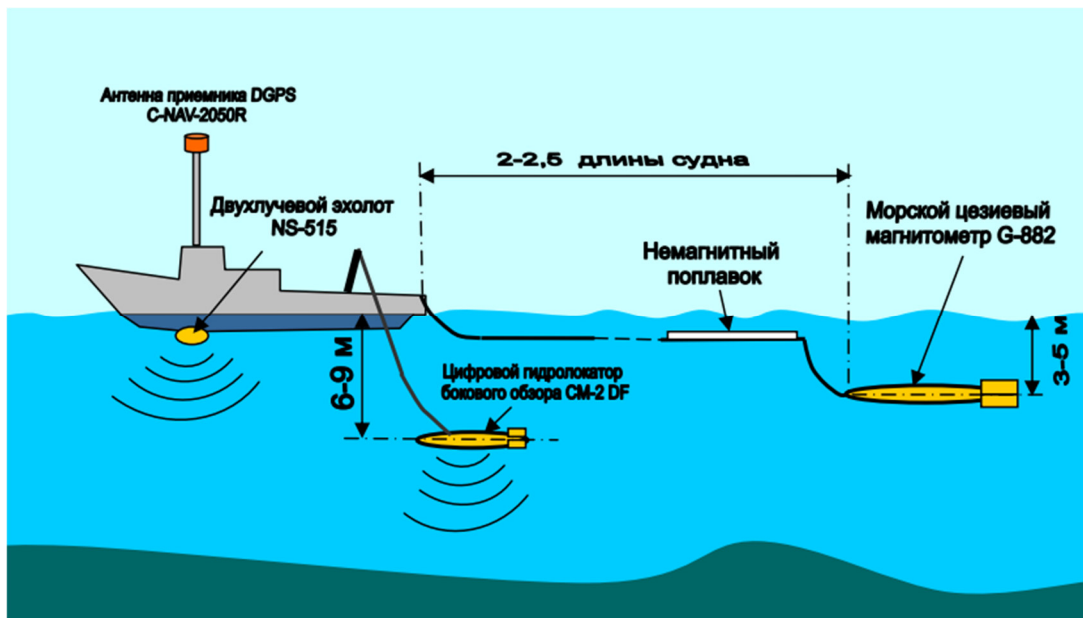


Схема буксировки забортных устройств при проведении гидролокационного обследования дна и гидромагнитной съемки

Передача данных от локатора осуществляется по кабельной телеметрической линии связи на борт экспедиционного судна, где происходит их регистрация на жесткий диск компьютера и визуализация на LCD-мониторе в режиме реального времени.

Исследование дна проводится на рабочей частоте 325-500 кГц с наклонной дальностью, гарантирующей взаимное перекрытие межпрофильного пространства с соседних профилей: 100 м на площадках изысканий и 50 м на детализационных площадках.



Система KleinSystem 3000

1.5.3.3 Гидромагнитная съемка

Магнитометрия выполняется одновременно с гидролокационным обследованием дна. Магнитометрия выполняется с целью обнаружения и картирования магнитовозмущающих объектов на морском дне. В качестве измерительного инструмента используется морской цезиевый магнитометр G-882, со встроенным эхолотом и датчиком глубины, фирмы "Geometrics, Inc" (США), по своим характеристикам являющийся высокочувствительным металлоискателем.

Гондола магнитометра буксируется с кормы судна "Изыскатель-2".



Морской магнитометр G-882

Автоколебательная система с чувствительным счетчиком СМ-221 и оптической накачкой паров цезия с расщепленным пучком (не радиоактивная). Измерения выполняются в диапазоне 20000-100000 нТл с одновременной регистрацией с частотой 1 Гц координат антенны DGPS, гондолы магнитометра и глубины ее буксировки. Гондола магнитометра буксируется на удалении порядка 130-150 м от кормы судна на глубине 2-4 м. Для удержания гондолы магнитометра на требуемой глубине используется немагнитный поплавок длиной 20-25 м.

1.5.3.4 Двухчастотное сейсмоакустическое профилирование

Двухчастотное сейсмоакустическое профилирование планируется выполнять при помощи сейсмоакустического комплекса САК-6 с применением двух типов источников упругих волн: низкочастотного электроискрового ("Sparker") и высокочастотного электродинамического ("Boomer"), работающих асинхронно со сдвигом моментов возбуждения в 0,5 сек.

Двухканальный цифровой сейсмоакустический комплекс САК-6 разработан АО "Моринжгеология" и сертифицирован в соответствии с требованиями Госстандарта России (зарегистрирован в Реестре систем сертифицированных средств измерений под № 060070019).

Наблюдения выполняются одновременно с промером в первоочередном порядке на всех площадках с целью назначения точек геотехнических работ.

Интервал возбуждения упругих колебаний для излучателя "Sparker" составляет 1,0 с, что при скорости судна в среднем 4,0 узла составляет 2,0 м, для излучателя "Boomer" – 0,5 с, что при скорости судна в среднем 4,0 узла составляет 1,0 м. Длина низкочастотных записей ("Sparker") – 200 мс, высокочастотных ("Boomer") – 60 мс. Из-за малой глубины моря задержку начала записи вводить не планируется. Преобладающая частота по высокочастотному каналу находится в интервале 4000-5000 Гц, по низкочастотному – 600-700 Гц.

Забортное устройство (катамаран) с излучателем "Boomer" и "Sparker" буксируются с кормы судна с правого и левого борта соответственно, на удалении от кормы, обеспечивающем минимальный уровень судовых помех. Регистратор комплекса САК-6 находится на борту судна "Изыскатель-2". Излучатель и приемник крепятся на корпусе катамарана специальными штангами, позволяющими регулировать величину заглубления. Буксировка в процессе профилирования выполняется на скорости судна около 4-5 узлов. Незначительное заглубление излучателя и приемника накладывают ограничения на выполнение работ по погодным условиям.



Регистратор комплекса САК-6



Электродинамический излучатель "Boomer"



Забортное устройство для буксировки приёмоизлучающих компонентов "Boomer"

Техническая характеристика сейсмоакустического комплекса приведена в таблице 1.1.3.1.

Таблица 1.1.3.1 – Техническая характеристика сейсмоакустического комплекса

Наименование	Параметры оборудования
Сейсмоакустический комплекс для непрерывного двухчастотного профилирования	САК-6
Источники упругих колебаний:	
"Sparker":	электроискровой – "Sparker" преобладающая частота – 600 Гц мощность излучаемой энергии – 500 Дж
"Boomer":	электродинамический – "Boomer" преобладающая частота – 4000 Гц, излучаемая мощность 350 Дж
Приемные устройства:	
"Sparker":	HSAS -1-3.75 (16 гидрофонов)
"Boomer":	Сеймокоса HSAS -1-0.89 (11 гидрофонов)

Материалы сейсмоакустического профилирования будут использованы для оценки особенностей геологического строения грунтовой толщи и выделения мест локализации т.н. "геологических опасностей", к числу которых на площадках относятся скопления "свободного" – "защемленного" газа в грунтовой толще до глубины погружения свай, "слабые" грунты, залегающие вблизи дна в новокаспийских покровных отложениях и во врезках, а также в палеопонижениях мангышлакского времени.

1.5.3.5 Статическое зондирование "GEOTECH"

Данные зондирования используются при исследовании геологического строения и геотехнического расчленения грунтового основания, а также оценки свойств, выделяемых геотехнических (инженерно-геологических) элементов.

Статическое зондирование выполняется с использованием гидравлического задавливающего устройства, закрепленного на верху морского стояка. Работы выполняются в специальных скважинах путем последовательно меняющихся процедур: зондирование до «отказа», подъем зондирующей колонны и последующее разбуривание прозондированного интервала с помощью направляющей колонны и буровых гладкопроходных труб диаметром 63/50 мм, оснащенных буровой коронкой с внутренним диаметром 48 мм. Применение такой технологической схемы обеспечивает максимальную устойчивость зондирующей колонны и позволяет осуществлять зондирование на необходимые глубины.

Статическое зондирование проводится согласно ГОСТ 19912-2012 зондами фирмы "GEOTECH" (Швеция), соответствующим по параметрам требованиям ГОСТ 189912-2001, стандарту Международного общества по методике грунтов и фундаментостроению, а также другим международным стандартам и национальным стандартам других стран. Этот зонд имеет следующие размеры:

- диаметр основания конуса – 35,7 мм;
- площадь основания конуса – 10 см²;
- угол при вершине конуса – 60°;
- площадь муфты трения – 150 см²;
- показатель площади "ОС" – 0,852.

Зонды снабжены пьезоэлементом, располагающимся между конусом и муфтой трения (тип 2), инклинометром, обеспечивающим контроль над отклонением колонны от вертикали, и автономным модулем памяти для резервного сохранения данных измерений. Регистрация результатов в ходе работ осуществляется через 5 см, что обеспечивает высокую детальность расчленения разреза. Передача данных измерений с зонда на регистрирующий компьютер выполняется с использованием акустической системы по колонне пенетрационных штанг. Одновременно с регистрацией производится экспресс-обработка результатов измерений.

Обработка данных статического зондирования включает расчет показателей, используемых для классификации грунтов, и оценки их физико-механических свойств с применением программного комплекса ПО АО "Моринжгеология".



Зонды с блоком преобразования в акустический сигнал и памятью

Применение такой технологической схемы обеспечивает максимальную устойчивость зондирующей колонны и позволяет осуществлять зондирование на необходимые глубины даже при наличии прослоев прочных грунтов, обуславливающих "отказы" при применяемых усилиях вдавливания и общего эффективного веса установки.

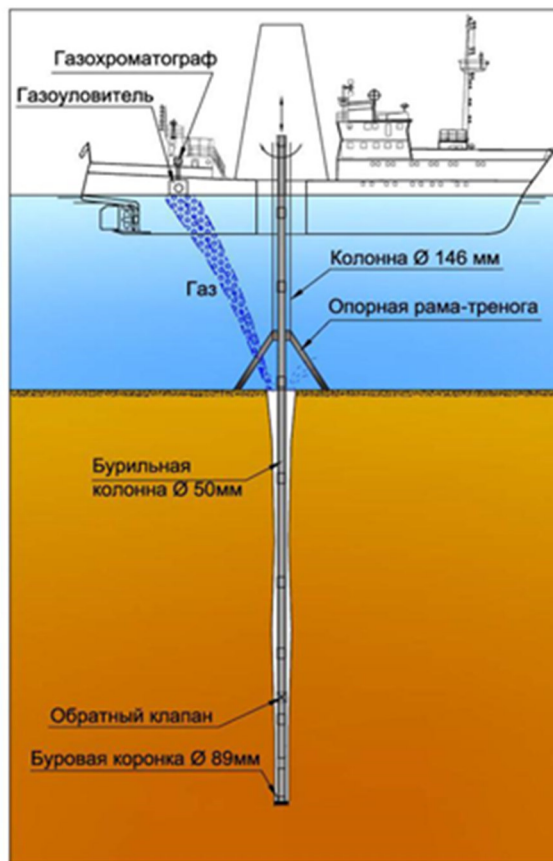
Встроенный в зонд дополнительный модуль памяти и программные средства ПК обеспечивают накопление данных статического зондирования их синхронизацию с метками глубины (поступают в ПК от датчика глубины) и считывание данных в ПК после извлечения зонда из скважины.

1.5.3.6 Геотехническое определение наличия газа на глубине до 100 м

Проходка пилотных скважин является наиболее надежным способом проверки верхней части разреза грунтовой толщи на наличие скоплений "свободного" ("защемленного") газа. Работы назначаются при необходимости, по результатам сейсмоакустического профилирования в случае обнаружения на записях аномальных эффектов, характерных для газоносных грунтов.

Геотехническое определение наличия газа ведется вращательным способом без отбора образцов грунта с помощью колонковой трубы диаметром 76 мм, оснащенной твердосплавной коронкой диаметром 83 мм. Для обеспечения безопасности работ низ направляющей колонны закрепляется в 1,5 м от дна с помощью треножного опорного основания, а нижняя часть бурильных труб оснащается обратным шариковым клапаном. Указанное исключает поступление газа из грунта или водно-грунтовой смеси на судно через буровое оборудование и рассеяние их в водной толще.

Перед началом работ определяется место вероятного выхода со дна на поверхность моря газа путем подачи через буровую колонну воздуха к устью скважины и в выявленном месте у борта судна над водой, а также над буровой шахтой и в местах воздухозабора, устанавливаются датчики газоанализатора.



Технологическая схема геотехнического определения наличия газа

В соответствии с целевым назначением, проходка скважины сопровождается:

- визуальным наблюдением за водной поверхностью и выявлением на ней признаков выхода газа в воздухе у борта судна и над буровой шахтой;
- измерением концентраций в воздухе над буровой шахтой метана при помощи газоаналитической системы.

1.5.3.7 Бурение и опробование инженерно-геологических скважин

Бурение инженерно-геологических скважин выполняется с применением бурового станка ЗИФ-650. В качестве водоотделительной колонны используются обсадные трубы диаметра 146 мм.

Бурение производится через устье донной рамы диаметром 219 мм в опорном основании с применением бурильных труб диаметром 50 мм. Проходка производится путем задавливания пробоотборника (грунтоноса) гидравлическим способом в глинистых грунтах и ударно-забивным способом в песчаных, с применением гидравлического размыва и использованием буровых насосов типа НБ-50. Закрепление ствола скважин выполняется обсадными трубами диаметра 146 мм до глубины 50-60 м, ниже – диаметром 114 мм.

Бурение инженерно-геологических скважин осуществляется путем отбора колонок грунтов (керн) и последующей зачистки забоя морской водой, подаваемой буровым насосом через бурильную колонну. Отбор колонок грунта осуществляется способами и средствами, регламентируемыми ГОСТ 12071-2014.

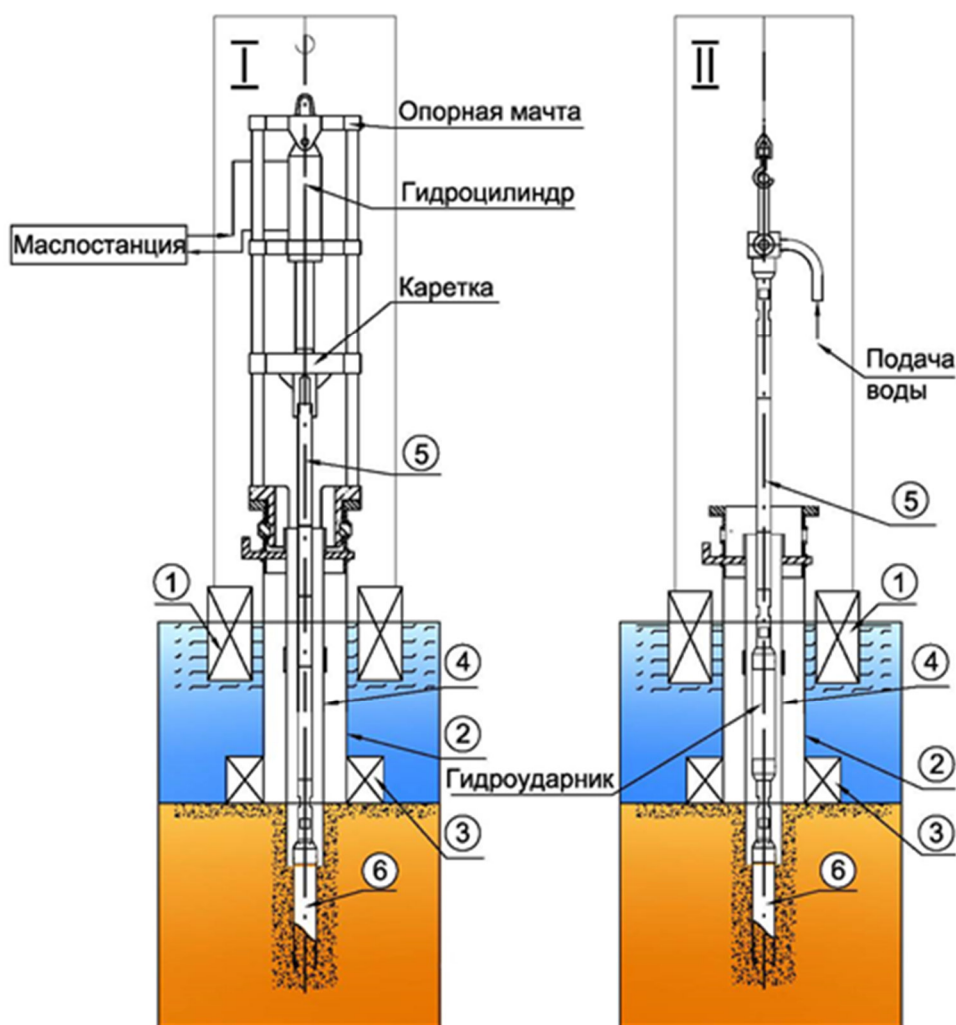
Способы отбора определяются на основе данных статического зондирования, выполняемого обычно в первоочередном порядке. Отбор колонок грунта осуществляется способами и средствами, регламентируемыми ГОСТ 12071-2000, с интервалами согласно СП 11-114-2004.

Вдавливаемый способ опробования грунтов выполняется с помощью гидроцилиндра опорной мачты, установленного в опорном патрубке сверху водоотделительной колонны.

Гидроударный способ опробования грунтов выполняется на забое скважины с использованием гидроударника путём погружения одинарной или двойной колонковой трубы в грунт.

Способ вдавливания используется для отбора образцов ненарушенного сложения (монолита) в связанных (глинистых) грунтах с консистенцией от текучей до тугопластичной и в песках рыхлых. Ударный и гидроударный способы применяются для отбора образцов песков средней плотности и плотных. Все виды опробования выполняются в теле водоотделяющей колонны выставляемого предварительно донного основания.

В точке выполнения опробования грунтов производится спуск донной рамы (2,2 м x 2,2 м, масса 10 т) с водоотделительной колонной диаметром 219 мм.



Технологические схемы отбора образцов грунта в инженерно-геологических скважинах при применении морского стояка: I-способом задавливания, II-гидроударным способом

В интервалах, закрепленных трубами диаметром 146 мм, используются пробоотборники. В интервалах разреза, сложенных несвязными грунтами песчаного и песчано-раковинного состава, а также глинистыми грунтами преимущественно полутвердой консистенции, отбор колонок грунта осуществляется ударно-забивным способом грунтоносами такого же типа, что и при задавливании. В очень плотных песках, применяются укороченные "стаканы" без нижнего клапана, закрепленные на буровой колонне с помощью оголовника с отверстием для сбрасываемого шарикового клапана.

1.5.3.8 Опробование донных грунтов

Для опробования донных грунтов будет использован электровибрационный пробоотборник ВП-4. Максимальная глубина опробования – 4 м, диаметр керна – 98 мм.

Для пробоотбора используются керноприемные трубы длиной 4,2 м (ВП-4) диаметром 108/98 мм, оснащенные режущими башмаками увеличенного поперечного сечения и кернорвалителями с жесткими лепестками (апельсиновая корка).



Пробоотборник ВП-4

Для обеспечения безопасности при производстве геотехнических работ осуществляется определение концентраций метана в воздухе над буровой шахтой также при инженерно-геологическом бурении и при статическом зондировании.

Контроль расположения пробоотборника, при необходимости, ведется при помощи видео мониторинга с беспилотного подводного аппарата "GNOM".

Контроль заглубления керноприемной трубы относительно опорного основания производится по мерному кольцу, а также по показаниям бортового прибора.

1.6 Технологический транспорт

Для осуществления инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических работ планируется использовать научно-исследовательское судно "Изыскатель-2" (рисунок 1.6.1). Геотехнические работы предусматривается выполнять с исследовательского судна "Изыскатель-3" (рисунок 1.6.1). Суда находятся в собственности ООО "Моринжгеология".

Суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" полностью соответствуют требованиям всех надлежащих надзорных органов для работы в районе проведения изыскательских работ. Суда оборудованы необходимым специальным оборудованием для проведения целевых работ, а также системами, емкостями для хранения воды, системами и емкостями накопления стоков и отходов. Оборудование и устройства судна соответствует требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов нефтью, сточными водами, мусором и предотвращению загрязнения атмосферы (MARPOL 73/78).

Суда оснащены средствами связи и навигации, а также дополнительными системами связи, обеспечивающими передачу данных, электронную почту и голосовую связь. Суда имеют возможность для целей навигации и судовождения использовать установленные на каждом судне для обеспечения инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических и геотехнических работ спутниковые приемники С-NAV, использующие высокоточный спутниковый морской дифсервис RTG DUAL. Суда обеспечены штатными судовыми системами оповещения опасности.

Характеристика судов приведена в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1. – Характеристика судов

Название судна	"Изыскатель-2"	"Изыскатель-3"
Порт приписки	Астрахань	Астрахань
Флаг	Россия	Россия
Назначение судна	Научно-исследовательское	Исследовательское
Год модернизации	2011	2011
Длина наибольшая, м	50,30	78,70
Ширина наибольшая, м	9,80	13,00
Осадка судна, м	3,50	3,90
Число людей на судне, чел.	24	51
Автономность, сут	35	45
Тип силовой установки, количество	8 NVD 48 А-2 U / 1 (пр-ва ГДР)	8 NVD 48 А-2 U / 1 (пр-ва ГДР)
Мощность главных судовых механизмов, кВт	852	852
Число об/мин	Средние (до 500)	Средние (до 500)
Удельный расход топлива	217 г/кВт*ч	217
Тип дизель генератора, количество	ЧН18/22 (российского пр-ва)	– ДГР1(2)-320/1000 – ДГР1(1)-500/1000 – ДГР1(1)-150/1000 (российского пр-ва)
Мощность дизель генератора, кВт	160	– 320 – 500 – 150

Название судна	"Изыскатель-2"	"Изыскатель-3"
Удельный расход топлива	198 г/кВт*ч	1000
Тип охлаждения судовых механизмов	водяное	– 204 – 200 – 198
Тип охлаждения дизель-генератора	водяное	водяное
Классификационное свидетельство	21.30113.141	23.42.01.02733.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью (IOPP)	21.21018.141	23.42.01.02730.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами (ISPPC)	21.21020.141	23.42.01.02732.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы (IAPP)	23.42.01.03882.141	23.42.01.02731.141
Свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна требованиям приложения V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.	21.21013.141	23.42.01.02724.141

ООО "Моринжгеология" обеспечивает соответствие судов, используемых при осуществлении исследований, требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Российского морского регистра судоходства, и другим требованиям, предъявляемым к судам, работающим на данном участке Северного Каспия.

Порт приписки судов НИС "Изыскатель-2" и НИС "Изыскатель-3" – морской порт Астрахань.

Бункеровка судов топливом в открытом море исключена. Бункеровка судна, участвующего в работах по проведению морских инженерных изысканий (заправка судна топливом и моторными маслами), производится с причала в соответствии с портовыми правилами.

Обеспечение судов пресной водой предусмотрено от береговых систем водоснабжения (бутилированная вода и запас питьевой воды в цистернах, расположенные на судне).

Перед началом работ осуществляется экологический инструктаж всех исполнителей с регистрацией в отдельном журнале. Экологический контроль соблюдения технологических параметров работ осуществляет руководитель полевых работ и периодически начальник экспедиции, временно создаваемой на период изысканий, а также представитель "СевКаспрыбвода" (при необходимости).



НИС "Изыскатель-2"



НИС "Изыскатель-3"

Рисунок 1.6.1 – Суда ООО "Моринжгеология". Общий вид

2 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности

Инженерно-геологические исследования – один из наиболее информативных геолого-геоморфологических и геотехнических методов исследования земной коры. Исследования предполагают оценку инженерно-геологических условий для безопасной установки и эксплуатации СПБУ при бурении скважины на лицензионном участке ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

Исследования включают в себя 2 этапа: инженерно-гидрографические и –геофизические работы на участке 3 км × 3 км на площадке № 1 Западно-Широтная, второй этап работ – геотехнические работы на месте постановки СПБУ, выбранном по результатам 1 этапа.

В соответствии с требованием приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" от 1 декабря 2020 г. № 999 рассмотрены альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности и "нулевой вариант".

2.1 "Нулевой вариант"

В соответствии с Энергетической стратегией России до 2030 г. и направленным на ее реализацию проектом Государственной стратегии изучения и освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа Российской Федерации, рассмотренным и одобренным на заседании Морской коллегии при Правительстве РФ 17 октября 2003 г., а 12 мая получившим одобрение на заседании Правительства РФ, континентальному шельфу страны отводится важная роль в наращивании запасов и организации масштабной добычи нефти и газа на морских месторождениях, в первую очередь на шельфах Каспийского, Охотского, Баренцева, Карского и Балтийского морей.

Разведка нефтегазовых месторождений на российском шельфе позволит обеспечить дополнительные рабочие места для российских граждан. Она является важнейшим этапом освоения нефтегазовых месторождений, процесса, который может принести существенные экономические выгоды и способствовать дальнейшему экономическому развитию региона. Добыча природных ресурсов – один из самых эффективных путей развития региона, наполнения бюджета, создания рабочих мест для обеспечения занятости населения.

"Нулевой вариант" позволяет исключить воздействие на окружающую природную среду, обусловленное реализацией Программы инженерных изысканий. Однако, отказ от намечаемой деятельности влечет нарушение условий лицензионного соглашения на право пользования недрами для поиска, разведки, добычи углеводородов на лицензионном участке, и, следовательно, государственной политики в области поиска, оценки и освоения месторождений углеводородов на континентальном шельфе Российской Федерации, сворачивание планов создания новых рабочих мест и сокращение стимулов для экономического развития региона.

2.2 Пространственные и временные параметры

2.2.1 Площадь исследования

Район проведения исследований выбран в соответствии с условиями лицензии на право пользования недрами лицензионного участка "Северный".

Уменьшение площади исследований сокращает продолжительность и потенциальное воздействие работ на окружающую среду, однако может уменьшить качество полученных данных и возможность получения репрезентативных геолого-геоморфологических данных, увязанных с предыдущими исследованиями. Поэтому выбор границ площадей для проведения морских работ по инженерным изысканиям является безальтернативным.

Установленные площади исследования являются оптимальными для получения достаточной информации, необходимой для последующего осуществления работ по безопасной постановке СПБУ и бурению скважины.

2.2.2 Период проведения работ

Проведение морских этапов инженерных изысканий технически возможно в безледовый период (апрель-ноябрь). Межгодовая изменчивость ледового режима (сроки очищения акватории и начало ледообразования), сложные метеорологические условия (сильные ветры, высокие волны), ограничивают оптимальное время для проведения исследований. Проведение исследований в хороших погодных условиях сокращает продолжительность работ, обеспечивает более высокое качество получаемых данных.

Обычно морские инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические и геотехнические работы выполняются только в светлое время суток.

Время, необходимое для отработки требуемого объема работ составляет 45 суток (с учетом простоев по технологическим причинам и в связи с непогодой). Благоприятные погодные условия позволяет сократить продолжительность съемки, к тому же обеспечат более высокое качество получаемых данных.

При разработке графика выполнения морских инженерных работ по Программе принят во внимание тот факт, что площадка работ расположена в районе северного Каспия, имеющего статус "заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря" – исключено проведение работ в период май-июнь.

2.2.3 Альтернативные технологии. Обоснование выбранного варианта.

В соответствии с Техническим заданием на проведение инженерных изысканий Программой предусматривается проведение инженерно-гидрографических (промер глубин, гидролокационное обследование дна), инженерно-геофизических (сейсмоакустическое профилирование, гидромагнитная съемка) и геотехнических работ (статическое зондирование, геотехническое определение наличия газа, опробование грунтов) для получения информации требуемого объема и уровня точности в части поставленных геологических целей.

Сейсморазведка является очень важным и, во многих случаях, самым точным методом геофизической разведки, применяющимся для решения различных геологических задач на глубине от нескольких метров до нескольких километров.

Существует два основных способа получения сейсмической информации при сейсморазведке – двухмерный (2D) и трехмерный (3D). Представленной Программой предусмотрены сейсморазведочные работы 2D.

Сейсморазведка МОГТ 3D выполнена в рамках исследований, проведенных ранее. Программа работ включает в себя обработку ранее выполненных сейсморазведочных работ МОГТ на участке планируемых исследований.

Двухмерная сейсморазведка является более безопасным способом исследований. Отсутствие сейсморазведки МОГТ 3D в перечне выполняемых работ позволяет сократить воздействие на окружающую среду.

Полигон работ и схема профилей выбраны с учетом предварительных геологических данных.

Морские работы предусмотрены с использованием наиболее безопасных для морской биоты методов исследований:

- гидролокационное обследование дна проводится на рабочей частоте 325-500 kHz с наклонной дальностью, гарантирующей взаимное перекрытие межпрофильного пространства с соседних профилей: 100 м на площадках изысканий и 50 м на детализационных площадках

- магнитометрия выполняется с помощью морского магнитометра, который буксируется на удалении порядка 130-150 м от кормы судна на глубине 2-4 м;

- промер глубин выполняется двухчастотным эхолотом одновременно с сейсмоакустическим профилированием по единой сети профилей;

- сейсмоакустическое профилирование выполняется в двухчастотном режиме с применением гидроакустических источников двух типов: низкочастотного электроискрового ("*Sparker*") и высокочастотного электродинамического ("*Boomer*");

- технология геотехнического определения наличия газа на глубине методом устройства пилотных скважин является наиболее надежным способом проверки верхней части разреза грунтовой толщи на наличие скоплений газа. Проходка таких скважин осуществляется вращательным способом с помощью колонковой трубы;

- статическое зондирование проводится установкой статического зондирования "Зонд-М";

- для отбора донных грунтов используется электровибрационный пробоотборник ВП-4 (максимальная глубина опробования – 4 м).

3 Оценка современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности

Основой для настоящего раздела послужили сведения о современном состоянии природной среды в районе намечаемой деятельности, полученные в результате гидрохимических и геохимических исследований, выполненных ООО ГЦ "ИПМ" в весенний и осенний период 2023 года, а также исследований "КаспНИРХ" состояния водных биологических ресурсов на акватории лицензионного участка "Северный".

Биологический мониторинг на акватории Каспия в районах лицензионных участков недропользования ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" много лет выполняется специалистами Волго-Каспийского филиала ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ"). Мониторинг птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в 2023 году, как и в период 2013-2022 гг. выполнен ФГБУ "Астраханский государственный заповедник".

В целом, результаты исследований абиотических и биотических компонентов морской среды показали, что акватория района расположения объекта в 2023 году не выделялась в сравнении с общим фоновым состоянием экосистем Северного Каспия, и влияния объектов месторождения на качество морской среды не выявлено.

Экспедиционные работы в рамках проведения гидрохимических и геохимических исследований включали проведение комплексных гидрометеорологических наблюдений, гидрохимических исследований, отбор проб и образцов морской воды, донных отложений, биологических проб и образцов. В отобранных пробах в стационарных лабораториях проводились определения содержаний компонентов химического состава, исследования уровня загрязненности вод и донных осадков по широкому перечню органических и неорганических веществ. Анализ отобранного биологического материала проводился в специализированных лабораториях с целью оценки состояния биологических сообществ в районе исследований.

Результаты и анализ гидрометеорологических наблюдений, гидрохимических исследований, отбор проб и образцов морской воды, донных отложений, биологических проб и образцов приведен в разделе по данным ближайшей станции наблюдений (ст. № 1к) на ЛУ "Северный" к месту осуществления планируемой деятельности (рисунок 3.1).

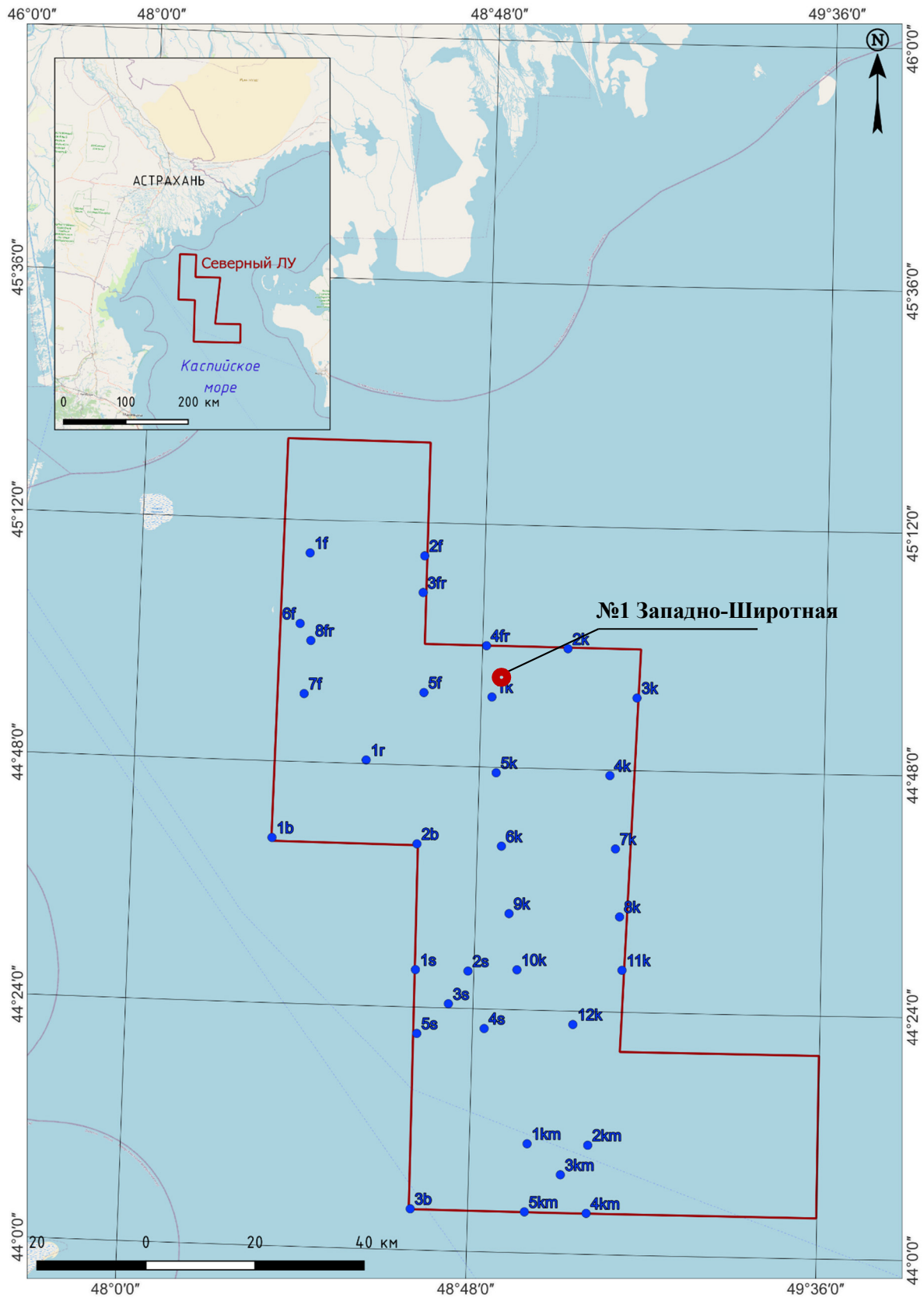


Рисунок 3.1 – Схема расположения станций на акватории ЛУ "Северный"

3.1 Характеристика климатических и метеорологических условий

Площадка № 1 Западно-Широтная расположена в центре Северной части Каспийского моря, для него характерны черты климата Северной части Каспийского моря, определяемые характером атмосферной циркуляции и влиянием орографии берегов суши (Кавказские горы на юго-западе и Арало-Каспийская низменность на северо-востоке).

Экологические особенности Каспийского моря в районе площадки № 1 Западно-Широтная во многом обусловлены ее расположением в северной части Каспийского моря, в приглубой зоне устьевого взморья р. Волги в той ее части, которая отделяет отмелую зону (с глубинами до 2 метров) от свала глубин (с глубинами 8-12 метров).

Основные черты климата района определяются его географическим положением и характеризуют его как континентальный, в некоторой степени смягченный морскими водными массами. Это выражается в несколько меньших наблюдаемых экстремальных температурах воздуха летом и зимой, более высоких средних характеристиках влажности воздуха, повторяемости ограниченной видимости за счет густых дымок и туманов в холодное время года, а также весной и осенью в особенностях ветрового режима.

Особенностью синоптических процессов над акваторией моря является формирование местных каспийских циклонов, зарождающихся над западным берегом в районе Махачкалы. Формированию таких циклонов предшествует выдвижение на юго-восток вдоль Кавказского хребта ложбины низкого давления атлантического циклона. Местные каспийские циклоны часто определяют погоду над Северным и Средним Каспием, в холодное время года формируя зоны облачности и осадков, а уходя на восток вызывают дополнительный заток холода с севера.

Одним из главных факторов, определяющих климатические особенности региона, является ежегодное появление льда в северной части моря в ноябре, который распространяется в суровые зимы на всю акваторию Северного Каспия и исчезает в конце февраля-начале марта.

Зимы бывают достаточно холодными, нередко понижения температуры до 20 градусов мороза, в отдельные периоды ночные морозы опускают столбик термометра до 25-градусной отметки. Первое глубокое похолодание, наблюдающееся чаще всего во второй половине ноября - начале декабря, приводит к появлению льда на мелководьях авандельты и началу ледообразования на предустьевом взморье. Не всегда первое ледообразование становится началом устойчивого формирования ледяного покрова. Первый лед часто разрушается следующими за вторжением арктического холода волнами. В целом же ледяной покров на Северном Каспии устанавливается ежегодно, а границы его распространения определяются суровостью зимнего периода. От суммы отрицательных температур за зимний период зависит общая масса образующегося на море льда, распределение его возрастных характеристик. В мягкие зимы преобладают ниласовые льды, толщиной до 10 см и серый лед (10-15 см). В умеренные зимы преобладает серый и серо-белый лед, а при суровых зимах на части акватории образуется тонкий однолетний лед, превышающий по толщине 30 см.

В целом для Северного Каспия характерна зональность распределения температуры зимой, выражающаяся в снижении температурного фона с запада на восток, где фон температуры формирует холодный гребень азиатского антициклона. Соответственно фону температуры с запада на восток возрастает и ледовитость моря.

3.1.1 *Температура воздуха*

Среднегодовая температура воздуха над Северным Каспием находится в пределах 10,5-11,5 °С, возрастая на границе со Средним Каспием до 11,5-12,0 °С.

В зимний период температурное поле над северной и средней частями Каспийского моря крайне неоднородно вследствие наличия ледяного покрова. В северной части температура воздуха везде отрицательна. Морозы наблюдаются с октября до начала апреля. Среднемесячная температура наиболее холодных месяцев – января и февраля – находится в пределах от минус 7 °С до минус 11 °С на побережье и от минус 4 °С до минус 7 °С в открытых районах. Наибольшая продолжительность периода со среднесуточной отрицательной температурой составляет 110 дней. В очень суровые зимы температура опускается ниже минус 35 °С.

В течение марта в Северном Каспии при общем потеплении еще держится неустойчивая погода, но уже с апреля Каспийское море находится под влиянием восточного отрога Азорского антициклона, обуславливающего поступление тропического воздуха. Повсеместно устанавливается ясная, сухая и теплая погода. Температура воздуха быстро повышается и выравнивается по всему морю: ее среднемесячное значение составляет 16-18 °С.

Летом над Каспийским морем в целом, преобладают тропические воздушные массы, и сохраняется устойчивая жаркая и сухая погода. Среднемесячная температура воздуха самых теплых месяцев (июля и августа) в северной части моря равна 22-26 °С (наибольшая температура в отдельные дни достигает 35-45 °С), возрастая в средней части моря до 24-26 °С, местами до 27-28 °С (наибольшая 40-45 °С).

В начале осени еще сохраняется летний характер погоды, но к середине сезона она становится неустойчивой. Температура воздуха понижается (особенно заметно на севере моря), и увеличивается ее контрастность. В холодное время года (октябрь-март) над Северным Каспием отмечаются значимые горизонтальные градиенты температуры воздуха, что связано с влиянием воздушной массы, формирующейся над Средней Азией и Сибирью. В теплое время термическое поле сглажено и температурные контрасты выражены слабо.

Большую часть года (с конца августа по апрель) средняя температура воздуха над открытым морем выше, чем на побережье, и лишь во вторую половину весны и летом ее распределение изменяется на обратное.

Для акватории Северного Каспия критическим уровнем является температура ниже минус 20 °С. Число дней в году с температурой ниже указанного предела не превышает 5 (по данным береговых станций). Опасными считаются температуры воздуха, превышающие 30 °С, и особо опасными – температуры, превышающие 40 °С. Установление высоких температур воздуха почти повсеместно связано с антициклоническим режимом погоды, обуславливающим интенсивный вынос сухого и более прогретого воздуха из среднеазиатских пустынь и южных районов. В районе работ число дней в году с температурой воздуха выше 30 °С находится в пределах от 15 до 25 суток.

3.1.2 *Влажность воздуха, осадки, видимость*

Неодинаковые физико-географические условия в различных частях Каспийского моря приводят к тому, что выпадающие на его поверхность осадки распределяются крайне неравномерно. Западная часть моря, примыкающая к горам Кавказа, увлажнена значительно больше, чем восточная, находящаяся под влиянием среднеазиатских степей, полупустынь и пустынь.

Сезонный ход влажности воздуха аналогичен ходу его температуры. Относительная влажность воздуха в переходные периоды года достаточно высока и составляет 80-85%. В то же время, в восточной половине моря, в октябре относительная влажность воздуха не превышает 70-75%. Повторяемость туманов в этот период года составляет не более 5%.

Влажность воздуха в районе строительства довольно высокая. Наименьшее значение относительной влажности воздуха отмечается в июне-июле, максимальное – в зимний период. Относительная влажность воздуха над поверхностью моря довольно высока во все сезоны, в среднем составляет около 84% и изменяется от 63% в летние месяцы до 98% в наиболее холодное зимнее время.

По данным Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по метеостанции Лиман среднегодовое количество осадков составляет 225 мм, минимум осадков приходится на январь – 14 мм и февраль – 13 мм. Максимум осадков достигается в апреле – 30 мм и в мае, июне – 29 мм. Осадки в основном выпадают в виде дождя. Снежный покров на поверхности распределяется крайне неравномерно, его высота, в среднем 1-5 см. Осадки над районом могут выпадать во все сезоны, среднегодовое число дней с осадками составляет около 65, наибольшее среднемесячное число дней с осадками отмечается с ноября по март, максимальное – в январе (8 дней). Среднегодовое количество осадков на акваторию моря составляет 132 мм, максимум характерен для грозовых ливней и может достигать 70 мм в августе.

Туманы – одно из самых опасных явлений погоды, приводящих к значительному ухудшению видимости – от километра до нескольких метров. Годовое количество дней с туманом 123, из них 108 дней в зимний период с ноября по март. В районе расположения платформ в среднем за год наблюдается около 38 дней с туманом. Наиболее часто туманы наблюдаются в предутренние и утренние часы при штиле или слабом ветре. Большинство туманов (70-95%) имеют продолжительность до 6 часов. Наибольшая продолжительность тумана может достигать трех суток и более.

Солнечная радиация. Максимальное количество солнечных часов за год – 2578. С мая по август количество солнечных часов превышает 300 в месяц. Максимальное количество солнечных часов в июне – 343. Наибольшее количество солнечной радиации приходится на летний сезон, максимальное количество суммарной солнечной радиации за 1 час составляет 79,8 ккал/см². Среднемесячная суммарная солнечная радиация составляет 10,2 ккал/см², максимальная среднемесячная солнечная радиация составляет 12,2 ккал/см², минимальная – 8,6 ккал/см².

3.1.3 Ветровой режим

По данным многолетних наблюдений ветры восточного и юго-восточного направлений для исследуемой акватории являются нагонными, повторяемость их в течение года составляет 33,79%. Западный ветер и ветры северных румбов – сгонные. Повторяемость северных ветров 8,84%, северо-западных – 11,24%. Повторяемость штормовых ветров со скоростью 14 м/с и более в году равна 0,59%, а в навигацию 0,28%. Штили наблюдаются редко, повторяемость их не превышает 10%. Среднее число дней со скоростью ветра менее 12 м/с составляет 311 за год. Длительность штормов со скоростью ветра более 10 м/с составляет максимум в ноябре и марте до 4,4 суток.

Повторяемость штормовых ветров со скоростью 14 и более м/с в году около 0,6%, а в навигацию 0,2%. Максимальное значение скорости ветра, возможное 1 раз в 100 лет на высоте 10 м при часовом интервале осреднения составляет 32,5 м/с.

В среднем за год преобладают ветровые поля северо-западного и юго-восточного секторов. На долю ветров от северо-западного до северо-восточного суммарно за год приходится 49,1% повторяемости. Доля юго-восточных и восточных ветров составляет в среднем 38,7%.

Среднегодовая скорость ветра в районе расположения объектов им. В. Филановского составляет 2,8 м/с, среднемесячная наименьшая скорость ветра – 2,2 м/с (июль), 2,3 м/с (август), среднемесячная наибольшая скорость ветра – 3,4 м/с (март). Максимальная скорость ветра 30 м/с отмечалась 29.10.1965г., в марте 1995г. 21 м/с.

Среднее число дней с сильным ветром (≥ 15 м/с) в году – 18 дней, наибольшее 35 дней. Скорость ветра, повторяемость которой не превышает 5% – 10,2 м/с, данные представлены в справке № 06-01-142 от 17.01.2019 г. Астраханский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал ФГБУ "Северо-Кавказское УГМС".

3.1.4 *Качество атмосферного воздуха*

Фоновое концентрации загрязняющих веществ над акваторией Северного Каспия, согласно данным Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, принимают нулевые значения.

3.2 Гидрологические условия

Своеобразие условий формирования гидрологической структуры вод Каспийского моря определяется его замкнутостью, внутриматериковым положением, большой меридиональной протяженностью, воздействием речного стока, конфигурацией берегов и рельефом морского дна.

3.2.1 *Температура воды*

В Северном Каспии с марта по август море аккумулирует тепло, с сентября по февраль – расходует. Мелководный Северный Каспий обладает малой тепловой инерцией и поэтому подвержен большому влиянию погодных условий. Его воды довольно быстро принимают температуру, близкую к температуре воздуха.

Весенний прогрев, более заметный на прибрежном мелководье, начинается в марте. В апреле прогрев воды резко усиливается, и температура на поверхности Северного Каспия повышается до 12°C на побережье и до 10°C – в открытых районах. В августе среднемесячная температура воды уже достигает своего максимума 24-25°C и на поверхности моря распределена однородно.

Максимальные значения летом могут достигать 29 °С, минимальные при похолоданиях – 15°C. Охлаждение моря начинается на севере в конце августа. В осенний период развивается конвективное перемешивание, способствующее выравниванию температуры воды.

3.2.2 *Соленость воды*

Каспийское море – солоноватоводный бассейн, соленость которого в 3 раза меньше нормальной солености вод Мирового океана. Для северной части Каспийского моря пространственные и вертикальные различия солёности, а также ее сезонные и межгодовые колебания значительны.

Паводок, длящийся с мая по июль, увеличивает площадь распреснённых вод. Воды из западных рукавов дельты Волги направляются в основном вдоль западного побережья в Средний Каспий. Интенсивное опреснение вод приводит к увеличению горизонтальных градиентов солёности в районе свала глубин. Здесь происходит формирование термоклина. Средняя за год солёность поверхностного слоя составляет 6,81‰ (от 1,79‰ до 12,80‰). Средняя солёность придонного слоя составляет 7,11‰ (от 1,96‰ до 12,88‰). Горизонтальный градиент зависит от струйности течений. Вертикальный в районе средних глубин, от 5 до 6 метров, градиент порядка 0,75-1,01‰/м, на остальной акватории близок нулю.

В целом, в результате высокого волжского стока, прослеживается преобладание на планируемой площадке распреснённых водных масс в летне-осенний период.

3.2.3 Уровень моря

Каспийского моря относится к бесприливным морям, величина приливных колебаний уровня моря является мало значимой (для глубин менее 20 метров не превышает ± 1 см) и может не приниматься во внимание.

В Северном Каспии обширные мелководья, малые уклоны дна и суши, конфигурация береговой черты, активная ветровая обстановка создают благоприятные условия для развития сгонно-нагонных колебаний уровня. Ежегодно отмечаются нагоны свыше 60 см и сгоны более 50 см. Нагоны, создаваемые преобладающими, особенно в холодный период года, штормами восточных и юго-восточных румбов, характерны для северо-западного побережья Северного Каспия. Штормовые нагоны вызывают наводнения на побережье.

В соответствии с характером ветров, наибольшие частота и величины нагонов и сгонов отмечаются ранней весной (март-апрель) и осенью (сентябрь-ноябрь). В летний сезон (с мая по август) сгонно-нагонные колебания уровня обычно незначительны, и повторяемость их мала. На холодный сезон приходится до 75% всех наибольших за каждый год нагонов и сгонов.

Величина сгона у побережья и в прибрежной зоне моря ограничена глубиной места. Наибольшие сгоны происходят на глубинах 2-3 м. Здесь они могут достигать 100-140 см, тогда как нагоны не превышают 60 см. Мористее 3-метровой изобаты как сгоны, так и нагоны уменьшаются и, как правило, не превышают 50 см. Средняя из наибольших за год величин сгонов за весь период наблюдений для Лагани равна 97 см, для о. Тюлений – 95 см. Средняя из наибольших за месяц величин сгонов за весь период наблюдений для Лагани равна 60 см, для о. Тюлений – 58 см, т.е. они близки между собой. Зона наибольших нагонов обычно расположена у уреза воды или в затопленной полосе суши, а зона наибольших величин сгонов расположена в море в 20-30 км от берега, в районе глубин 2-3 м.

Сейшевые колебания уровня Каспийского моря обычно проявляются после штормовых нагонов и сгонов. В Северном Каспии величина сейши не превышает 20 см.

В Северном Каспии в теплый период года (июнь-август) появляются периодические внутрисуточные колебания уровня моря под воздействием бризовых ветров ("метеорологические приливы"). В этот период наблюдаются максимальные суточные изменения температуры воздуха, а в ночные и дневные часы существует наибольшая разность между температурой воды и подстилающей поверхностью, прилегающей к морю суши, которая сильно нагревается днем. При бризах наибольшая скорость ветра наблюдается в час ночи и в 13-14 часов дня (максимум). Ночью ветер дует с суши, днем – с моря. Период бризовых колебаний уровня моря в среднем равен 24 часам, а их размах в районе работ не превышает 20-30 см.

В условиях Северного Каспия береговая черта не имеет постоянного положения и подвержена значительной миграции в зависимости от колебаний уровня моря, причем миграция происходит одновременно в различных временных масштабах. Наибольшие перемещения береговой черты – на десятки километров – происходят под воздействием многолетних колебаний среднегодового уровня Каспийского моря. Под воздействием сезонных колебаний уровня моря береговая черта мигрирует на 3-5 км. Ветровая осушка при сгоне может достигать 5 км, а затопление суши при нагоне – 25-30 км.

По данным ВЛТУ-2015Р на акватории в районе намечаемой деятельности экстремальная положительная отметка уровня моря, возможная 1 раз в 100 лет, составляет 0,91 м над средним уровнем моря (в качестве среднего уровня моря принята отметка -27,7 м БС, полученная Гидрометцентром РФ по данным 8 опорных ГМС за 2014 г.). Экстремальная отрицательная отметка уровня моря, возможная 1 раз в 100 лет, составляет минус 2,14 м над средним уровнем моря. Экстремальные значения колебания уровня моря учитывают сгонно-нагонные движения, сезонные, сейшевые колебания уровня моря. Подъем воды начинается в конце апреля - начале мая. Спад воды заканчивается в конце июля.

3.2.4 Течения

Течения на Северном Каспии формируются в основном под влиянием ветра. На значительной части акватории направление течений в поверхностном слое воды совпадает с направлением ветра, при глубине менее 5 м направление течений у дна и на поверхности, как правило, также совпадают. В навигационный период наиболее часты юго-западные и северо-восточные течения, реже – северо-западные и юго-восточные. Течения, обусловленные ветрами северных и юго-западных направлений, наиболее устойчивы.

3.2.5 Волнение

Волнение на Северном Каспии существенно отличается от волнения других районов моря. В связи с его мелководностью волнение достигает здесь предельного развития уже при скорости ветра от 15 до 20 м/с. Дальнейшее усиление скорости ветра не приводит к увеличению высоты волн. Анализ наблюдений показывает, что в Северном Каспии весной, летом и осенью волнение до 2 м имеет повторяемость 75, 79 и 66%, более 3 м – 9,7 и 14%.

3.2.6 Ледовый режим

Каспийское море относится к морям с сезонным ледяным покровом. Льды ежегодно образуются лишь в северной его части. Устойчивое ледообразование на акватории участка "Северный" происходит ежегодно в течение всего холодного периода. Средняя дата появления льда на акватории 18-20 декабря. Лед в начале зимы не выходит за пределы трехметровой изобаты. Устойчивое ледообразование наступает к началу января месяца. Припай устанавливается во второй половине января. К концу февраля толщина наслоенного смерзшегося льда достигает 0,8 м. Начало разрушения ледового покрова с образованием наслоений и торосов начинается в середине марта под воздействием переменных штормовых ветров. Дрейф плавучего льда сплоченностью до восьми баллов наблюдается до конца марта в основном по направлению ветра, на юго-запад вдоль побережья Каспия. В условиях мелководья направление ветрового дрейфа искажается из-за наличия баров, банок, островов, стокового течения, близости берега и кромки припая.

Анализ ледовых условий показал, что в последние 10-15 лет сроки замерзания сдвинулись на более позднее время на 5-15 дней, а сроки таяния – на более раннее на 6-12 дней. Продолжительность ледового периода сократилась на 15-20 дней.

3.2.7 Гидрохимические показатели и содержание загрязняющих веществ

Гидрохимическая обстановка в районе планируемых работ оценивалась по следующим показателям: взвешенные вещества, рН, растворенный кислород, БПК₅, фосфаты по фосфору, аммоний по азоту, нитрит-ион по азоту, нитрат-ион по азоту, кремний растворенный, общий фосфор, общий азот.

Значения гидрохимических показателей и содержания загрязняющих веществ в морской воде в районе площадки № 1 Западно-Широтная по данным исследований 2023 года представлены в таблицах 3.2.7.1-3.2.7.5.

Гидрохимический режим акватории во многом определяется очень малыми глубинами и близостью к устьевой области р. Волги. За счет малой глубины, полностью охватываемой динамическим перемешиванием, исследуемые участки характеризуются невысокой степенью вертикальной изменчивости химических показателей и благоприятным кислородным режимом.

Относительно высокая стабильность **водородного показателя рН** в морской воде связана с наличием карбонатной буферной системы. Значения рН морской воды исследованной акватории в течение года изменяются в диапазоне от 8,3 до 8,6 ед. рН, что соответствует слабощелочной реакции среды.

По значениям **окислительно-восстановительного потенциала воды (ОВП)** можно судить про способность морской экосистемы к окислению поступающих органических соединений. Значения ОВП изменяются в узком диапазоне от -66 до -48 мВ. Норматива для данного показателя не разработано, поэтому он важен с позиции отслеживания внутригодовой и многолетней динамики условий морской среды.

Сероводород является газом-антагонистом растворенного кислорода, таким образом его повышенное содержание обнаруживается в водной среде с бескислородными условиями. В районе планируемых работ в отобранных пробах содержание сероводорода в воде не было обнаружено ввиду благоприятных кислородных условий.

Содержание **растворенного кислорода** в морской воде тесно связано с одной стороны с сезонной активностью фитопланктона, а с другой – с термохалинной структурой водных масс в конкретный сезон. Концентрация растворенного кислорода в районе работ в течение года изменялась в диапазоне от 8,4 до 9,8 мгО₂/дм³. Содержание растворенного кислорода не находится ниже нормативных значений.

Величина **БПК₅** является косвенным показателем содержания в воде легко окисляемых органических веществ, и в мониторинге может использоваться как для выявления очагов загрязнения сточными водами прибрежных территорий, либо для выявления районов повышенной активности фитопланктона.

На территории планируемой площадки диапазон колебания значений величины БПК₅ в течение 2023 года составляет от 0,7 до 1,4 мгО₂/дм³. Рыбохозяйственный норматив для данного показателя составляет 2,1 мгО₂/дм³ и не превышен.

Таблица 3.2.7.1 – Гидрохимические показатели морской воды

Период наблюдений	Концентрация														
	Показатель	рН	ОВП (Еh), мВ	раствор. кислород, мгО ₂ /дм ³	БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	Взвеш. вещества, мг/дм ³	щелочность, ммоль/дм ³	Азот аммонийный	Нитриты	Нитраты	Нобщ	Норг	Фосфаты	Робщ	Si
			ед. рН	мВ	мгО ₂ /дм ³	мгО ₂ /дм ³	мг/дм ³	ммоль/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³
ПДКрх					2,1	10 (>8м)		0,4	0,08	40			0,05/0,15/0,2		20
Весна 2023	поверхн	8,3	-56	9,9	1,2	7,3	3,3	<0,04	0,0068	0,0268	<0,05	<0,030	<0,014	<0,005	<0,5
	придон	8,3	-57	10,0	1,4	7,8	3,7	0,16	0,0075	0,0308	0,29	0,080	0,013	<0,005	<0,5
Осень 2023	поверхн	8,4	-55	8,3	1,3	7,6	3,24	0,08	0,0080	0,0573	0,18	0,0647	<0,0050	0,014	<0,5
	придон	8,5	-60	8,2	0,5	8,8	3,20	0,07	0,0071	0,0535	0,16	<0,0558	<0,0050	0,0122	<0,5

Таблица 3.2.7.2 – Результаты гидрохимического анализа проб морской воды. Загрязняющие вещества

Период наблюдений	Концентрация												
	Показатель	Hg	Fe	Mn	Zn	Ni	Cu	Pb	Cd	Ba	Нефтепродукты	Фенолы	СПАВ (АПАВ)
			мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³
ПДКрх		0,1	0,05	0,05	0,05	0,01	0,005	0,01	0,01	2,0	0,05	0,001	0,1
Весна 2023	поверхн	<0,016	<0,05	<0,001	0,013	0,0024	<0,001	<0,001	<0,0001	0,008	0,010	<0,0005	<0,1
	придон	<0,016	<0,05	<0,001	<0,008	0,0026	<0,001	<0,001	0,0014	0,008	<0,005	<0,0005	<0,1
Осень 2023	поверхн	<0,016	<0,05	<0,001	0,026	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	0,019	0,009	<0,0005	<0,1
	придон	<0,016	<0,05	<0,001	0,013	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	0,019	0,007	<0,0005	<0,1

Таблица 3.2.7.3 – Результаты гидрохимического анализа проб морской воды. Органические загрязнители: алифатические углеводороды

Период наблюдений	Показатель	Концентрация, мкг/дм ³																							
		Тетрадекан	Пентадекан	Гексадекан	Гептадекан	Октадекан	Нонадекан	Эйкозан	Генйкозан	Докозан	Трикозан	Тетракозан	Пентакозан	Гексакозан	Гептакозан	Октакозан	Нонакозан	Триаконтан	Унтраконтан	Додеконтан	Триаконтан	Тетрааконтан	Пентааконтан		
Весна 2023	поверхн	< 0,07	< 0,07	0,23	0,13	0,53	0,39	0,23	0,19	0,40	0,20	0,54	0,20	0,20	0,19	0,20	0,22	0,23	0,28	0,22	0,22	0,20	0,20	0,20	< 0,07
	придон	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,21	0,26	0,49	0,18	0,32	0,21	0,21	0,25	0,21	0,19	0,19	0,23	0,17	0,26	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	< 0,07
Осень 2023	поверхн	< 0,07	< 0,07	0,18	0,13	0,18	0,18	0,18	0,16	0,26	0,20	0,27	0,24	0,21	0,21	0,26	0,25	0,20	0,28	0,20	0,20	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
	придон	< 0,07	< 0,07	0,11	< 0,07	0,11	0,59	0,56	0,26	0,17	0,20	0,24	0,22	0,18	0,18	0,42	0,22	0,15	0,28	0,21	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07

Таблица 3.2.7.4 – Результаты гидрохимического анализа проб морской воды. Органические загрязнители: ПАУ

Период наблюдений	Показатель	Концентрация, мкг/дм ³															
		Нафталин	Флуорен	Аценафтен	Фенантрен	Антрацен	Флуорантен	Пирен	Хризен	Бенз(в)флуорантен	Бенз(к)флуорантен	Бенз(а)пирен	Ли-бенз(а,н)антрацен	Бенз(г,н,и)перилен	Бифенил	2-метилнафталин	Трифенилен
Весна 2023	поверхн	4,0	< 0,0015	< 0,0025	< 0,0005	< 0,0002	< 0,0005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00005	< 0,01	< 0,02	< 0,00005
	придон	< 0,02	< 0,0015	< 0,0025	< 0,0005	< 0,0002	0,00008	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00005	< 0,01	< 0,02	< 0,00005
Осень 2023	поверхн	< 0,02	< 0,0015	< 0,0025	< 0,0005	0,00270	0,00042	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00005	< 0,00005	< 0,01	< 0,02	< 0,00005
	придон	< 0,02	< 0,0015	< 0,0025	< 0,0005	0,00140	0,00023	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00005	< 0,00005	< 0,01	< 0,02	< 0,00005

Таблица 3.2.7.5 – Результаты гидрохимического анализа проб морской воды. Органические загрязнители: ХОС

Период наблюдений	Показатель	Концентрация, мкг/дм ³													
		α -ГХЦП	β -ГХЦП	γ -ГХЦП	4,4'-ДДЕ	4,4'-ДДД	4,4'-ДДТ	ПХБ-52	ПХБ-101	ПХБ-153	ПХБ-138	сумма ХОС			
Весна 2023	поверхн	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,0000033
	придон	<0,000001	<0,000005	<0,000001	>0,0000001	<0,0000001	<0,0000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001
Осень 2023	поверхн	0,000001	0,000005	0,00000057	0,00000045	0,00000180	0,0000001	0,0000010	0,0000001	0,0000001	0,0000010	0,0000023	0,000001	0,000001	0,0000001
	придон	<0,000001	<0,000005	0,00000070	0,00000110	<0,0000001	<0,0000001	0,0000023	<0,000001	<0,000001	<0,000001	0,0000023	<0,000001	<0,000001	<0,0000001

Общая щелочность (мера суммарного содержания всех ионов карбоната, гидрокарбоната и гидроксида, присутствующих в пробе) морской воды зависит главным образом от ее солености и содержания в воде углекислого газа. В водах ЛУ "Северный" Каспийского моря величины общей щелочности обусловлены поступлением карбонатов с речным стоком и жизнедеятельностью фотосинтезирующих организмов. Распределение общей щелочности по акватории ЛУ очень однородное. На участке планируемых работ общая щелочность изменялась в диапазоне от 3,1 до 3,35 ммоль/дм³. В целом можно сказать, что общая щелочность практически равномерно распределена по глубине. Данный показатель для морских вод не нормируется

Взвешенные вещества в морской воде являются исходным материалом при образовании донных осадков. В течение 2023 года содержание взвешенных веществ в морской воде изменялось в диапазоне от 8,0 до 9,8 мг/дм³. Превышение установленного норматива ПДК_{рх} взвешенных веществ для континентальной шельфовой зоны морей – 10 мг/дм³ на участке работ зафиксировано не было.

Концентрация **фосфатов** находится ниже предела чувствительности используемой методики (менее 0,005 мг/дм³) и варьирует до 0,007 мг/дм³ (в период весенних наблюдений).

Рыбохозяйственный норматив, установленный для фосфатов, изменяется в зависимости от трофического статуса водоема. Согласно литературным сведениям, трофический статус Каспийского моря определяется как мезотрофный, таким образом рыбохозяйственный ПДК составляет 0,15 мг/дм³. Рыбохозяйственный норматив не превышен ни в одной из проб.

Измеренные концентрации **общего фосфора и азота органического** в морской воде планируемой площадки также невелики. Рыбохозяйственный норматив для данных показателей не разработан.

Содержание **кремния**, ещё одного биогенного элемента, в водах рассматриваемого участка также низко и во всех рассматриваемых пробах 2023 года составило менее 0,5 мг/дм³ – нижнего предела определения используемой методики.

Содержание **азота общего** служит интегральным показателем трофического состояния морской экосистемы. Оно может увеличиваться как вследствие активного развития водорослей, так и под воздействием загрязнения воды сточными водами. Вода ЛУ "Северный" Каспийского моря в районе планируемой деятельности в течение 2023 года характеризовалась относительно невысокими уровнями содержания общего азота, определенные значения изменялись от менее 0,05 до 0,18 мг/дм³. Норматив для данного показателя не установлен.

Содержание **азота аммонийного, нитритов и нитратов** находилось на низком уровне. Ни в одной из отобранных проб превышений рыбохозяйственного норматива не наблюдалось.

Загрязняющие вещества

Неорганическую часть загрязнения вод представляют **тяжёлые металлы**. Все металлы входят в состав горных пород и минералов и не являются чужеродными веществами в морской среде. Однако, степень их опасности определяется уровнем загрязнения, превышающим естественный геохимический фон и способностью живых организмов накапливать соединения тяжёлых металлов в тканях и органах до количеств, делающих эти соединения крайне токсичными, влияющими на жизнедеятельность и репродукцию биоты.

Проведенные в лаборатории определения содержания тяжелых металлов показали практически полное их отсутствие в морской воде на участке исследования. Так, содержание растворенных форм **меди и ртути** во всех отобранных пробах находилось ниже предела обнаружения. Содержание **железа** в исследуемой акватории оказалось ниже предела обнаружения методики (менее 0,05 мг/дм³) и установленного норматива.

Содержание **свинца** в морской воде оказалось в основном ниже предела чувствительности методики (0,001 мг/дм³). Рыбохозяйственный норматив не превышен ни в одной из проб.

Содержание **марганца** находилось в следовых количествах (менее 0,001 мг/дм³) – ниже предела обнаружения методики. Рыбохозяйственный норматив не превышен ни в одной из рассматриваемых проб.

Содержание **цинка** в морской воде в пределах рассматриваемого участка в течение 2023 года было мало и изменялось в диапазоне от менее 0,005 до 0,026 мг/дм³. Рыбохозяйственный норматив для морских вод, составляющий 0,05 мг/дм³, не превышен ни в одной из отобранных проб.

Содержание **никеля** находилось в следовых количествах (менее 0,001 мг/дм³) – ниже предела обнаружения методики. Рыбохозяйственный норматив для содержания никеля в морских водах, составляющий 0,01 мг/дм³, не превышен ни в одной из отобранных проб.

Содержание **кадмия** оказалось ниже пределов определения используемой методикой. Рыбохозяйственный норматив не превышен ни в одной из отобранных проб.

Содержание **бария** изменялось в диапазоне от 0,011 до 0,019 мг/дм³. Рыбохозяйственный норматив для содержания бария в морских водах составляет 2,0 мг/дм³ и не превышен ни в одной из отобранных проб.

Органические загрязняющие вещества природного происхождения (нефтяные углеводороды, фенолы) попадают в морскую воду, образуясь в результате деструкции растительной и животной органики, таким образом, составляют часть естественного фонового органического загрязнения. Нефтяные углеводороды могут попадать в море естественным путём просачивания из нефтяных залежей, в районах грязевого вулканизма. В то же время эти вещества являются компонентами топлив и смазок, присутствуют в выхлопах двигателей внутреннего сгорания и также попадают в море, как загрязнители антропогенного происхождения. Источником попадания нефтяных углеводородов в море могут быть и нарушения, и аварии при разведке, добыче и транспорте углеводородного сырья. Фенолы, поверхностно-активные вещества также являются компонентами многих химических и технологических процессов и та их часть, которая попадает в море, формирует техногенную часть фона загрязнения вод.

Полициклические ароматические углеводороды, присутствуя в воде в концентрациях на порядки меньше, чем нефтепродукты, оказывают на живые организмы мутагенное и канцерогенное воздействие и этим особенно опасны. Уровень их присутствия в природной среде не показывает тенденции к снижению, несмотря на усилия по регулированию. Дело в том, что большая часть веществ этого класса имеет пиролитическую природу – образуются при сжигании топлива, распространяются не только мигрируя в составе растворов, но и на большие расстояния путём золотого переноса – с воздушными массами.

Содержание ряда **органических загрязнителей** оказалось ниже порога определения установленных нормативов. К ним относятся: СПАВ (АПАВ), алифатические углеводороды (тетраэтикантан, пентаэтикантан), ПАУ (нафталин, флуорен, аценафтен, флуорантен, хризен, дибенз(а,һ)антрацен, бенз(ɡ,һ,і)перилен, бифенил, 2–метилнафталин, трифенилен), хлорорганические соединения (4,4'-ДДТ, ПХБ-101, ПХБ-153, ПХБ-138).

Содержание **нефтепродуктов** в отобранных пробах изменялось в диапазоне от значений 0,007 мг/дм³ до 0,009 мг/дм³. Рыбохозяйственный норматив для содержания нефтепродуктов составляет 0,05 мг/дм³, он не превышен ни в одной из отобранных проб.

Содержание **фенолов** изменялось в узком диапазоне до 0,0005 мг/дм³. При этом в большинстве отобранных проб концентрация фенолов находится ниже пределов определения используемой методики. Рыбохозяйственный норматив не превышен ни в одной из отобранных проб.

Среди соединений из группы **алифатических углеводородов**, которые обнаруживаются в концентрациях, превышающих нижний предел чувствительности. Некоторые из них обнаруживалась лишь в части проб. Содержание данных показателей не нормируется в морских водах.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) в большинстве исследованных проб обнаруживалось в количествах ниже предела чувствительности методики. Из всех ПАУ норматив установлен только для нафталина, однако это соединение на полигоне обнаружено не было.

Содержание полихлорированных бифенилов (ПХБ-52, ПХБ-101, ПХБ-153, ПХБ-138) в подавляющем большинстве случаев находилось ниже предела чувствительности методики (менее 0,000001 мг/дм³).

Суммарное содержание ХОС и ПХБ на станциях, где эти соединения были обнаружены, варьировало от 0,00000018 до 0,00000390 мг/дм³ (0,18 – 3,90 нг/дм³).

Выводы

Согласно проведенным в 2023 г. **гидрохимическим** исследованиям состояния морских вод можно отметить, что морские воды характеризовались:

- слабощелочной реакцией среды;
- широким диапазоном солености воды, вследствие основополагающего влияния водного стока р. Волги на формирование режима солености Северной части Каспийского моря;
- свойственной сезону года температурой воды (в среднем в весенний период – 11,9 °С, в осенний период – 20,6 °С);
- широким диапазоном величин цветности воды с высокими значениями в северной мелководной части исследуемого участка, обусловленными влиянием речного стока, богатого соединениями железа, а также гуминовых и фульвовых кислот, определяющих увеличение цветности воды;
- сезонной стабильностью морской экосистемы по величине ОВП воды;
- высоким содержанием растворенного кислорода в воде;

- локально повышенным содержанием легкоокисляемых органических веществ (на основании величины БПК₅), обусловленным, вероятно, наличием зон высокой интенсивности продуцирования органического вещества фитопланктонными организмами.

Биогенный режим как в весенний, так и в осенний периоды характеризовался невысокими значениями биогенных веществ. Концентрация фосфатов характеризовалась низкими величинами и соответствовала нормативам качества воды для мезотрофных водоемов. Содержание общего фосфора также было невелико. Концентрация кремния в водах рассматриваемого участка характеризовалась следовыми величинами (менее 0,5 мг/дм³) как в весенний, так и в осенний периоды. Процентное соотношение между формами азота в составе общего в целом характеризовалось преобладанием минеральной составляющей. Концентрация нитритов и нитратов в течение всего исследуемого периода характеризовалась низкими величинами с отсутствием четкой пространственной и сезонной динамики. Содержание аммонийного азота также было невелико, характеризуясь сезонным снижением значений от лета к осени, обусловленным интенсивным протеканием первичных продукционных процессов. Превышения нормативных значений для водных объектов рыбохозяйственного значения по содержанию нитритов, нитратов и аммонийного азота выявлено не было.

Токсикологическая обстановка на участке исследований в 2023 г. характеризовалась низкими концентрациями *тяжелых металлов* в морской воде. Содержание органических загрязнителей таких как *СПАВ, фенолы и нефтепродукты* было низким на протяжении всего периода исследований. *Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), хлорорганических соединений (ХОС)* в большинстве исследованных проб обнаруживалось в незначительных количествах.

Таким образом, гидрохимический режим исследуемого участка акватории соответствовал сезону выполнения мониторинговых работ. Существенных аномалий отмечено не было. В связи с чем можно говорить об отсутствии какого-либо значимого влияния производственной деятельности на состояние экосистемы в исследуемом районе.

3.3 Геологическая среда

Площадка Западно-Широтная №1 с месторождением им. Ю. Корчагина и соседней с ней площади структуры Ракушечная, в пределах которой обособляется месторождение им. В. Филановского, характеризуются весьма высокой степенью инженерно-геологической изученности, благодаря большому объему инженерно-геологических изысканий, выполнявшихся в рамках геологоразведочных работ в местах бурения поисково-разведочных скважин, а с 2003 года – для целей обустройства выявленных месторождений.

3.3.1 Геоморфологическая позиция и особенности поверхности дна

Объект изысканий располагается в средней по глубине моря зоне Северного Каспия. Глубина моря на площади изысканий ориентировочно оценивается в диапазоне 9,5 (Рк-11) - 11(СШ-1) - 13,0 (Ш-2) м.

Район изысканий располагается в пределах мезоформы дна обозначенной как котловина Широтная. Площадки на месторождениях им. В. Филановского и им. Ю. Корчагина располагаются в этой крупной по площади и неглубокой котловине, ограниченной на севере придельтовой эрозионно-аккумулятивной террасой, а на юге – линейным возвышением, элементами которого являются банка Кулалинская и западнее расположенная банка Безымянная. При этом объекты

месторождения им. Ю. Корчагина приурочены к центральной части котловины, где глубина моря при среднем уровне составляет 11-13 м. а площадки месторождения им. В. Филановского располагаются на ее северном прологом склоне в пределах изобат 7-9 м.

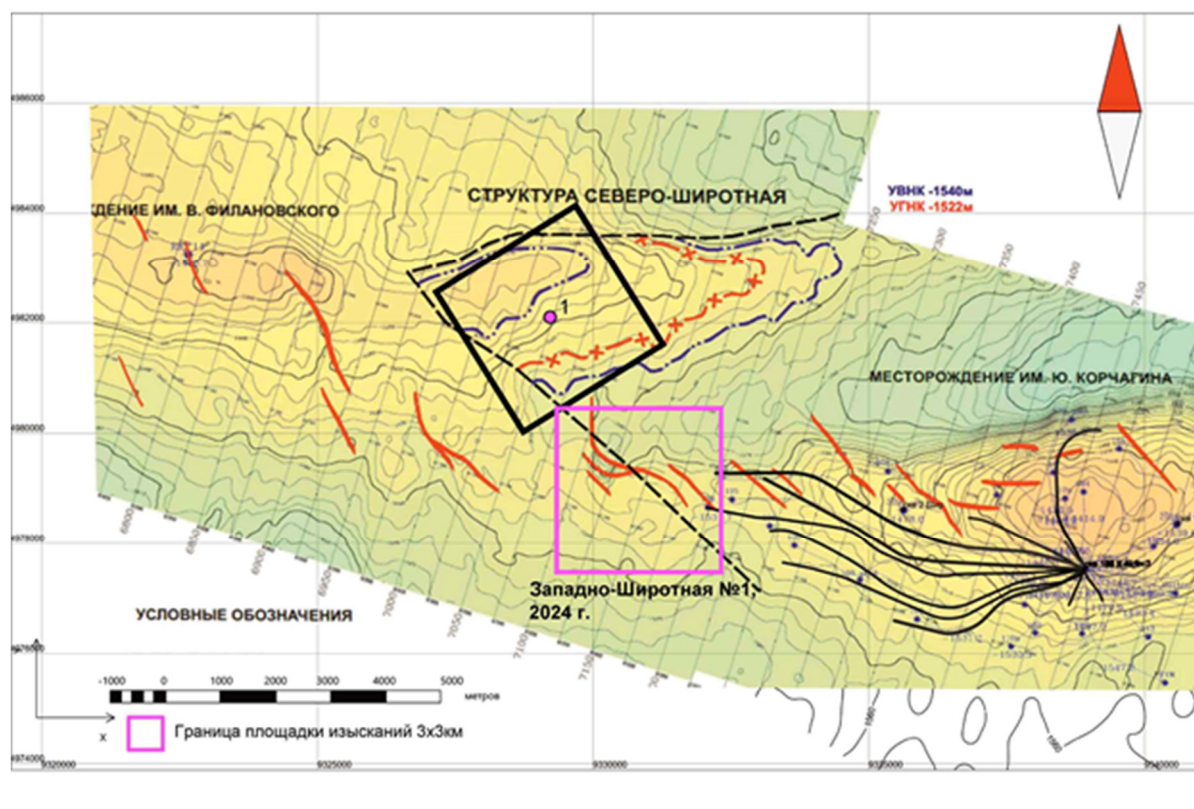


Рисунок 3.3.1.1 – Схема расположения площадки №1 Западно-Широтная

Поскольку дно моря представляет собой отдельный самостоятельный компонент инженерно-геологических условий, ниже рассматриваются его особенности на объектах изысканий как в части его рельефа, так и в части распределения залегающих на дне осадков.

Площадь месторождения им. В.Филановского расположена на северном склоне упомянутой плоскодонной котловины. Рельеф морского дна относительно ровный. Он характеризуется плавным погружением с севера на юг с глубинами от 7,25 до 9,75 м. По результатам промера в северо-восточной части площади по изобате 8 м оконтуриваются валы субширотного простирания высотой до 1 м, шириной до 300-350 м и протяженностью до 1,5 км. Валы находят свое отражение в акустической картине поверхности дна по данным ГЛБО. На сонограммах четко выделяются суб-широтные темные полосы высокой акустической жесткости, которые пространственно совпадают с валами. По результатам донного пробоотбора, валы сложены преимущественно ракушей с песком, тогда как в понижениях между валами на донную поверхность экспонированы преимущественно пылеватые пески и иловато-глинистые грунты.

Площадки месторождения им. Ю. Корчагина приурочены к северной части той же котловины. Наряду с плавным региональным погружением рельефа дна на юго-восток, здесь также отмечается серия субпараллельно чередующихся пологих валов и ложбин такой же ориентировки. Ширина валов – первые сотни метров, высота – не более 0,5-1,0 м. Глубина моря изменяется от 12,0 до 13,5 м. субпараллельность валов и ложбин, и их диагональное простирание, выражены в заметно меньшей степени. Глубины моря на площадке "Широтная-2" составляют 12,1-12,8 м. Изображение валообразной поверхности морского дна хорошо демонстрирует приведенный рисунок (рис 3.3.1.2) с близко расположенной площадки Широтная-6 на месторождении им. Ю. Корчагина.

По данным ГЛБО поверхность дна на всех площадках структуры Широтная характеризуется наличием слабоконтрастных, но заметно выраженных полос различной акустической жесткости северо-западного (юго-восточного) простирания. Это имеет видимое соответствие с диагональным в плане пологоволнистым характером рельефа. Материалы донного пробоотбора не дали однозначных результатов, но, по-видимому, так же, как и на Ракушечной площади, участки с более высокой акустической жесткостью обусловлены преобладанием в поверхностном слое крупнозернистых донных осадков, а участки с низкой жесткостью - пелитов.

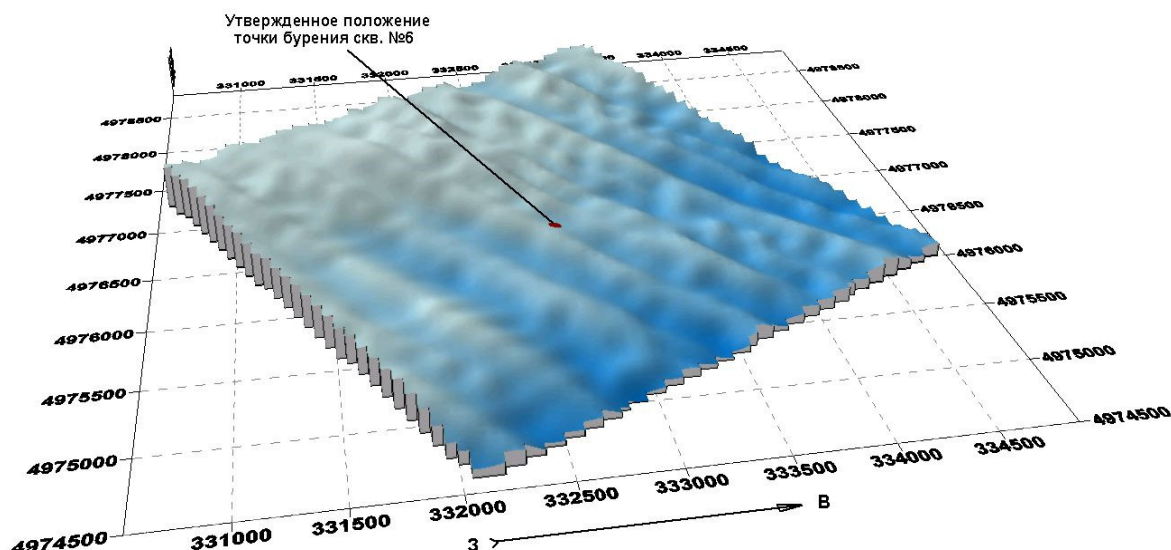


Рисунок 3.3.1.2 – Рельеф морского дна на площадке "Широтная-6" месторождения им. Ю. Корчагина

По строению верхней части грунтовой толщи район Широтной котловины характеризуется покровом новокаспийских грунтов небольшой мощности и широким распространением под новокаспием мангышлакских палеопонижений. По глубинам моря, рельефу дна, строению и составу новокаспийского комплекса, днище котловины отличается однообразным строением слоя новокаспийских грунтов. Участки приуроченный к склонам, характеризуется более сложным строением. Цоколь, на который налегают осадки новокаспийского комплекса, в пределах котловины расположен на одном гипсометрическом уровне и образует своего рода абразионную поверхность, тогда как у склона котловины он полого воздымается в западном направлении

3.3.2 Геологическое строение грунтовой толщи

Площадка "Западно-Широтная-1" находится в районе, характеризующемся высокой степенью геологической изученности грунтовой толщи. Она располагается между месторождением им. Ю. Корчагина и месторождением им. В. Филановского (см. рис.3.3.1.1) в пределах которых на участках размещения объектов обустройства проведены геотехнические работы на глубину до 80 м от дна. Верхняя часть грунтовой толщи на глубину до 25-30 м от дна изучена также на площадках поисково-разведочного бурения. Ближе всего к рассматриваемой площадке находятся площадки "Ракушечная-11", "Широтная-6" и "Северо-Широтная-1".

Часть разреза грунтовой толщи, исследованная при инженерных изысканиях, сложена отложениями временного интервала от голоцена до среднего неоплейстоцена. В этой части разреза выделяются следующие подразделения стратиграфического содержания:

- **новокаспийский комплекс** – (новокаспийский горизонт) голоценового возраста, сформированный в период новокаспийской трансгрессии, – **IVnk**;

- **мангышлакский комплекс** – (мангышлакский горизонт) раннеголоценового возраста, сформированный в период мангышлакской регрессии – **IVmg**;
- комплексы отложений, накопившихся в периоды повышения и последующего снижения уровня моря, соответственно, в хвалынский, позднехазарский и раннехазарский периоды:
- **хвалынский комплекс** – (хвалынский надгоризонт) поздненеоплейстоценового возраста – **IIIhv**;
- **верхнехазарский комплекс** поздненеоплейстоценового возраста, объединяющий верхнехазарский и ательский (регрессивный) горизонты – **IIIhz2**;
- **нижнехазарский комплекс** среднеоплейстоценового возраста, включающий нижнехазарский и черноморский (регрессивный) горизонты – **IIIhz1**.

Комплекс отложений нижней части неоплейстоценовой толщи представлен, согласно проекту региональной стратиграфической схемы, сингильским (регрессивным) горизонтом, бакинским надгоризонтом, состоящим из 2-горизонтов, а в основании – тюрканским (регрессивным) горизонтом. Залегающая ниже эоплейстоценовая часть квартера, согласно проекту схемы, представлена апшеронским надгоризонтом и верхней половиной акчагыльского надгоризонта.

Наиболее сложным строением отличается верхняя придонная часть грунтовой толщи, представленная грунтами новокаспийского, мангышлакского комплексов и подстилающими их верхнехвалынскими отложениями. Верхняя часть имеет весьма пестрый литологический состав ввиду присутствия в ней мангышлакских погребенных палеопонижений. Грунты таких палеоформ, характеризующиеся специфическими физико-механическими свойствами, при малой мощности покровных новокаспийских отложений являются неблагоприятными для постановки СПБУ и подлежат выделению и оконтуриванию при инженерно-геологических изысканиях.

Комплексы отложений в пределах соседней площадки "Широтная-б" характеризуются следующими особенностями.

Новокаспийский комплекс (IVnk) объединяет осадки, накопившиеся в период от начала новокаспийской трансгрессии до современного времени. Он имеет относительно простое строение, отражающее незначительные по амплитуде колебания уровня моря и выровненный характер поверхности предновокаспийского размыва. По данным высокочастотного сейсмоакустического профилирования и геотехнических работ в новокаспийском комплексе на площадке изысканий выделяются:

- нижний слой, налегающий на выровненную поверхность мангышлакских и верхнехвалынских отложений – nk1;
- верхний (донный) слой – nk3, перекрывающий осадки nk1.

В **мангышлакский комплекс (IVmg)** в районе выделяются осадки, накопившиеся в период мангышлакской регрессии в речных врезках и палеопонижениях типа линейно вытянутых ильменей современной дельты Волги. На высокочастотных сейсмоакустических разрезах отчетливо отображается слоистая структура нижней части отложений этого комплекса.

Грунты мангышлакского комплекса в пределах соседних площадок имеют весьма широкое распространение. Они заполняют глубокие палеопонижения, вытянутые в юго-восточном направлении по азимуту 105°-115° и занимают достаточно обширные площади.

Хвалынский комплекс (III_{hν}) в районе изысканий разделяется на два подкомплекса в соответствии с существующими региональными стратиграфическими схемами Каспийского региона, основанными на данных стратиграфических исследований на обрамляющей суше. При этом условно в нижний подкомплекс выделяются прибрежно-морские и мелководно-морские песчано-раковинные отложения, накапливавшиеся во временном интервале около 27-30 тыс. лет назад, и перекрывшие их морские, относительно глубоководные отложения преимущественно глинистого состава. Верхняя часть хвалынского комплекса – верхнехвалынский подкомплекс, отличается сложной структурой, разнообразием литологических и фациально-динамических типов слагающих его отложений.

Мощность хвалынского комплекса за пределами мангышлакских палеопо-нижений на площадке «Ракушечная-11» составляет 21,0-22,5 м, на площадке «Широтная-6» - 22,5-24,5 м.

Верхнехазарский комплекс (III_{hz2}) на площадке представлен грунтами полного трансгрессивно-регрессивного ритма осадконакопления, проявившегося на Каспии в первой половине позднего неоплейстоцена. Комплекс отчетливо обособляется на сейсмоакустических записях как интервал разреза с многочисленными, весьма выразительными отражающими поверхностями, в основном параллельными, субгоризонт-талыми, местами в низах разреза волнистыми.

Общая мощность верхнехазарского комплекса, по данным выполненных в районе геотехнических работ, изменяется в интервале 32-40 м.

Следует отметить, что при четко выраженной кровле, перекрытой слоем хвалынского раковинного грунта, и присутствии у кровли пресноводных и солоноводных отложений с признаками преобразования в воздушной среде, не уверенно в стратиграфическом отношении, а чаще условно, по литологическому признаку, выделяется подошва комплекса. Корреляция связанного с границей верхнего и нижнего хазара отражающего горизонта ОГ-5 на площадке затруднена. Как правило, в западной части структуры Широтная она прослеживается по кровле слоя песчаных отложений, перекрывающих мощный слой глинистых грунтов нижнего хазара.

На ряде участков площадки Широтная-6 локально прослеживается не контрастно выраженный отражающий горизонт ОГ-4(2), связанный на площадке «ЛСП-1» с кровлей слоя песчано-раковинного состава, подстилающего морские глинистые грунты hz22.

Нижнехазарский комплекс (III_{hz1}) в районе объединяет отложения, накопившиеся в средний период неоплейстоцена. На акватории Северного Каспия он выделяется как толща грунтов преимущественно глинистого состава, перекрытая слоем песка либо пылевато-глинистого грунта. Геотехническими работами на месторождении им. Ю. Корчагина комплекс изучен на глубину до 16,8 м от кровли.

Как и во всем районе, у кровли он представлен слоем песка и супеси, мощность которого составляет 7,5 м, а ниже – уплотненными, хорошо консолидированными глинистыми грунтами, включающими тонкие прослойки и линзы песка пылеватого.

В соответствии с результатами проведенных работ и учетом данных по району, мощность нижнехазарского комплекса на площадке оценивается величиной около 45 м.

Признаков тектонических деформаций грунтовой толщи в интервале до 80-100 м от дна на сейсмоакустических разрезах не отмечено.

3.3.3 Геологические опасности

В грунтовой толще района широко распространены компоненты, неблагоприятные, либо опасные для гидротехнических сооружений, включая СПБУ, и рассматриваемые в связи с этим как геологические опасности. К числу их относятся:

- залежи повышенной мощности специфических «слабых» глинистых и органоминеральных грунтов;
- скопления в грунтах "свободного" – заземленного углеводородного газа.

Эти компоненты при инженерно-геологических изысканиях подлежат обязательному выявлению и картированию.

Местами локализации специфических слабых грунтов являются:

- погребенные депрессии типа современных ильменей и речные врезы периода мангышлакской регрессии, широко распространенные на акватории с глубинами моря до 20-25 м;

Автохтонные скопления газа распространены в мангышлакских палеоформах и новокаспийских врезях, заполненных органоминеральными грунтами.

Аллохтонные скопления газа приурочены к грунтам, характеризующимся коллекторскими свойствами – в ракушечных и ракушечно-песчаных грунтах и песках. Они наиболее характерны для базального слоя хвалынского комплекса, средней части верхнехвалынского комплекса и верхов нижнехазарской толщи.

3.3.4 Современные геологические процессы и явления

Основными современными геологическими процессами, которые могут оказывать в районе воздействия на гидротехнические сооружения, включая СПБУ, являются периодически проявляющиеся землетрясения и литодинамические преобразования донной поверхности. При землетрясениях возможно разжижение грунтов, соответственно, вызывающее снижение несущей способности грунтового основания и последующую потерю устойчивости сооружения. Интенсивные литодинамические процессы могут являться причиной размыва грунтов у опорных колонн СПБУ и по трассам линейных сооружений.

Данные, характеризующие эти процессы в северной части Каспийского моря, получены в результате специальных тематических исследований, выполненных в составе инженерно-геологических изысканий по площадкам размещения объектов разведочного бурения для объектов обустройства и по трассам трубопроводов месторождения им. В.Филановского и месторождения им. Ю. Корчагина на небольших удалениях от площадки проектируемых работ. Непосредственно в пределах рассматриваемой площадки №1 Западно-Широтная специальные тематические исследования ранее не проводились.

Сейсмичность района

Самоподъемные буровые установки, применяемые при геологоразведочном бурении, относятся к категории особо ответственных сооружений, как гидротехнические экологически опасные объекты. В связи с этим в соответствии с Письмом Заказчика №23-20401 от 17.12.2014 г. для оценки сейсмичности района расположения площадки предусмотрено использование карты ОСР-97-В, характеризующей расчетную интенсивность землетрясений с меньшим периодом повторяемости (1000 лет). Позиция нефтегазовых структур Северного Каспия на указанных картах отображена на рисунке 3.3.4.1.

В соответствии с указанием Заказчика оценка сейсмичности района расположения СПБУ осуществлена по карте ОСР-2015-В, определяющей сейсмическую опасность, согласно СП 14.13330.2014 на уровне максимального расчетного землетрясения (МРЗ) с повторяемостью один раз в 1000 лет. Показатели нормативной сейсмичности приняты в соответствии с картой ОСР-2015-В (рис. 3.3.4.1), но поскольку на карте ОСР-2015-В в акваториальной части Каспийского бассейна отсутствуют изолинии сейсмической интенсивности и в соответствии с тем, что на береговых участках положение этих изолиний на картах ОСР-2015-В и ОСР-97-В практически полностью совпадают, для оценки сейсмической балльности для максимального расчетного землетрясения (МРЗ) на структуре Западно-Широтная использована карта ОСР-97-В (рис. 3.3.4.1).

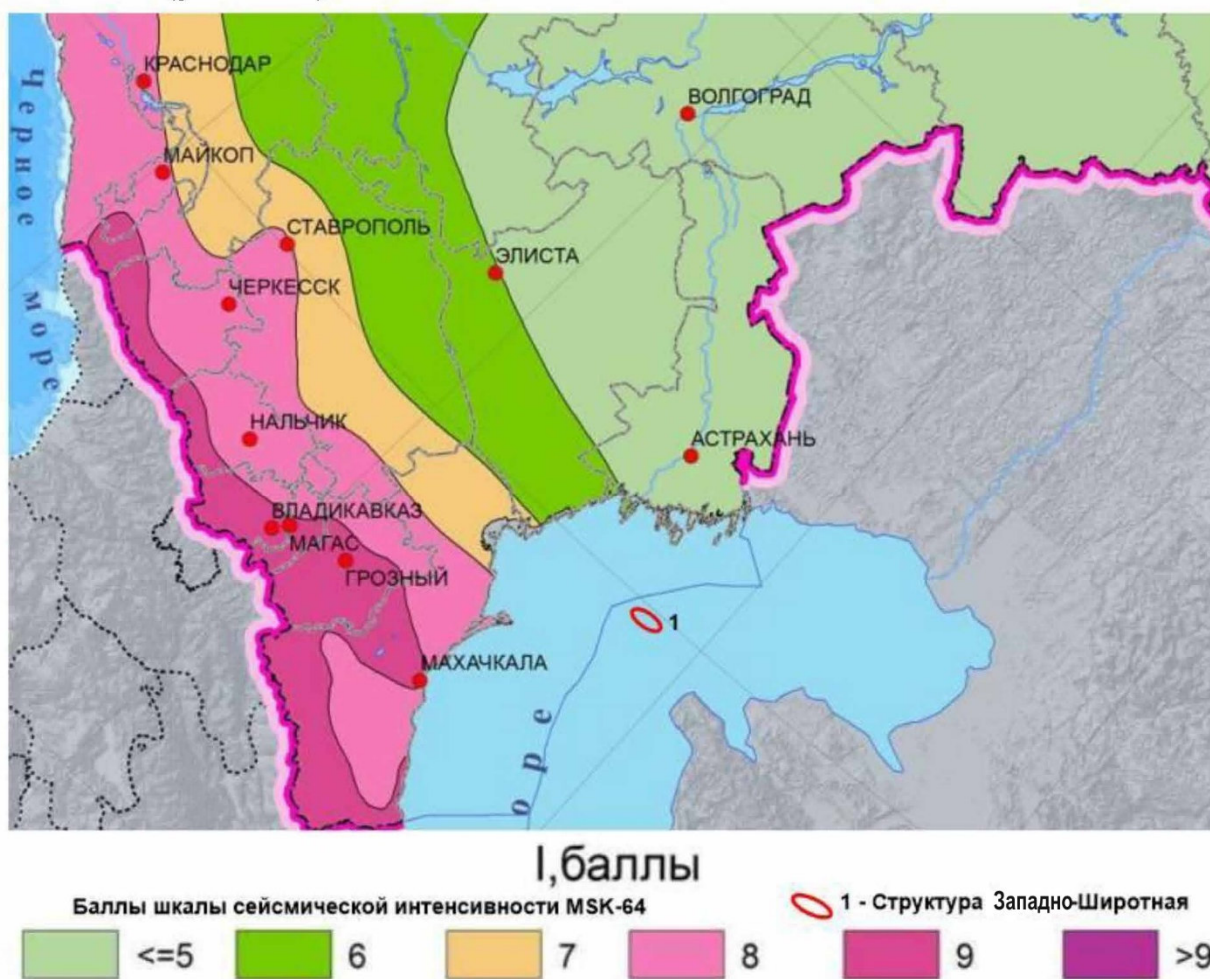
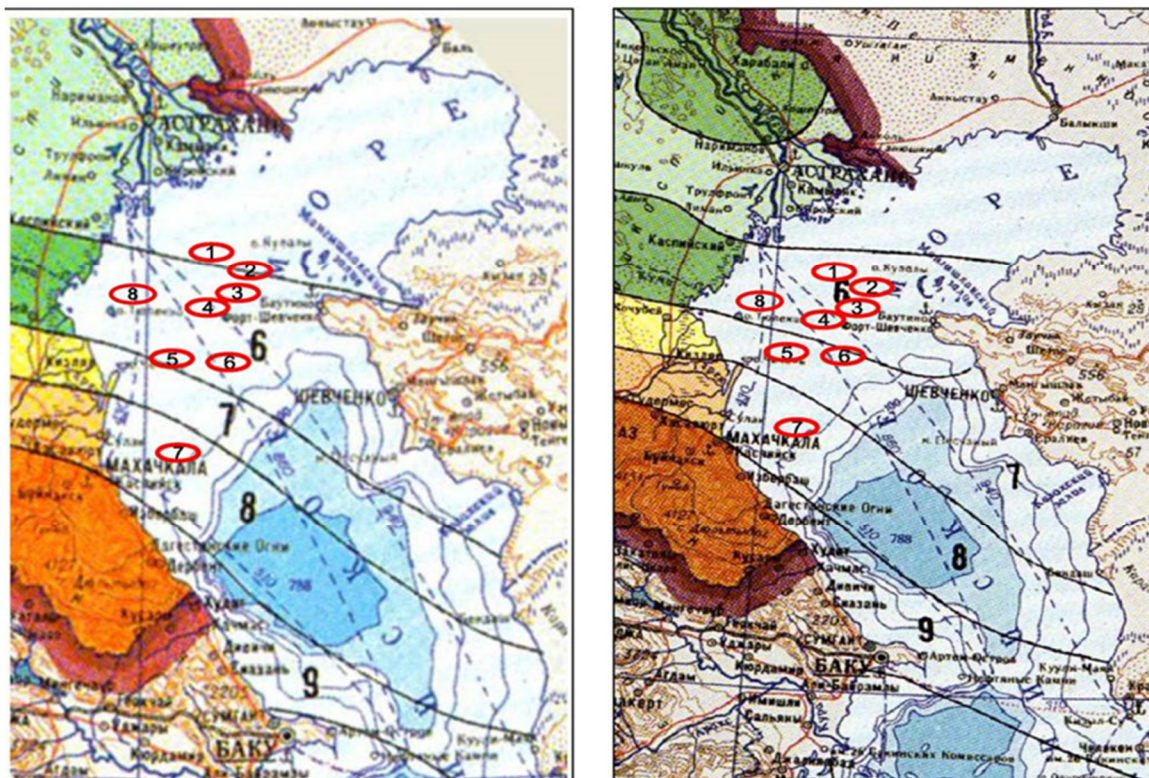


Рисунок 3.3.4.1 – Фрагмент карты общего сейсмического районирования РФ ОСР-2015-В и расположение структуры Западно-Широтная



Структуры: 1 – Ракушечная; 2 – Западно-Широтная; 3 – Южная; 4 – Сарматская; 5 – Диагональная; 6 – Хвалынская; 7 – Хазри и Титонская

Рисунок 3.3.4.2 – Позиция нефтегазовых структур на картах ОСР-97-А (слева) и ОСР-97-В (справа) с зонами интенсивности сотрясений на средних грунтах в баллах шкалы MSK-64

Согласно карте сейсмического районирования ОСР-97-В участок площадки "Западно-Широтная-1" располагается в районе, характеризующемся повышенной сейсмической активностью. Сейсмичность ее на карте ОСР-97-В оценивается в 6 баллов при повторяемости 1 раз в 1000 лет.

По физическим свойствам, грунты грунтового основания СПБУ в интервале до 25 м от дна относятся, преимущественно, к категории III по сейсмическим свойствам. Соответственно, сейсмичность района установки СПБУ должна оцениваться в 7 баллов при использовании карты ОСР-97-В.

Литодинамические процессы

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий и данным литодинамических исследований структура Западно-Широтная располагается в пределах обширной по площади плоскодонной котловины Широтной, весьма однородной в морфолитодинамическом отношении.

Особенностями дна в этой мезоформе, характеризующими происходящие литодинамические процессы, являются:

- наличие мелких донных форм высотой до 0,3-0,4 м, вытянутых в одном направлении СЗ-ЮВ;
- крайне малое количество на дне мелкого песчаного материала, способного к перемещению под влиянием течений и волнения;

- преобладание среди донных грунтов раковинных и раковинного детрита крупностью 1,5-2,0 мм, предохраняющего дно от размыва при существующих скоростях течений и типичных штормах.

Указанные особенности свидетельствуют о дефиците в районе наносов, способных формировать на дне крупные аккумулятивные формы типа мегарифелей и дюн, и об устойчивости дна к размывам. Специализированные литодинамические расчеты, выполненные в рамках тематических работ, показали, что при экстремальных штормах, обеспеченностью 1 раз в 5 лет, возможны локальные размывы дна на глубину 0,1-0,2 м, а в перспективе длительностью около 30 лет, вероятны размывы дна на глубину 0,2-0,3 м.

3.3.5 Гранулярный состав донных осадков

Северный Каспий – благоприятная область для развития песков и крупных алевритов. Общая картина распределения различных гранулометрических фракций в донных отложениях Каспия год от года практически не меняется. Донные отложения мелководных районов западной части Северного Каспия сложены мелким песком и алевритом.

Согласно результатам исследований гранулометрического состава проб донных отложений ЛУ "Северный", проведенных в 2023 г., механический состав донных отложений на рассматриваемом участке в весенний и осенний периоды был представлен песками, в гранулометрическом составе преобладали фракции размером от 0,05 до 0,25 мм.

В донных отложениях гранулометрического состава (ракушки – по результатам осенней съемки, песок – по результатам весенней съемки) содержание органического вещества не велико. Согласно проведенным исследованиям оно колебалось от 0,5% осенью до 0,9% весной.

Таблица 3.3.5.1 – Гранулометрический состав донных отложений по данным ст. № 1к на ЛУ "Северный" в 2023 году

Глубина, м	ОВ, %	Мех.состав	Содержание фракций грунта, %										
			гравий			песок					пыль		ил
			> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	
<i>По результатам весенней съемки</i>													
9,4	0,9	ракушки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>По результатам осенней съемки</i>													
10,0	0,5	песок	0,0	0,0	0,0	23,6	2,1	10,8	20,5	40,1	1,4	0,7	0,7

3.3.6 Химический состав донных отложений

Согласно результатам исследования химического состава проб донных отложений рассматриваемого участка, отобранных в весенний и осенний периоды 2023 г., **рН водной вытяжки** варьирует в области сильнощелочных (рН более 10) значений.

Общее содержание **азота** варьирует от значений 0,026% по результатам осенней съемки до 0,055% по результатам весенней съемки. В составе минеральных соединений азота преобладает азот аммонийный, и, в меньшей степени, азот нитратный, в то время как азот нитритный содержится в исчезающе малом количестве.

Валовое содержание **фосфора** составило от 0,05% осенью до 0,13% весной, при этом водорастворимые соединения содержатся в крайне малых концентрациях (до 5,0 мг/кг).

Содержание **кремния** составило менее 10 мг/кг во всех пробах.

Таблица 3.3.6.1 – Химический состав донных отложений по данным ст. № 1к на ЛУ "Северный" в 2023 году

Показатель	Ед. измерения	Концентрация	
		Весенний период (мех. состав – песок)	Осенний период (мех. состав – песок)
рН водн.	ед. рН	9,8	9,7
ОВП (Eh)	мВ	114,3	197,2
N-NO ₂	мг/кг	0,019	0,038
N-NO ₃	мг/кг	3,6	18,0
N-NH ₄	мг/кг	314,0	284,0
N общ.	%	0,058	0,044
P водораств.	мг/кг	<5,0	<5,0
P вал.	%	0,14	0,08
Si	мг/кг	<10	<10

3.3.7 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

Из числа тяжелых металлов, содержание которых было измерено в донных отложениях, отобранных в пределах ЛУ "Северный" в 2023 г., наиболее высоким содержанием закономерно характеризуются железо, марганец и барий, содержание остальных металлов характеризуется более низкими значениями – зачастую ниже предела обнаружения методики измерений. В содержании тяжелых металлов наблюдается закономерность, обусловленная гранулометрическим составом исследуемых донных отложений и содержанием в них органического вещества. В пробах донных отложений, представленных песком и содержащих мало органики, содержание тяжелых металлов существенно ниже, чем в пробах, сложенных илами и богатых органическим веществом.

Содержание большинства органических загрязняющих веществ в исследованных донных отложениях находится на уровне ниже предела обнаружения соответствующих методик измерений.

Содержание **свинца** на участке планируемых работ не превышает значений ПДК и ОДК для песчаных почв. Полученные значения содержания элемента ниже наблюдаемых ранее. Содержание **цинка, меди, никеля** – не превышает значений ОДК. Содержание **кадмия** в донных отложениях ниже предела обнаружения методики.

Содержание **нефтепродуктов** в донных отложениях рассматриваемого участка ниже предела обнаружения методики. Значения не превышают установленного предельно допустимого уровня. Содержание **фенолов** составляет 2,4 ОДУ (1,0 мг/кг).

Результаты измерения содержания загрязняющих веществ в пробах донных отложений, отобранных в 2023 г., по данным ст. № 1к, приведены в таблицах 3.3.7.1–3.3.7.2.

Таблица 3.3.7.1 – Валовое содержание неорганических и органических загрязняющих веществ в пробах донных отложений

Показатель	Ед. измерения	Содержание		ПДК	ОДК в песчаных почвах
		Весна 2023 г.	Осень 2023 г.		
Pb	мг/кг	3,40	1,91	32	32
Cd	мг/кг	<1,0	<1,0	–	0,5
Zn	мг/кг	<1,0	2,62	–	55
Cu	мг/кг	<1,0	1,65	–	33
Ni	мг/кг	1,70	2,53	–	20
Fe	мг/кг	1483	2410	–	–
Mn	мг/кг	61,0	63,0	1500	–
Ba	мг/кг	86,0	60,00	–	–
Hg	мг/кг	<0,005	0,014	2,1	–

Таблица 3.3.7.2 – Содержание органических загрязняющих веществ в пробах донных отложений

Показатель	Ед. измерения	Содержание		ПДК	ОДК (ОДУ*)
		Весна 2023 г.	Осень 2023 г.		
НП	мг/кг	<5,0	<5,0	–	1000
АПАВ	мг/кг	4,36	3,41	–	–
Фенолы	мг/кг	0,13	2,34	–	1
<i>ХОС</i>					
ДДТ	мкг/кг	<0,1	<0,1	100	–
ГХЦГ	мкг/кг	<0,1	<0,1	100	–
ПХБ	мкг/кг	<0,1	<0,1	–	20
<i>ПАУ</i>					
Нафталин	мкг/кг	<20	<20	–	–
Аценафтен	мкг/кг	<6	<6	–	–
Флуорен	мкг/кг	<6	<6	–	–
Фенантрен	мкг/кг	<6	<6	–	–
Антрацен	мкг/кг	<1	<1	–	–
Флуорантен	мкг/кг	<20	<20	–	–
Пирен	мкг/кг	<20	<20	–	–
Бенз(а)антрацен	мкг/кг	<6	<6	–	–
Хризен	мкг/кг	<3	<3	–	–
Бенз(б)флуорантен	мкг/кг	<6	<6	–	–
Бенз(к)флуорантен	мкг/кг	<1	<1	–	–
Дибенз(а, h)антрацен	мкг/кг	<6	<6	–	–
Бенз(а)пирен	мкг/кг	<1	<1	20	–
Бенз(г, h, i)перилен	мкг/кг	<6	<6	–	–

*Значения ОДУ взяты из «Порядка определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (утв. Роскомземом 10 ноября 1993 г. и Минприроды РФ 18 ноября 1993 г.

Результаты выполненных измерений показали, что содержание загрязняющих веществ в донных отложениях было ниже допустимых концентраций соответствующих загрязняющих веществ, установленных для почв соответствующего гранулометрического состава.

Исследованные пробы донных отложений характеризуются «допустимой» категорией загрязнения (суммарный показатель загрязнения (Z_c) < 16). Содержание органических и неорганических загрязняющих веществ в этих пробах не превышает допустимых величин, установленных для почв.

Таблица 3.3.7.3 – Коэффициенты концентрации загрязняющих веществ и суммарный показатель загрязнения (Z_c) донных отложений

Период проведения исследований	Мех. состав	Коэффициенты концентрации загрязняющих веществ									Z_c	Категория загрязнения
		Pb	Cd	Zn	Cu	Ni	Fe	Mn	Ba	Hg		
Весенняя съемка	ракушки	0,37	1,00	0,11	0,21	0,16	0,56	0,14	3,35	0,52	3,4	допустимая
Осенняя съемка	песок	0,3	1,0	0,2	0,2	0,2	0,5	1,2	1,6	1,2	2,0	допустимая

Наблюдения за состоянием донных отложений, выполненные весной и осенью 2023 г., не зафиксировали какие-либо изменения, которые могли бы быть обусловлены антропогенным воздействием.

3.4 Характеристика морской биоты

Данные, характеризующие водную биоту района намечаемой деятельности, приведены на основании результатов производственного экологического контроля и мониторинга, выполненного в акватории лицензионного участка "Северный" в 2020-2023 гг. Волжско-Каспийским филиалом ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ").

3.4.1 Фитопланктон

Летом 2020 г. качественный состав фитопланктона был разнообразен и представлен 61 таксономической единицей. Основу флористического состава определяли в равной степени диатомовые и синезеленые водоросли (67 % от общего состава). Количество динофитовых и зеленых водорослей было равным (по 10 видов). Количественные показатели составили 165,7 млн экз./м³, при биомассе 123,4 мг/м³.

Основу численности определяли зеленые водоросли, среди которых доминировали *Ankistrodesmus pseudomirabilis* v. *spiralis* (95 % численности данной группы водорослей). Биомассу формировали динофитовые водоросли – *Euxydiaella marina*, виды рода *Peridinium*.

В период осень-зима 2020 г. количество видов растительного планктона сократилось до 40 таксономических единиц. Уменьшение видового разнообразия произошло, в основном, за счет синезеленых и отчасти зеленых водорослей. В группе диатомовых и динофитовых водорослей число видов практически не изменилось. Основу флористического состава составляли диатомовые водоросли, на долю которых приходилось 58 % общего состава фитоценоза. Количественные показатели в период второй съемки составили 123,4 млн экз./м³, при биомассе 163,0 мг/м³.

Формировали количественные показатели диатомовые водоросли (30 % общей численности и 87 % общей массы фитопланктона). Доминировали как по плотности клеток, так и по массе *Chaetoceros pendulus*, *Pseudosolenia calcar-avis*, *Thalassionema nitzschioides*. Второе место по биомассе занимали динофитовые водоросли.

Таблица 3.4.1.1 – Численность и биомасса фитопланктона (2020 г.)

Группы водорослей	Численность, млн экз./м ³		Биомасса, мг/м ³	
	лето	осень-зима	лето	осень-зима
Сезоны года				
Cyanophyta	22,1	1,1	24,5	1,1
Bacillariophyta	6,1	30,8	25,9	141,9
Dinophyta	2,4	1,1	42,5	19,0
Chlorophyta	135,1	6,4	30,5	1,0
<i>Итого</i>	165,7	39,4	123,4	163,0

Качественный состав фитопланктона летом 2021 г. был разнообразен и представлен 52 таксономическими единицами. Основу флористического состава определяли диатомовые водоросли (42 % от общего состава). Затем по мере значимости шли синезеленые (25 %), динофитовые (19 %) и зеленые (14 %) водоросли. Количественные показатели составили 95,3 млн экз./м³, при биомассе 39,2 мг/м³.

Основу численности определяли зеленые водоросли, среди которых доминировали *Binuclearia lauterbornii* и виды рода. Количественные показатели динофитовых водорослей формировал *Peridinium latum* v. *halophila*.

Качественное разнообразие фитопланктона осенью 2021 г. увеличилось (67) в основном за счет большего разнообразия группы диатомовых водорослей. Субдоминирующей группой стали динофитовые водоросли. При этом количество видов синезеленых и зеленых водорослей снижалось. Кроме того, в небольших количествах встречены виды группы эвгленовых водорослей.

Численность снижалась и составила 52,8 млн экз./м³ в связи с резким сокращением показателей группы зеленых водорослей. Биомасса при этом увеличилась до 103,96 мг/м³ за счет развития диатомовых.

Основу численности, как и в период первой съемки, определяли зеленые водоросли, однако осенью доминирующим стал *Ankistrodesmus pseudomirabilis* v. *Spiralis*. Преобладающим по биомассе стал представитель группы диатомовых *Cyclotella meneghiniana*, биомасса которого составила более 30% от общей биомассы водорослей.

Таблица 3.4.1.2 – Численность и биомасса фитопланктона (2021 г.)

Группы водорослей	Численность, тыс. кл./м ³		Биомасса, мг/м ³	
	лето	осень	лето	осень
Съемка года				
Cyanobacteria	5691,67	16799,999	7,74	17,527
Bacillariophyta	3958,33	10491,663	6,07	53,152
Dinophyta	4700,00	1200,000	22,08	19,684
Euglenophyta	-	1741,666	-	9,429
Chlorophyta	80916,67	22525,000	3,31	4,169
<i>Итого</i>	95266,67	52758,328	39,2	103,961

Качественный состав фитопланктона весной 2022 г. был представлен 48 видами рангом ниже рода. Основу флористического состава определяли диатомовые водоросли (63 % от общего состава). Затем по мере значимости шли динофитовые (21 %) и зеленые (13 %). Самые малочисленные (3 %) – синезеленые водоросли.

Количественные показатели составили 52,7 млн кл./м³, при биомассе 114,4 мг/м³. Основу численности определяли зеленые водоросли, среди которых доминировала *Binuclearia lauterbornii*. Биомассу формировали диатомовые водоросли, а среди них преобладала *Pseudosolenia calcar-avis*.

Осенью 2022 г. количество видов фитопланктона составило 70 таксономических единиц. Увеличение видового разнообразия произошло за счет синезеленых и, отчасти, диатомовых и динофитовых водорослей. Доминировали по количеству видов диатомовые водоросли. Количество динофитовых и синезеленых наблюдалось практически на одном уровне. Самыми малочисленными были эвгленовые водоросли.

Количественные показатели, по отношению к предыдущей съемке, выросли и составили 170,7 мг/м³ и 84,0 млн кл./м³. Увеличение коснулось всех групп водорослей, кроме численности динофитовых водорослей. Формировали как биомассу, так и численность диатомовые водоросли.

Таблица 3.4.1.3 – Численность и биомасса фитопланктона (2022 г.)

Группы водорослей	Численность, тыс. кл./м ³		Биомасса, мг/м ³	
	весна	осень	весна	осень
Съемка				
Cyanobacteria	425,00	2800,00	0,43	4,79
Bacillariophyta	2425,36	25216,67	89,98	115,14
Dinophyta	3400,03	2266,67	20,44	33,87
Euglenophyta	-	116,67	-	0,73
Chlorophyta	46416,67	53608,33	3,58	16,14
Итого	52667,06	84008,34	114,43	170,67

Качественный состав фитопланктона весной 2023 г. был представлен 76 видами. Основу флористического состава определяли синезеленые и диатомовые водоросли (31 % от общего состава). Затем по мере значимости шли зеленые (20 %) и динофитовые (16 %) водоросли. Самые малочисленные (2 %) – эвгленовые водоросли. Количественные показатели фитопланктона составили 136,1 млн кл./м³, при биомассе 58,7 мг/м³. Основу численности определяли зеленые водоросли, среди которых доминировала *Vinuclearia lauterbornii*. Биомассу формировали динофитовые водоросли, среди них преобладала *Glenodinium lenticula* f. *lenticula*.

Осенью 2023 г. качественное разнообразие водорослей снизилось до 57 таксономических единиц. Уменьшение коснулось, главным образом, синезеленых и зеленых водорослей. Количество видов динофитовых водорослей не изменилось. Число видов диатомовых водорослей практически осталось на уровне показателей первой съемки. Основу флористического разнообразия определяли диатомовые водоросли. Количественные показатели составили 93,6 млн кл./м³, при биомассе 202,6 мг/м³.

Таблица 3.4.1.4 – Численность и биомасса фитопланктона (2023 г.)

Группы водорослей	Численность, тыс. кл./м ³		Биомасса, мг/м ³	
	весна	осень	весна	осень
Съемка года				
Cyanophyta	28624,99	33066,6	6,57	28,43
Bacillariophyta	3233,33	24825,0	13,97	92,84
Dinophyta	3900,00	2716,7	31,82	79,92
Euglenophyta	-	141,7	-	0,67
Chlorophyta	100291,67	32875,0	6,33	0,77
Итого	136049,99	93625,0	58,69	202,63

Таблица 3.4.1.5 – Среднегодовалая биомасса фитопланктона, мг/м³

2020		2021		2022		2023		Среднее
лето	осень-зима	лето	осень	весна	осень	весна	осень	
123,4	163	39,2	103,961	114,43	170,67	58,69	202,63	122,00

Таким образом, среднегодовая биомасса фитопланктона составила 122,0 мг/м³ или 0,122 г/м³.

В акватории работ отсутствуют рыбы, питающиеся фитопланктоном.

3.4.2 Зоопланктон

Летом 2020 г. зоопланктон на акватории месторождения включал 18 таксономических единиц гидробионтов. Наиболее разнообразно были представлены коловратки.

Ведущая роль в формировании численности и биомассы планктона принадлежала веслоногим рачкам (72% и 92% от общих значений). Средняя биомасса зоопланктона составляла 74,5 мг/м³, при численности 10,6 тыс. экз./м³.

В период осень-зима 2020 г. в качественном составе зоопланктона определено 18 таксономических единиц беспозвоночных. Повсеместно (частота встречаемости более 90%) в исследуемом биотопе регистрировались усоногие рачки *Balanus* и веслоногие *Acartia tonsa*.

Количественные показатели зоопланктона ко второй съемке сократились: численность – в 1,3, биомасса – в 2 раза, составив 7,9 тыс. экз./м³ и 38,6 мг/м³, соответственно. Массовыми, определяющими общие количественные показатели зоопланктона, являлись веслоногие рачки (64% численности и 88% биомассы).

Таблица 3.4.2.1 – Качественный состав и количественные показатели зоопланктона (2020 г.)

Группы и виды зоопланктона	Первая съемка (лето)			Вторая съемка (осень-зима)		
	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Protozoa	2			2		
Foraminifera gen sp.		44,8	-		91,1	-
Vorticella sp.		12,7	0,003		-	-
<i>Zoothamnium pelagicum</i>					4	-
Всего		57,5	0,003		95,1	-
Cnidaria	1			1		
медуза sp.		1,2	-		6	-
Stenophora	1			2		
<i>Mnemiopsis leidy</i>		657	-		12,1	12,1
<i>Mnemiopsis leidy</i> larvae		26,1	-		-	-
<i>Beroe sp</i>					1,2	1,2
Всего		683,1	-		13,3	13,3
Rotatoria	7			2		
<i>Asplanchna priodonta</i>		1,2	0,025		-	-
<i>Brachionus plicatilis</i>		267,8	0,214		-	-
<i>B. quadridentatus hyphalmyros</i>		663,7	0,531		-	-

Группы и виды зоопланктона	Первая съемка (лето)			Вторая съемка (осень-зима)		
	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
<i>Collotheca sp.</i>		0,3	-		-	-
<i>Filinia longiseta</i>		1,2	-		-	-
<i>Keratella tropica</i>		179,1	0,125		-	-
<i>Synchaeta pectinata</i>		7,3	0,007		1515,3	1,515
<i>Synchaeta stylata</i>					26,9	0,027
Всего		1120,6	0,902		1542,2	1,542
Cladocera	2			5		
<i>Bosmina longirostris</i>		3,9	0,055		-	-
<i>Pleopsis polyphemoides</i>		20,2	0,081		90,8	0,363
<i>Evadne anonyx typica</i>					0,3	0,005
<i>Evadne anonyx deflexa</i>					0,3	0,005
<i>Podon intermedius</i>					23,6	0,189
Эфиппий Cladocera					3	0,015
Всего		24,1	0,136		118	0,577
Copepoda	3			3		
<i>Acartia tonsa</i>		6332,8	66,256		2223,5	28,288
<i>Acartia</i> (nauplii)		1247,3	2,494		2860,1	5,583
<i>Calanipeda</i> (nauplii)		4,9	0,01		-	-
<i>Haliencyclops sarsi</i>		1,2	0,007		-	-
<i>Caligus lacustris</i>					0,6	0,011
Cyclopoida gen. sp.					0,9	0,018
Всего		7586,2	68,767		5085,1	33,9
Cirripedia	1			1		
<i>Balanus nauplii</i>		354,5	0,709		857,6	1,715
<i>Balanus cypris</i>		32,3	0,388		6,5	0,078
Всего		386,8	1,097		864,1	1,793
<i>Bivalvia larvae</i>	1	719,7	3,598	1	162,1	0,811
Bryozoa				1	0,6	0,003
Всего зоопланктон	18	10579,2	74,503	18	7886,5	38,626

Летом 2021 г. зоопланктон включал 26 таксономических единиц гидробионтов. Наиболее разнообразно были представлены ветвистоусые ракообразные, веслоногие и коловратки. Ведущая роль в формировании численности и биомассы планктона принадлежала Cladocera (20,4% и 30,5% от общих количественных показателей) и личинкам Cirripedia (42,8 и 25,0%).

Средняя биомасса зоопланктона составляла 12,6 мг/м³ при численности 3,4 тыс. экз./м³.

Осенью 2021 г. качественный состав зоопланктона сократился до 7 таксономических единиц за счет исчезновения группы Rotatoria и снижения числа видов в группах веслоногих и ветвистоусых ракообразных.

Массовыми, определяющими общие количественные показатели зоопланктона, являлись веслоногие рачки (83 %), дополняли планктон личинки усонюгих ракообразных (12%). Средняя биомасса зоопланктона на акватории месторождения составляла 25,4 мг/м³, при численности 2,5 тыс. экз./м³.

Таблица 3.4.2.2 – Качественный состав и количественные показатели зоопланктона (2021 г.)

Группы и виды зоопланктона	1 съемка (лето)			2 съемка (осень)		
	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Protozoa	1					
<i>Zoothamnium pelagicum</i>		0,9	-			
Всего		0,9	-			
Ctenophora				1		
<i>Mnemiopsis leidyi</i>		-	-		24,5	-
<i>Mnemiopsis leidyi</i> larvae		-	-		90,3	-
Всего					114,8	-
Rotatoria	6					
<i>Asplanchna priodonta</i>		3,9	0,077		-	-
<i>Brachionus diversicornis</i>		0,4	0,000		-	-
<i>B. quadridentatus hyphalmyros</i>		146,6	0,117		-	-
<i>Filinia longiseta</i>		6,2	0,002		-	-
<i>Keratella tropica</i>		1,8	0,001		-	-
<i>Synchaeta pectinata</i>		128,8	0,129		-	-
Всего		287,7	0,326			
Cladocera	11			1		
<i>Bosmina longirostris</i>		5,2	0,072		-	-
<i>Pleopsis polyphemoides</i>		636,6	2,546		-	-
<i>Evadne anonyx typica</i>		31,6	0,631		-	-
<i>Evadne anonyx producta</i>		0,9	0,018		-	-
<i>Evadne anonyx deflexa</i>		14,0	0,280		-	-
<i>Podon intermedius</i>					0,3	0,002
<i>Evadne nordmanni</i>		9,4	0,188		-	-
<i>Podonevadne trigona typica</i>		0,7	0,009		-	-
<i>Podonevadne trigona pusilla</i>		0,4	0,005		-	-
<i>Podonevadne camptonyx typica</i>		0,5	0,028		-	-
<i>Podonevadne camptonyx hamulus</i>		1,0	0,050		-	-
<i>Podonevadne camptonyx macronyx</i>		0,5	0,028		-	-
Всего		700,8	3,855		0,3	0,002
Copepoda	6			3		
<i>Acartia tonsa</i>		267,0	1,857		1854,6	24,174
<i>Acartia</i> (nauplii)		7,8	0,016		238,2	0,494
<i>Calanipeda aquaedulcis</i>		25,8	0,110		-	-
<i>Calanipeda</i> (nauplii)		38,1	0,076		-	-
<i>Hetercope caspia</i>		2,2	0,087		-	-
<i>Hetercope</i> (nauplii)		13,4	0,027		-	-
<i>Halicyclops sarsi</i>		5,0	0,030		-	-
Cyclopoida (nauplii)		0,4	0,001		-	-
<i>Ergasilus sieboldi</i>					0,1	0,001

Группы и виды зоопланктона	1 съемка (лето)			2 съемка (осень)		
	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
<i>Haracticoida gen. sp.</i>		0,3	0,002		-	-
<i>Haracticoida (nauplii)</i>					25,0	0,050
Всего		360,0	2,206		2117,9	24,719
<i>Cirripedia</i>	1			1		
<i>Balanus nauplii</i>		1452,1	2,904		306,4	0,613
<i>Balanus cypris</i>		20,4	0,245		3,6	0,043
Всего		1472,5	3,149		310,0	0,656
<i>Bivalvia larvae</i>	1	616,5	3,083	1	0,3	0,001
Всего зоопланктона	26	3438,4	12,619	7	2543,3	25,378

Весной 2022 г. зоопланктонное сообщество включало 25 таксономических единиц гидробионтов. Наиболее разнообразно были представлены ветвистоусые ракообразные и коловратки.

Ведущая роль в формировании численности и биомассы планктона принадлежала *Copepoda* (42 % и 48 % от общих количественных показателей) и личинкам *Bivalvia* (26 % и 19 %). Средняя биомасса зоопланктона на акватории составляла 31,4 мг/м³ при численности 4,7 тыс. экз./м³.

Осенью 2022 г. качественный состав зоопланктона сократился до 11 таксономических единиц беспозвоночных за счет исчезновения группы *Cladocera* и снижения числа видов в отряде *Copepoda*. Массовыми, определяющими общие количественные показатели зоопланктона, являлись веслоногие рачки (80 % общей численности и 97 % общей биомассы). Средняя биомасса зоопланктона на акватории месторождения составляла 42,6 мг/м³ при численности 5,7 тыс. экз./м³.

Таблица 3.4.2.3 – Качественный состав и количественные показатели зоопланктона (2022 г.)

Группы и виды зоопланктона	1 съемка (весна)			2 съемка (осень)		
	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Protozoa	1			1		
<i>Acineta sp.</i>		5,8	0,002		-	-
Foraminifera sp.		-	-		1,2	-
Всего		5,8	0,002		1,2	
Ctenophora				2		
<i>Mnemiopsis leidyi</i>		-	-		458,6	-
<i>Beroe sp.</i>		-	-		2,1	-
Всего					460,7	
Rotatoria	6			5		
<i>Brachionus angularis</i>		-	-		1,0	0,00001
<i>B.plicatilis</i>		-	-		19,9	0,016
<i>Brachionus calyciflorus calyciflorus</i>		0,4	0,002		-	-
<i>Brachionus diversicornis</i>		1,2	0,001		-	-
<i>B. quadridentatus</i>		205,1	0,164		1,2	0,001
<i>Keratella tropica</i>		-	-		163,6	0,115
<i>Synchaeta stylata</i>		81,5	0,082		-	-
<i>S.pectinata</i>		75,6	0,076		-	-
<i>B. quadridentatus hyphalmyros</i>		100,3	0,080		209,4	0,168
Всего		464,1	0,405		395,1	0,30001
Cladocera	11					
<i>Evadne anonyx typica</i>		54,8	1,097		-	-

Группы и виды зоопланктона	1 сьемка (весна)			2 сьемка (осень)		
	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Число таксонов	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
<i>Evadne anonyx producta</i>		1,3	0,025		-	-
<i>Evadne anonyx deflexa</i>		21,1	0,421		-	-
<i>E. a. prolongata</i>		0,1	0,003		-	-
<i>Pleopis polyphemoides</i>		140,5	0,562		-	-
<i>Podonevadne trigona typica</i>		76,9	1,076		-	-
<i>Podonevadne camptonyx typica</i>		0,6	0,031		-	-
<i>P.c. similis</i>		20,2	1,012		-	-
<i>Podonevadne camptonyx hamulus</i>		82,0	4,102		-	-
<i>P.c. kajdakensis</i>		0,3	0,017		-	-
<i>Podonevadne camptonyx macronyx</i>		0,6	0,029		-	-
Всего		398,4	8,375			
Copepoda	5			1		
<i>Calanipeda aquaedulcis</i>		145,3	0,914		-	-
<i>Halicyclops sarsi</i>		145,8	0,875		-	-
<i>Heterocope (nauplii)</i>		33,4	0,074		-	-
<i>Haracticoida sp.</i>		0,1	0,001		-	-
<i>Calanipeda (nauplii)</i>		267,1	0,547		-	-
<i>Acartia (nauplii)</i>		53,3	0,107		1456,6	2,913
<i>Acartia tonsa</i>		1308,8	12,396		3138,0	38,565
Всего		1953,8	14,914		4594,6	41,478
Cirripedia	1			1		
<i>Balanus nauplii</i>		642,5	1,285		262,4	0,525
<i>Balanus cypris</i>		30,0	0,361		23,7	0,284
Всего		672,5	1,646		286,1	0,809
<i>Bivalvia</i>	1	1202,6	6,013	1	3,0	0,015
Всего зоопланктона	25	4697,2	31,355	11	5740,7	42,602

Весной 2023 г. зоопланктон включал 20 таксономических единиц гидробионтов. Наиболее разнообразно были представлены ветвистоусые ракообразные. Ведущая роль в формировании численности и биомассы планктона принадлежала личинкам усонюгих рачков (72 % и 44 % от общих значений), дополняли количественные величины ветвистоусые и веслоногие ракообразные (26 % и 53 %). Средняя биомасса зоопланктона на акватории месторождения составила 33,4 мг/м³ при численности 7,9 тыс. экз./м³.

Осенью 2023 г. в качественном составе зоопланктона определено 11 таксономических единиц беспозвоночных. Массовыми, определяющими общие количественные показатели зоопланктона, являлись веслоногие рачки (79 % численности и 90 % биомассы). Средняя численность и биомасса зоопланктона рассматриваемой акватории составила 7,5 тыс. экз./м³ и 55,0 мг/м³.

Таблица 3.4.2.4 – Качественный состав и количественные показатели зоопланктона (2023 г.)

Группы и виды зоопланктона	1 сьемка (весна)			2 сьемка (осень)		
	таксоны	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	таксоны	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Protozoa	1			1		
Foraminifera gen sp.		0,3	-		17,3	-
Всего		0,3			17,3	-

Группы и виды зоопланктона	1 съемка (весна)			2 съемка (осень)		
	таксоны	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	таксоны	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Ctenophora				2		
<i>Mnemiopsis leidyi</i>		-	-		39,2	-
<i>Beroe</i> sp.		-	-		3,7	-
Всего					42,9	-
Rotatoria	3			2		
<i>B. quadridentatus</i>		23,8	0,019		-	-
<i>Filinia longiseta</i>		0,5	-		-	-
<i>Synchaeta pectinata</i>		-	-		32,6	0,033
<i>B. quadridentatus hyphalmyros</i>		26,6	0,021		23,1	0,019
Всего		50,9	0,040		55,7	0,052
Cladocera	8			3		
<i>Evadne anonyx typica</i>		27,4	0,549		0,4	0,009
<i>Evadne anonyx producta</i>		1,0	0,020		-	-
<i>Evadne anonyx deflexa</i>		28,5	0,570		-	-
<i>Pleopsis polyphemoides</i>		1026,2	4,105		629,1	2,517
<i>Podonevadne trigona typica</i>		0,6	0,008		-	-
<i>Podonevadne camptonyx hamulus</i>		11,9	0,596		-	-
<i>P.c. macronyx</i>		0,5	0,028		-	-
<i>Evadne nordmanni</i>		81,3	1,626		-	-
<i>Podon intermedius</i>		-	-		11,3	0,09
Всего		1177,4	7,502		640,8	2,616
Copepoda	5			1		
<i>Calanipeda aquaedulcis</i>		20,5	0,186		-	-
<i>Hetercope caspia</i>		21,5	0,122		-	-
<i>Halicyclops sarsi</i>		11,2	0,067		-	-
Cyclopoida gen. sp.		1,0	0,019		-	-
Hetercope (nauplii)		1,6	0,003		-	-
Calanipeda (nauplii)		2,5	0,005		-	-
Acartia (nauplii)		23,1	0,046		986,4	1,973
<i>Acartia tonsa</i>		786,9	10,077		4939,4	47,379
Всего		868,3	10,525		5925,8	49,352
Cirripedia	1			1		
Balanus (nauplii)		5388,3	10,777		341,4	0,683
Balanus (cypris)		334,0	4,008		5,1	0,061
Всего		5722,3	14,785		346,5	0,744
Bivalvia	1	117,2	0,586	1	439,5	2,198
Ostracoda	1	0,4	0,007		-	-
Всего зоопланктона	20	7936,8	33,445	11	7468,5	54,962

 Таблица 3.4.2.5 – Среднемноголетняя биомасса зоопланктона, мг/м³

2020		2021		2022		2023		Среднее
лето	осень-зима	лето	осень	весна	осень	весна	осень	
74,503	38,626	12,619	25,378	31,355	42,602	33,445	54,962	39,19

Среднемноголетняя биомасса зоопланктона составила 39,19 мг/м³.

Средняя биомасса зоопланктона за летние периоды 2020-2021 г. составила 43,561 мг/м³, за осенние периоды 2020-2023 гг. – 40,392 мг/м³.

3.4.3 Зообентос

Летом 2020 г. на месторождении обнаружено 38 видов донных беспозвоночных: кишечнополостные – 1, кольчатые черви – 5, круглые – 1, ракообразные – 26, двустворчатые моллюски – 4, брюхоногие – 1.

Повсеместно обитали малощетинковые кольчатые черви. Также массовыми видами среди червей являлись *Polychaeta – Hediste diversicolor* и вселенец *Marenzelleria sp.*, из высших ракообразных *Stenocuma graciloides*, *Stenogammarus similis*, среди двустворчатых моллюсков – *Mytilaster lineatus*, *Abra ovata*, *Cerastoderma lamarcki*.

Усредненное значение биомассы обнаруженных организмов составило 24,7 г/м². Численность донных беспозвоночных также изменялась в широких пределах, составляя в среднем по акватории 4,2 тыс.экз./м².

Основу биомассы бентоценоза формировали двустворчатые моллюски (56,7%), субдоминировали ракообразные (25,2%). Черви составили 17,3% биомассы, на долю кишечнополостных приходилось 0,8% от массы всего бентоса.

Численность на акватории формировали ракообразные (49,9%). Кольчатые черви составили почти треть (29,9%) от числа обнаруженных бентонтов, на доли двустворчатых моллюсков и кишечнополостных приходилось 19,9 и 0,3% численности соответственно.

Во время второй съемки в 2020 г. (осень-зима) обнаружено 23 вида донных беспозвоночных: кишечнополостные – 1, кольчатые черви – 4, круглые – 1, ракообразные – 13, двустворчатые моллюски – 4.

Повсеместно обитали малощетинковые кольчатые черви. Массовыми видами среди червей являлись *Polychaeta – Hediste diversicolor* и вселенец *Marenzelleria sp.*, из высших ракообразных кумовые раки *Schizorhynchys bilamellatus*, *Stenogammarus similis*, среди двустворчатых моллюсков - *Mytilaster lineatus*.

Усредненное значение биомассы обнаруженных организмов составило 153,4 г/м². Численность донных беспозвоночных составила в среднем по акватории 3,5 тыс.экз./м².

Основу биомассы зообентоса формировали двустворчатые моллюски (89,1%). Ракообразные составили 8,1 %, черви 2,8 % биомассы всего бентоса, доля кишечнополостных была крайне мала и не играла роли в формировании массы бентоса на исследуемой акватории.

Численность формировали черви (49,6%). Ракообразные и двустворчатые моллюски составляли 29,2 и 21,1 % от числа обнаруженных бентонтов, на долю кишечнополостных приходилось 0,1% численности.

Таблица 3.4.3.1 – Количественные показатели групп зообентоса (2020 г.)

Организмы	Лето			Осень-зима		
	Число видов	Численность, тыс. экз./м ²	Биомасса, г/м ²	Число видов	Численность, тыс. экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Hydrozoa	1	0,01	0,20	1	-	0,04
Annelida	6	1,25	4,27	5	1,74	4,28
Crustacea	26	2,09	6,24	13	1,03	12,41
Mollusca	5	0,84	14,01	4	0,74	136,64
Всего	38	4,19	24,72	23	3,51	153,37

Летом 2021 г. обнаружено 23 вида и формы донных беспозвоночных, среди которых: кольчатые черви – 3, ракообразные – 17 и двустворчатые моллюски – 3. Усредненные по станциям значения биомассы бентоса составили 10,520 г/м², численность составила 1009 экз./м².

Основу биомассы бентоценоза формировали двустворчатые моллюски (85,6 %), субдоминировали ракообразные (11 %). На долю кольчатых червей приходилось 3,4 % от массы всего обнаруженного на месторождении бентоса. Численность на акватории формировали ракообразные (69,8 %). Кольчатые черви составили – 24 %, на долю двустворчатых моллюсков приходилось 6,2 % от числа обнаруженных бентонтов.

Осенью 2021 г. обнаружено 18 видов и таксонов рангом выше, в т.ч.: кольчатые черви – 3, ракообразные – 12 и двустворчатые моллюски – 3. Средние показатели биомассы и численности на акватории месторождения составляли 16,025 г/м² и 1733 экз./м² соответственно.

Основу биомассы зообентоса формировали двустворчатые моллюски (80,9 %). Кольчатые черви составили 10,5 %, ракообразные 8,6 % биомассы всего бентоса. Численность формировали черви (63 %). Ракообразные и двустворчатые моллюски составляли 31 и 6 % от количества обнаруженных бентонтов соответственно.

Таблица 3.4.3.2 – Количественные показатели групп зообентоса (2021 г.)

Организмы	Лето			Осень		
	число видов	численность, тыс. экз./м ²	биомасса, г/м ²	число видов	численность, тыс. экз./м ²	биомасса, г/м ²
Annelida	3	0,242	0,360	3	1,082	1,684
Crustacea	17	0,704	1,161	12	0,543	1,380
Mollusca	3	0,063	8,999	3	0,108	12,961
Всего	23	1,009	10,520	18	1,733	16,025

В качественном составе донной фауны весной 2022 г. зафиксировано 22 таксономические единицы: черви – 5, ракообразные – 13 и моллюски – 4. Биомасса обнаруженных организмов составляла 8,8 г/м². Основу биомассы формировали двустворчатые моллюски (59,8 %), а именно *Mytilaster lineatus* (34,9 %). Субдоминировали черви, доля которых достигала на акватории 26,3 % от общей величины биомассы донных организмов.

Численность донных организмов на акватории составляла 2,2 тыс. экз./м². При формировании численности доминировали ракообразные (57,4 %), а на долю червей и двустворчатых моллюсков приходилось 38,4 и 4,2 % соответственно.

При проведении второй съемки осенью 2022 г. был обнаружен 21 вид донных беспозвоночных: кольчатые черви – 3, ракообразные – 14, двустворчатые моллюски – 4. Средняя численность и биомасса донных беспозвоночных на акватории месторождения находилась на уровне 1,1 тыс. экз./м² и 9,4 г/м².

Биомассу осенью определяли двустворчатые моллюски – 75,1 % от общей массы зообентоса на акватории. Кольчатые черви составили 18,4 %; роль ракообразных была незначительна, всего 6,3 %.

Количественные показатели формировали черви (51,8 %), главным образом *Nediste diversicolor*. Ракообразные составили 36,7 %, двустворчатые моллюски – 11,3 % бентоса на исследуемом месторождении.

Таблица 3.4.3.3 – Количественные показатели групп зообентоса (2022 г.)

Организмы	1 съемка (весна)			2 съемка (осень)		
	Число видов	Численность, тыс. экз./м ²	Биомасса, г/м ²	Число видов	Численность, тыс. экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Hydrozoa	-	-	-	-	-	-
Annelida	5	0,83	2,32	3	0,55	1,74
Crustacea	13	1,24	1,20	14	0,39	0,60
Mollusca	4	0,092	5,25	4	0,12	7,08
Всего	22	2,16	8,77	21	1,06	9,42

В качественном составе донной фауны весной 2023 г. зафиксировано 20 таксономических единиц: Annelida (3), Crustacea (15) и Mollusca (2). Численность донных организмов составляла 840 экз./м². В значениях численности большую долю формировали ракообразные (55 %), субдоминировали черви (43 %). На долю двустворчатых моллюсков пришлось 3 % от общей биомассы. Средняя биомасса обнаруженных организмов составила 2,4 г/м². Основу формировали ракообразные и черви (по 37 %). На долю моллюсков приходилось 25 % от общей массы донных организмов.

При проведении второй съемки осенью 2023 г. было обнаружено 20 видов донных беспозвоночных: Hydrozoa (1), Annelida (4), Crustacea (12) и Mollusca (3). Массовое распространение на акватории получили малощетинковые кольчатые черви Oligochaeta (92 %), полихеты Hediste diversicolor (92 %) и Marenzelleria sp. (83 %), двустворчатые моллюски Cerastoderma lamarcki (58 %), бокоплав Stenogammarus similis (50 %). Средняя численность и биомасса донных беспозвоночных на акватории месторождения находилась на уровне 597 экз./м² и 6,6 г/м².

Основу численности зообентоса на 65 % определяли черви, обширно распределяясь по всей исследуемой акватории, при этом численность ракообразных и двустворчатых моллюсков составляла 26 % и 9 % от общей численности соответственно. Кишечнополостные составили 0,3%, не повлияв на формирование количественных показателей. Биомассу определяли двустворчатые моллюски, составив 75 % от общей массы зообентоса, на долю кольчатых червей приходилось 20 %, роль ракообразных была незначительна – 5 %.

Таблица 3.4.3.4 – Количественные показатели групп зообентоса (2020 г.)

Организмы	1 съемка (весна)			2 съемка (лето)		
	Число видов	Численность, тыс. экз./м ²	Биомасса, г/м ²	Число видов	Численность, тыс. экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Hydrozoa	-	-	-	1	0,002	-
Annelida	3	0,358	0,909	4	0,386	1,322
Crustacea	15	0,458	0,91	12	0,155	0,314
Mollusca	2	0,024	0,617	3	0,054	5,004
Всего	20	0,840	2,436	20	0,597	6,640

 Таблица 3.4.3.5 – Среднегодовалая биомасса зообентоса, г/м²

2020		2021		2022		2023		Среднее
лето	осень-зима	лето	осень	весна	осень	весна	осень	
24,72	153,37	10,52	16,025	8,77	9,42	2,436	6,64	28,99

Среднегодовалая биомасса зообентоса составила 28,99 г/м².

3.4.4 Ихтиопланктон и молодь рыб

Летом 2020 г. видовой состав ихтиопланктона морских рыб на месторождении был представлен тремя видами молоди рыб – обыкновенной килькой (57,4 %), атериной (41,8 %) и рыбой иглой (0,8 %).

Численность молоди обыкновенной кильки в среднем составляла 0,0267 экз./м³. Обыкновенная килька находилась на поздних личиночных стадиях развития, длина личинок обыкновенной кильки варьировала от 10,9 до 22,6 мм, составляя в среднем 18,6 мм.

Возрастной состав атерины был представлен ранними и поздними личинками, ее размеры варьировали от 8,1 до 19,7 мм, составляя в среднем 16,1 мм.

Каспийской рыба-игла в уловах была отмечена лишь на одной станции. Длина личинок иглы – рыбы составляла 6,7 мм.

В период второй съёмки в 2020 г. (осень-зима) ихтиопланктон в уловах не встречался.

Таблица 3.4.3.6 – Видовой состав и биологические характеристики ихтиопланктона и молоди рыб (2020 г.)

Виды рыб	Средняя численность, экз./м ³	Средняя длина
Лето 2020 г.		
Обыкновенная килька	0,0267	от 10,9 до 22,6 мм
Атерина	0,0194	от 8,1 до 19,7 мм
Каспийская рыба-игла	0,0004	6,7 мм
Осень-зима 2020 г.		
–	–	–

В 2021 г. в период первой съёмки (лето) ихтиопланктон на месторождении отсутствовал. По данным второй съёмки (осень) в ихтиопланктоне встречался один вид морских рыб – атерина. Концентрация молоди атерины составила в среднем по месторождению – 0,0003 экз./м³. Личинки атерины длиной 6 мм были обнаружены в центральной части исследуемой акватории.

Таблица 3.4.3.7 – Видовой состав и биологические характеристики ихтиопланктона и молоди рыб (2021 г.)

Виды рыб	Средняя численность, экз./м ³	Средняя длина
Лето 2021 г.		
–	–	–
Осень 2021 г.		
Атерина	0,0003	6 мм

Весной 2022 г. концентрация молоди рыб в среднем по месторождению составила 0,0019 экз./м³. Ихтиопланктон был представлен обыкновенной килькой – 50 %, атериной – 33,3 %, сельдью – 16,7 %. Длина личинок обыкновенной кильки варьировала от 8 до 10 мм при среднем значении 9,3 мм. Ранняя молодь атерины имела среднюю длину 8,5 мм. Личинка сельди была длиной 11,9 мм.

По результатам второй съемки осенью 2022 г. ихтиопланктон в пробах отсутствовал.

Таблица 3.4.3.8 – Видовой состав и биологические характеристики ихтиопланктона и молоди рыб (2022 г.)

Виды рыб	Средняя численность, экз./м ³	Средняя длина
Весна 2022 г.		
Обыкновенная килька	0,00095	от 8 до 10 мм
Атерина	0,0006327	8,5 мм
Сельдь	0,0003173	11,9 мм
Осень 2022 г.		
–	–	–

Весной 2023 г. ихтиопланктон в съемке не обнаружен. В пробах второй съемки осенью 2023 г. ихтиопланктон был представлен морскими видами рыб: анчоусовидной килькой (67 %) и кефалью (33 %). Длина личинок анчоусовидной кильки варьировала от 11 до 17 мм при среднем показателе 14 мм. Ранняя молодь кефали имела длину 0,7 мм. Средний показатель концентрации ихтиопланктона по месторождению был 0,0015 экз./м³.

Таблица 3.4.3.9 – Видовой состав и биологические характеристики ихтиопланктона и молоди рыб (2023 г.)

Виды рыб	Средняя численность, экз./м ³	Средняя длина
Весна 2023 г.		
–	–	–
Осень 2023 г.		
Анчоусовидная килька	0,001005	от 11 до 17 мм
Кефаль	0,000495	0,7 мм

Из полупроходных видов рыб в периоды съемок в 2020-2023 гг. была отмечена только молодь воблы и леща (единично) на стадии годовиков и сеголеток.

Проведение сейсмоакустического профилирования планируется в летне-осенний период (июль-август), поэтому для расчета ущерба водным биоресурсам принимаем концентрации ихтиопланктона за летний период 2020 г. и осенние периоды 2021 г. и 2023 г.:

Таблица 3.4.3.10 – Концентрации ихтиопланктона в летне-осенний период

Виды рыб	Средняя численность, экз./м ³
Обыкновенная килька	0,0267
Атерина	0,0197 *
Каспийская рыба-игла	0,0004
Анчоусовидная килька	0,001005
Кефаль	0,000495

* – сумма значений "лето 2020 г." и "осень 2021 г."

Способность взрослых рыб и подростов молоди к быстрому перемещению позволяет заблаговременно избегать ими опасных зон воздействия при приближении сейсморазведочного судна. Поэтому расчет размера вреда будет выполнен только по таким стадиям развития, как личинки рыб (икра рыб при проведении исследований не обнаружена).

3.4.5 Ихтиофауна

Осетровые рыбы

Весной 2023 г. отмечены единичные особи осетра.

Осенью 2023 г. на акватории месторождения в траловых уловах присутствовал только осетр. Нагул проходил на глубине 10,0 м и при температуре воды 21,0-21,4 °С. Улов составил 0,17 экз./траление. Встречаемость этого вида в границах месторождения по данным траловых уловов была ниже 2022 г. (25,0%) и составила 16,7%. Средний улов был также ниже прошлого года (0,50 экз./траление) – 0,17 экз./ на одно траление.

Средняя длина и масса нагуливающих особей осетра во вторую съемку составили 50,5 см и 0,58 кг соответственно. Возрастной состав выловленных тралом рыб на акватории был представлен 2-4-х летними особями.

В период проведения съемок в 2023 г. контрольные лова показали отсутствие особей севрюги на обследованной акватории месторождения.

Морские рыбы

На протяжении двух съемок (весна и осень 2023 г.) обыкновенная килька доминировала в уловах, активно осваивая акваторию месторождения для нагула. Другие виды морской ихтиофауны (атерина, бычковые виды, морские сельди) распределялись мозаично, не создавая плотных скоплений. Средняя концентрация морских рыб в первой съемке составляла 1380,5 экз./час траления, во второй съемке увеличилась в 3,2 раза до 4398,5 экз./час траления, видовой состав дополнился кефалью.

Таблица 3.4.5.1 – Видовой состав и улов на усилие морских рыб

Виды	Первая съёмка		Вторая съёмка	
	экз./час траления	доля в уловах, %	экз./час траления	доля в уловах, %
Обыкновенная килька	1274,2	92,3	3954,0	89,89
Морские сельди	8,2	0,6	2,5	0,06
Атерина	76,8	5,6	247,2	5,62
Бычковые виды рыб	21,3	1,5	194,5	4,42
Кефаль	0	0	0,3	0,01
Всего	1380,5	100	4398,5	100

Обыкновенная килька. В первой съёмке улов на усилие колебался от 0 до 6528 экз./час траления, составляя в среднем 1274,2 экз./час траления. Обыкновенная килька была в улове представлена в основном взрослыми рыбами (95,8 % от улова). Большинство особей находилось в посленерестовом состоянии.

Во второй съёмке средний показатель численности обыкновенной кильки увеличился до 3954,0 экз./час траления. В траловых уловах доминировала молодь (78,4 % от улова), длина которой колебалась от 5,1 до 6,2 см, масса – от 1,3 до 2,7 г.

Атерина по данным первой съёмки составляла 5,6 % от общего вылова морских рыб. Уловы ее колебались от 0 до 226 экз./час траления при среднем показателе 76,8 экз./час траления. Многочисленные скопления отмечались в центральной части рассматриваемой акватории, в более глубоководном южном районе месторождения атерина отсутствовала.

В уловах атерины встречались только половозрелые особи 2018-2022 гг. воспроизводства, средний возраст которых составлял 3,0 года. Длина рыб варьировала от 6,0 до 11,0 см при среднем показателе 8,5 см, масса – от 2,6 до 11,9 г при среднем значении 5,9 г.

Во второй съёмке средний улов на усилие атерины вырос в 3,2 раза, составив 247,2 экз./час траления. Уловы атерины включали половозрелых рыб от 1+ до 5+ лет, средний возраст которых был 3,0 года. Молодь отсутствовала. Средняя длина особей составляла 8,6 см, средняя масса – 6,1 г.

Морские сельди. В первой съёмке морские сельди в уловах были представлены тремя видами: каспийский пузанок (57,1 %), долгинская сельдь (38,8 %) и большеглазый пузанок (4,1 %). Средняя концентрация сельдей на структуре составила 8,2 экз./час траления. Распределение сельдей охватывало северную и центральную части месторождения. Молодь в уловах отсутствовала.

Каспийский пузанок преобладал в уловах. Средняя концентрация пузанка на исследуемой акватории составила 4,7 экз./час траления. Все выловленные особи были неполовозрелыми.

Большеглазый пузанок встречался в уловах реже других видов сельдей, средняя концентрация пузанка составила 0,3 экз./час траления. Неполовозрелые двухгодовики имели среднюю длину 14,9 см, массу 32,3 г.

Долгинская сельдь нагуливалась в центральной части акватории со средней концентрацией на структуре 3,2 экз./час траления. Средняя длина рыб составила 13,3 см, масса 20,5 г. Уловы состояли из неполовозрелых особей.

Во второй съемке уловы сельдей были представлены двумя видами: долгинская сельдь (60%) и каспийский пузанок (40%). Средняя концентрация сельдей на структуре составляла 2,5 экз./час траления. Сельди нагуливались в северной и западной части структуры и полностью отсутствовали в уловах в восточной части. Молодь отсутствовала, уловы составляли рыбы в возрасте от 1 до 3 лет.

Каспийский пузанок составлял 40% уловов сельдей. Концентрации варьировали от 0 до 6 экз./час траления, в среднем концентрация на акватории не превышала 1,0 экз./час траления. Все выловленные рыбы были неполовозрелыми в возрасте 1-2 лет. Средняя длина пузанков была 13,6 см, масса 28,8 г.

Долгинская сельдь преобладала в уловах (60%). Основные скопления располагались на севере структуры, средняя концентрация сельди составляла 1,5 экз./час траления. Средние линейно-весовые показатели рыб – 18,6 см и 73,4 г. Уловы на 67% состояли из неполовозрелых особей.

Бычковые виды рыб. В первой съемке уловы бычковых рыб на месторождении варьировали от 0 до 60 экз./час траления, в среднем 21,3 экз./час траления. Видовой состав улова бычковых рыб представлен 3 видами: бычком-песочником (62,5%), бычком-кругляком (28,1%), и хвалынским бычком (9,4%).

Во второй съемке уловы бычковых рыб на акватории месторождения варьировали от 0 до 736 экз./час траления, в среднем 194,5 экз./час траления. Максимальный улов был отмечен на станции 12к. Видовой состав бычковых рыб был представлен 4 видами: хвалынским бычком (48,0%), бычком-кругляком (45,2%), бычком-песочником (5,2%) и бычком-ширманом (1,6%).

Кефаль (сингиль) по данным первой съемки отсутствовала. Во вторую съемку являлась самым редким видом в уловах морских рыб и встречалась только на двух станциях. Средняя концентрация ее составляла 0,3 экз./час траления. Кефаль была представлена половозрелыми самцами (3-4 лет), средний возраст которых был определен в 3,5 года. Длина рыб составляла в среднем 32 см, масса 500 г.

Полупроходные и речные рыбы

В 2023 г. в районе месторождения видовой состав полупроходных и речных рыб в первую съемку (весна) был представлен только воблой и ее молодь, во вторую съемку (осень) – воблой и окунем. Исследованная акватория является традиционной для нагула воблы и ее молоди.

В период первой съемки вобла встречалась на 7 станциях акватории месторождения из 12. Длина воблы в уловах варьировала в пределах 10-19 см. Средние показатели длины, массы и возраста исследованных рыб составили 12,1 см, 0,045 кг и 1,5+ лет соответственно.

В период второй съемки уловы воблы увеличились, вобла осваивала почти всю акваторию и была поймана на 10 станциях. Уловы ее варьировали от 0 до 380 экз./час траления. Длина особей в уловах 9-м трала колебалась от 11 до 21 см, возраст - от 1+ до 4+ лет. Средняя длина, масса и возраст исследованных рыб составили 14,8 см, 0,07 кг и 2,8+ лет соответственно.

Окунь – типично пресноводный вид, обитает в р. Волге и ее водотоках, в море встречается крайне редко. На месторождении в первую съемку окунь в уловах трала не встречался. В период второй съемки на исследуемой акватории окунь был отмечен на юге месторождения. Показатели длины, массы и возраста окуня соответствовали 13 см, 0,05 кг и 1+ лет.

В первую съемку на акватории месторождения из молоди полупроходных и речных рыб встречались только годовики воблы. Уловы их были невысокими, варьировали от 6 до 280 экз./час траления, в среднем составляя 38,8 экз./час траления. Длина рыб варьировала от 56 до 100 мм при средних значениях длины 73,5 мм, массы – 8,3 г.

Во вторую съемку в уловах отмечалась молодь воблы и леща в возрасте сеголеток. Сеголетки воблы преобладали в уловах трала, составляя 99,5% молоди. Уловы их были невысокими, варьировали от 0 до 264 экз./час траления, составляя в среднем 72,2 экз./час траления. Уловы сеголеток леща были крайне низкими, колебались в пределах 0-4 экз./час траления при среднем показателе 0,3 экз./час траления.

Сеголетки воблы широко распространялись по площади месторождения. Длина рыб варьировала от 56 до 90 мм при средних значениях длины 76,9 мм, массы – 8,6 г.

Сеголетки леща отмечались единичным скоплением низкой плотности. Размерно-весовые показатели рыб в среднем составляли: длина – 82 мм, масса – 10,6 г.

Рыбы, питающиеся фитопланктоном (фитофаги), в акватории работ не отмечены.

Беспозвоночные и макрофиты, в отношении которых осуществляется промысел, в акватории работ не отмечены. Нерестилища водных биоресурсов отсутствуют.

3.5 Морские млекопитающие

В фауне Каспийского моря имеется единственное морское млекопитающее, принадлежащее к отряду ластоногих – каспийский тюлень. Каспийский тюлень имеет многолетний жизненный цикл (40-50 лет), замыкает вершину трофической цепи экосистемы. Это один из наиболее мелких представителей семейства *Phocidae*. Размеры самцов и самок примерно одинаковы: максимальная длина тела – 160 см, максимальная масса в период наибольшей упитанности – 90-100 кг.

Географическое распространение каспийского тюленя ограничено исключительно Каспийским морем. Животные встречаются по всему пространству моря, от прибрежных районов Северного Каспия до берегов Ирана. Их можно встретить, как в очень мелководных районах, так и в зоне больших глубин. По типу питания каспийский тюлень относится к хищникам-ихтиофагам. Несмотря на резко выраженную стенофагию в нагульный период, для него возможна достаточно высокая экологическая пластичность питания, в случае сокращения основных кормовых объектов – стайных пелагических видов рыб (кильки, атерина), он переходит на питание полупроходными (вобла, лещ) и придонными видами (бычки).

Акватория участка "Северный", в том числе район расположения площадки №1 Западно-Широтная, являясь частью ареала каспийского тюленя, относится к северо-западному району распространения эндемичного вида в Северном Каспии.

Каспийский тюлень принадлежит к пагофильной группе тюленей, т.к. биологически связан со льдами, на которых размножается и выкармливает детенышей, а также проводит большую часть периода линьки. Деторождение или щенка у каспийского тюленя происходит в конце января - начале февраля. В ледовый период на акватории Северного Каспия концентрируется практически вся популяция тюленя. В экстремально суровые зимы, с преобладанием северо-восточных ветров, кромка льда на востоке распространяется до мыса Урдюк (п-ов Мангышлак), а на западе – до Махачкалы, где и происходит размножение тюленя. В экстремально мягкие зимы ценные залежки формируются в основном в северной части Уральской бороздины.

После распадения льда основная масса тюленей начинает мигрировать на юг. Процесс этот растянут на длительное время, поскольку совмещается с усиленным питанием. Животные мигрируют разреженными и мелкими группами, вдоль западных и восточных берегов моря. Нагульный период характеризуется интенсивным потреблением пищи и протекает в весенне-летнее время преимущественно в Среднем и Южном Каспии. В летний период в Северном Каспии остаются неблагополучные, ослабленные животные, выпадающие из трофических миграций, которые в основном привязаны к твердому субстрату. Численность тюленя в этот период в Северном Каспии составляет не более 10% всей популяции.

Переходным периодом в годовом цикле морского зверя и началом массовых осенних миграций каспийского тюленя из районов нагула в Среднем и Южном Каспии в северную часть моря, к месту его размножения является сентябрь. С приближением осени почти все тюлени начинают постепенно откочевывать обратно к северу, где залегают до ледостава на островах и шалыгах, в тоже время часть зверей продолжает свой нагул в Северном Каспии, образуя предзимние концентрации в предустьевых пространствах Волги и Урала. В течение шести месяцев с октября по март в предледовый, ледовый и постледовый периоды максимальные концентрации тюленя формируются в Северном Каспии – на островных и ледовых залежках, а также открытой части моря. Таким образом, в межледовый период концентрация тюленя может изменяться в несколько раз: от плотных осенне-весенних до разреженных летних, минимум тюленей в Северном Каспии приходится на июль-август.

Особо следует отметить, что в заданном районе находится о. Малый Жемчужный – постоянно действующее лежбище тюленей, активно используемое животными ранней весной и поздней осенью, летом на острове находятся только неблагополучные, ослабленные животные, нагуливающиеся вблизи острова.

Весеннее распределение на путях миграций тюленя в северной части моря в определенной степени зависит от гидрологической обстановки в зимний период. Так, мягкие зимы, для которых был характерен нестабильный ледовый покров и образование ценных залежек тюленя в восточной части Северного Каспия, накладывали отпечаток на характер весенних миграций тюленя. После мягких зим, как следствие неблагоприятных условий зимнего периода, связанных с щенкой тюленя на слабом ледовом покрове и вынужденной линькой животных на переуплотненных островных лежбищах, отмечается появление мертвого зверя.

Летом, в межмиграционный период, тюлени распределены по всему Северному Каспию и в районе лицензионного участка встречаются в единичных экземплярах. Районы, где тюлени образуют скопления, приурочены к островам или к кормовым станциям, формируя так называемые "островные" или "кормовые" агрегации. Пребывание тюленей на островных залежках в Северном Каспии, прежде всего, связано с их физиологическим состоянием и болезнями, вынуждающими животных большую часть времени проводить на суше. В начале осени вместо случайного распределения, характерного для летнего периода, наблюдаются агломерации (стадность), скопления становятся крупнее. Размещение же их по акватории остается, в общих чертах, прежним. В октябре количество тюленя в Северном Каспии заметно возрастает, стадность в распределении зверя еще более увеличивается, появляются мощные агрегации в районе необитаемых островов.

Териологические исследования на акватории ЛУ "Северный" осуществляются ежегодно в рамках биологического мониторинга, выполняемого специалистами ФГБНУ "КаспНИРХ" для ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

В 2023 г. ФГБНУ "КаспНИРХ" на маршруте в период весенней съемки живые тюлени отсутствовали, зарегистрирована одна живая особь в осенний период (в 2022 г. были зарегистрированы 4 экз. в весенний период, 4 экз. в раннеосенний период), мёртвые тюлени в период мониторинговых исследований не отмечались. Район планируемых работ сохраняет статус нагульного ареала для тюленей.

По данным орнитологов ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", выполняющих серии комплексных обследований острова Малый Жемчужный, остров имеет существенное значение в качестве места сезонных скоплений каспийского тюленя – на острове регулярно отдыхают каспийские нерпы.



Скопление каспийской нерпы на о. Малом Жемчужном (11.04.2020).

Численность зверя в значительно степени варьирует от времени года, в отдельные годы в позднеосенний и ранневесенний периоды достигает 2-4 тыс. особей, в теплый период года они также постоянно держатся на нем, но не достигая высокой численности. Наибольшей концентрации на острове они достигают в холодное время года в конце зимы и начале весны. Животные отдыхают на острове, порой образуя скопления в несколько тысяч особей. Размещаются тюлени по кромке около воды и особенно плотно занимают северную и южную оконечности острова, где образовались удобные для лежбища косы. В апреле 2020 г. на лежбищах в южной части острова, а также на остатках баржи и двух малых островках учтено не менее 750 особей тюленя. В мае (27.05.2020) небольшое количество каспийских нерп наблюдалось на прилегающей акватории, на самом острове была зафиксирована одна, по всей видимости, больная особь. В начале мая 2021 г. в ходе орнитологического обследования о. Малый Жемчужный на острове и сопредельной с ним акватории находились каспийские нерпы, всего насчитано 30 особей. Как правило, во второй половине весны, после завершения размножения тюленей на Северном Каспии остается небольшое количество молодых и ослабших особей.

Каспийский тюлень является трансграничным видом для экосистемы Каспийского моря и встречается на всей акватории моря, как в мелководной зоне Северного Каспия, так и в районе больших глубин Южного Каспия. После завершения ледового периода преобладающая часть популяции каспийского тюленя начинает мигрировать для нагула в Средний и Южный Каспий. Тюлени перемещаются большими группами, вдоль западных и восточных берегов моря. Нагульный период характеризуется интенсивным потреблением пищи и протекает преимущественно в Среднем и Южном Каспии.

В летний период в Северном Каспии остаются ослабленные особи, выпадающие из кормовых миграций, которые неравномерно распределяются в мелководной зоне и массовых скоплений не образуют. Численность тюленя в этот период на акватории моря, прилегающей к северо-западному району, составляет менее 10% всей популяции. Летние перемещения обусловлены трофическими миграциями, которые формируются главным образом в местах повышенной концентрации объектов его питания.

Акватория Северного Каспия в районе площадки № 1 Западно-Широтная находится вне основных миграционных трасс тюленей, однако единичные особи весной и осенью могут пересекать его территорию.

Каспийский тюлень в разные сезоны года на акватории Северного Каспия совершает кормовые миграции, в т.ч., и на участке площадки № 1 Западно-Широтная. Присутствие единичных экземпляров тюленей в этом районе указывает на то, что основные кормовые миграции тюленей большей частью проходят за пределами этого участка. Встречаемость тюленя на акватории Северного Каспия, в том числе на участках месторождений лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в значительной степени определяется периодом года и кормовой базой. В поздне-весеннее - ранне-осеннее время тюлень мигрируют в южные районы моря, его популяция в северной части моря представлена по преимуществу ослабленными или больными особями. Возврат части половозрелой популяции в Северный Каспий к местам размножения происходит в позднесенний период года.

Современное состояние популяции каспийского тюленя позволяет говорить о его стабильных запасах. В последние десять лет абсолютная численность при отсутствии воздействия промысла варьировала в узких пределах, составляя 270-290 тыс. экз. (Кузнецов В.В., Черноок В.И., Шипулин С.В. Оценка численности популяции каспийского тюленя в современный период. Ж-л. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. №5. – 2013. – 86-88 с.; Кузнецов В.В. Современное состояние популяции каспийского тюленя// Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2017, № 1. – С. 35-45). В отсутствии промысла в убыли популяции возрастает доля смертности тюленя по естественным причинам. Динамика численности каспийского тюленя в Каспийском море в целом и на участках месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в отсутствие промысла в значительной степени определяется кормовой базой вида, по которой можно отметить ее непрерывный рост (каспийские кильки, каспийские сельди). В последние годы учеты тюленя на Каспии не проводились ни российскими, ни казахстанскими учеными.

Приказом Минприроды России от 24 марта 2020 года № 162 "Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации" Каспийский тюлень (*Phoca caspica*) занесен в Красную книгу Российской Федерации. Виду присвоена категория статуса редкости "редкие", установлен статус угрозы исчезновения объектов животного мира, характеризующих их состояние в естественной среде обитания "уязвимые". Вид внесен в Красные Книги Астраханской области, Республики Дагестан, Красные книги Азербайджана и Туркменистана, Красный список МСОП.

3.6 Орнитофауна

Побережье Каспийского моря – один из основных районов обитания водоплавающих и околоводных птиц Евразии. На побережье северной части Каспийского моря по современным данным встречается около 300 видов птиц, из них гнездится 112 видов, зимует 76 видов, пролетают во время сезонных миграций 104 вида.

Через Северный Каспий пролегает один из наиболее крупных в Евразии, Сибирско-Черноморско-Средиземноморский пролетный путь. Здесь мигрирует 5 млн. особей уток, до 500 тыс. гусей, до 35 тыс. фламинго и до 10 млн. особей куликов. В тростниковых зарослях северо- и северо-восточного побережья Каспия гнездятся: более 2,5 тыс. пар лебедей-шипунцов, до 500 пар серых гусей, более 2 тыс. пар речных уток, около 2 тыс. пар нырковых уток, 5 тыс. пар куликов, более 20 тыс. пар чаек и крачек, свыше 30 тыс. пар больших бакланов, до 1 тыс. пар розовых, 500 пар кудрявых пеликанов, более 10 тыс. пар цапель.

На побережье Северного Каспия особое место занимает дельта Волги – район массового гнездования птиц. Район дельты Волги является крупнейшим очагом воспроизводства многих водных и околоводных видов птиц, где на территории около 800 тыс. га мелководий култушной зоны и аванделы располагаются наиболее ценные угодья. Высокие качества этих угодий обусловлены отличными кормовыми условиями и относительно слабым проявлением фактора беспокойства. Здесь и на прилегающем к дельте побережье гнездится около 100 видов птиц, почти половина из которых отнесена к группе водно-болотных. Общая осенняя численность местных популяций птиц оценивается в более чем 2 млн. особей.

Во внегнездовой период эти обширные мелководья западной части Северного Каспия и особенно водоемы дельты Волги, а также прибрежные мелководья между дельтами рек Волги и Урала служат своеобразным аккумулятором, собирая массы птиц, главным образом водоплавающих и околоводных, на их пути к местам зимовок осенью и местам гнездования весной. В теплые зимы пернатые могут надолго задерживаться здесь, некоторые иногда проводят всю зиму, изредка ненадолго откочёвывая южнее.

Основным материалом для оценки состояния орнитофауны в районе намечаемой деятельности послужили данные мониторинга состояния птиц в исследуемом районе за последние годы, данные многолетнего мониторинга, ведущегося Астраханским заповедником, литературные данные, результаты мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" и сопредельной акватории, в том числе в границах водно-болотных угодий "Дельта реки Волга" на водных и воздушных транспортных маршрутах в 2016-2022 гг.

Экспедиционные работы по изучению птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" расположенных на акватории северной и центральной частей Каспийского моря, а также на сопредельной к ним акватории, осуществляются силами ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" с 2013 г. дважды в год – в весенний и осенний периоды, в которые у птиц протекает миграция из мест гнездования на места зимовки. Важность проведения подобных работ обусловлена расположением лицензионных участков, которые являются частью территорий, через которые проходит один из крупных миграционных потоков птиц, летящих с огромных гнездовых территорий Западной Сибири и Казахстана в районы Средиземноморья, Северной Африки, Передней и Средней Азии, Западной Индии.

В 2022 г. ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", как и в предыдущие годы, осуществляло мониторинг птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в том числе в районе морских объектов нефтегазодобычи. Мониторинговые работы на акватории лицензионного участка "Северный" осуществлялись двукратно (весенний и осенний периоды) методом маршрутного учета с движущегося судна. Попутно собирался сравнительный материал о численности и распределении птичьего населения на сопредельной акватории Каспийского моря (подробнее п. 3.6.3).

В весенний период 2022 г. проведено воздушное и наземное обследование района в зоне потенциального воздействия движения воздушного транспорта, действующего в интересах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижнефолжскнефть", с целью поиска и мониторинга гнездовых колоний птиц, учеты численности птиц водного комплекса в этом районе в осенний период (подробнее п. 3.6.2).

Проведены четыре комплексные экспедиции на о. Малый Жемчужный в весенний, летний, осенний периоды 2022 г., охватывающие предгнездовой и гнездовой периоды, период послегнездовых кочевок и осенних миграций.

3.6.1 Миграции

Использование территории в годовом цикле жизнедеятельности птиц напрямую зависит от годового цикла жизни птиц, который состоит из нескольких последовательных периодов. У перелетных птиц он включает следующее: размножение, вылет молодняка из гнезд, послегнездовые кочевки, перелет на зимовку (осенняя миграция), зимовку, перелет к местам гнездования (весенняя миграция). Таким образом, кроме сезона размножения и зимовки, все остальное время в годовом цикле жизни птиц приходится на сезонные миграции. Исследования показывают, что миграции занимают от 9 до 11 месяцев в году. В период весенних миграций птицы возвращаются к местам гнездования, а осенние миграции, как правило, начинаются с послегнездовых кочёвок, переходящих в послегнездовые перелёты, летние миграции, за которыми следуют собственно осенние миграции к местам зимовок.

Птицы, заселяющие на гнездовьях центральную часть России, Западную Сибирь, входят в состав западносибирской каспийско-нильской географической макропопуляции, ядро которой составляют птицы обско-каспийского ареала. Главное русло пролета этих птиц связано с долинами рек Обь, Тобол, Урал и дельтой Волги. Этот миграционный путь связывает птиц обско-каспийского ареала с местами зимовок, расположенными в Средиземноморье, Центральной Африке, передней Азии и западной Индии. В регионе Северного Прикаспия миграции подразделяются на два обособленных сезонных пролета: весенний с генеральным направлением на северо-восток и осенний – с генеральным направлением юго-запад.

Согласно многолетним исследованиям (Исаков, Кривоносов, 1969) в миграциях участвует более 300 видов птиц самых разных систематических и экологических групп.

Пролетные пути, особенно крупные, представляют собой оживленные трассы, по которым большую часть года идет движение птиц на зимовки и обратно. Например, по западному побережью Каспия (юг Дагестана) осенью пролет разных видов происходит с конца июля – до середины декабря, а весной – с конца февраля до мая включительно, т. е. более 9 месяцев в году. Это говорит о большом значении этих путей в жизни птиц.

Наиболее массовые пролетные пути располагаются чаще всего вдоль границ разных ландшафтных формаций – побережий морей, крупных озер, долин рек, предгорий и т.д. Связано это с тем, что в пограничной полосе двух ландшафтов птицы находят более разнообразные и благоприятные условия для остановок на отдых и кормежку. Не случайно, что такого рода пути привлекают к себе большое количество особей самых разнообразных экологических и систематических групп птиц.

О наличии независимых от направляющих линий групповых пролетных путей свидетельствует существование транскаспийского пролетного пути, пересекающего Каспийское море с востока на запад в районе р. Самур. Идет этот путь, по-видимому, из Средней Азии и Казахстана. Достигнув западного берега моря, птицы пересекают главный пролетный путь, идущий осенью в юго-восточном направлении, и далее следуют на запад по предгорьям к Главному Кавказскому хребту и очевидно – в Черноморье. На этом пути отмечены в большом количестве жаворонки (sp.), летящие на большой высоте крупными стаями ласточки (sp.), одиночные особи удода (*Урира ерорс*), ушастой совы (*Osio otus*), канюка (sp.) и др.

Ширина групповых путей может быть самой различной. На западном побережье Каспия она исчисляется десятками километров. Причем наиболее высокая концентрация птиц наблюдается над самой ландшафтной линией. Чем далее от нее, тем птиц летит меньше. Это, по-видимому, связано с тем, что на границе двух ландшафтов более разнообразны экологические условия, и, следуя ей, птицы легче находят благоприятные условия для отдыха и кормежки. Особенно строго придерживаются береговой линии и прибрежной зоны моря такие виды, как крачка, чайки, кулики, цапли, бакланы и др., для которых эти места могут служить местом кормежки.

Видовой и численный состав мигрантов в систематическом и экологическом отношении на разных пролетных путях крайне разнообразен. Так, по западному побережью Каспия, помимо водных и околоводных птиц, летят многие сухопутные виды: дневные хищники, голуби, вьюрковые, грачи, ласточки, черные стрижи, скворцы, коньки, трясогузки и многие другие. Поймой р. Урал летят трясогузки, вьюрковые, жаворонки, скворцы, воробьи, голуби, гусеобразные, ласточки, овсянки и другие. По данным Астраханского заповедника, по западному побережью Каспия на осеннем пролете зарегистрировано 107 видов водных и околоводных птиц. Из них на группу уток падает 53% особей, чаек и крачек – 39%. При этом из уток к особо массовым относится 7 видов (кряква, чирок-свистун, чирок-трескун, шилохвость, хохлатая чернеть, красноголовый нырок), из чаек и крачек – 6 видов (обыкновенная, малая, серебристая чайки, пестроногая, речная и черная крачки). Таким образом, на данном пролетном пути 13 видов из 107 составляют преобладающую часть.

Каждый пролетный путь привлекает большое количество видов весьма разнообразных в систематическом и экологическом отношении, но основную массу мигрантов составляют немногие, обычно специфичные для каждого пути виды. Особенно велика численность и концентрация мигрантов на местах отдыха и кормежки. Благоприятные места для отдыха и кормежки обычно бывают заняты в течение всего сезона пролета самыми разными видами.

Миграционные потоки, сходящиеся в угодьях Прикаспия, далее расходятся. Так, довольно значительная часть водоплавающих летит на запад в долину Маньча и Восточное Приазовье, направляясь на зимовки Южной Европы, Средиземноморья и Южной Африки.

Основной же поток движется вдоль западного побережья Каспийского моря, останавливаясь на зимовку в Дагестане, Азербайджане и Иране. По западному побережью Каспия проходит один из крупнейших в России миграционных путей палеарктических мигрантов. По этому традиционному пути птицы ежегодно летят на зимовку и обратно из бореально-арктических, северо-восточных и западно-сибирских районов России, Приуралья, Северного Казахстана и

Поволжья. К числу наиболее ценных морских водно-болотных угодий (ВБУ), поддерживающих богатое видовое разнообразие и высокую численность птиц на западном побережье Каспия, принадлежат Кизлярский и Аграханский заливы, Аграханский полуостров, острова Тюлений и Чечень, Сулакская бухта, устье Самура.

Третий путь лежит вдоль северо-восточного и восточного побережья Каспия. На восточном побережье в период зимовки прибрежные мелководья Каспия используются птицами на значительном протяжении: от Тюленьих островов на севере до Гасан-Кули на юге. Главные районы массовых концентраций зимующих птиц – заливы: Мангистауский (бывший Машгышлакский), Туркменбаши (бывший Красноводский), Сары-Челекенский, Михайловский, Южно-Челекенский, Туркменский.

Существует и четвертый путь миграции птиц – значительное число птиц пересекает обширные открытые водные пространства напрямую, пересекая море.

3.6.1.1 Весенние миграции

Весенний перелет у большинства птиц бывает довольно быстрым. Некоторые птицы летят и ночью, останавливаясь ненадолго лишь на кормежку. Это характерно для большинства водоплавающих. Условно ранневесенний пролет активизируется в конце первой – начале второй декады февраля. В это время численность передовых мигрирующих стай очень незначительна и пролет их скорее напоминает зимние кочевые перелеты. К раннеприлетным видам относятся кудрявый пеликан, лебедь-кликун, серый гусь, кряква, шилохвость, чирок-свистун, огарь и др. При переходе среднесуточных температур через $+5^{\circ}\text{C}$, появляются разливы, начинается вегетация подводной и прибрежной растительности. В этот период прилетают широконоска, серая утка, свиязь, чирок-трескун, лысуха, гоголь, луток, красноголовый и красноносый нырки, хохлатая чернеть, начинается массовый пролет Гусеобразных из первой группы.

К поздноприлетным видам относятся птицы, которые летят к местам гнездования в период перехода среднесуточных температур через $+7^{\circ}\text{C}$, в это время водоемы почти полностью освобождаются ото льда. Это поганки, бакланы, пеликаны. При переходе температур от $+5$ до $+10^{\circ}\text{C}$ начинается массовый прилет птиц из второй группы. Весенний пролет речных крачек прослеживается с середины марта и идет весь апрель. Еще раньше начинает свой перелет чеграва, двигаясь в путь уже в первых числах марта. Начало весенней миграции лысухи также приурочено к вскрытию озер и начинается довольно рано. Наиболее многочисленны из Гусеобразных в период весенней миграции серая утка, шилохвость, широконоска.

На северо-западном побережье Каспия передовые стайки птиц раннеприлетных видов появляются во второй - третьей декаде февраля, в зависимости от характера весны.

К концу февраля - началу марта, когда, как правило, заканчивается полное освобождение акватории дельты Волги ото льда, во второй волне пролета, начинают лететь бакланы: большой и малый, из водоплавающих – серый гусь, лебеди шипун и кликун, чирок-свистун и другие. Появляются чайки-хохотуньи. Из Воробьинообразных миграцию к местам гнездования первыми начинают грачи и галки, скворцы и белые трясогузки.

В сжатые сроки с начала марта и до последней декады апреля проходит и пролет хищных птиц. За этот период отмечают 3-4 волны массового пролета по 2-3 дня каждая. Причем летят не только одиночные особи (что характерно для осеннего пролета), но и группы хищных птиц до нескольких десятков особей. Причем эти группы могут быть смешанными, состоящими из птиц разных видов. Пик весеннего валового пролета Гусеобразных приходится на вторую-третью декаду марта и первую-вторую декады мая, то есть на третью и, частично, четвертую пролетную волну. В

эти периоды интенсивность пролета во многом зависит от физиологического состояния птиц, когда, например, приближающиеся сроки гнездования вынуждают мигрантов совершать перелеты без остановок на отдых и кормежку.

У Ржанкообразных, напротив, сроки пролёта зависят не только от погодных условий, но и от вида птицы. Так, черноголовые хохотуны, начинают покидать места зимовок еще в конце февраля - начале марта. Однако пролет взрослых особей идет до апреля. Неполовозрелые птицы начинают миграцию одновременно с взрослыми, но их пролет сильно растянут и завершается в конце апреля - первой половине мая. По май включительно летят, главным образом, различные кулики и крачки.

3.6.1.2 Летние кочевки

По окончании сезона размножения молодые птицы вылетают из гнезд, при этом происходит резкое увеличение их численности. Послегнездовые кочевки проходят по наиболее кормным местам. Многие авторы считают, что именно пищевой фактор является ведущим стимулом послегнездовых кочевок у птиц. Под его влиянием птицы покидают гнездовый участок в поисках пищи и начинают кочевать в ближайших, а затем и дальних его окрестностях.

Характер послегнездовых перемещений бывает различным, но для видов с неустойчивой кормовой базой и труднодоступным кормом характерно непрерывное перемещение в поисках пищи в пределах обширных кормовых угодий. Протяженность перемещений у таких видов очень велика. Птицы могут удаляться за сотни километров от своих гнездовых угодий. К таким видам относятся, в частности, виды, которые питаются гидробионтами – чайки, крачки, ряд хищных птиц. Аналогичны послегнездовые перемещения у некоторых насекомоядных птиц – синиц, трясогузок, пеночек и т.д. Анализ многолетних данных, собранных орнитологами Астраханского заповедника, подтверждает эту картину.

3.6.1.3 Осенние миграции

Осенние миграции птиц на Северном Каспии делятся с августа по ноябрь. Во время осенней миграции численность мигрирующих птиц заметно выше, чем весной, что происходит за счет молодых особей. Пролет многих видов куликов, крачек, Ракшеобразных, ряда Воробьинообразных (славки, трясогузки, скворцы и др.) проходит с середины августа до середины сентября. Над тростниковыми зарослями побережья летят такие хищные птицы как пустельга и болотный лунь. Массовый пролет водоплавающих и некоторых околоводных птиц (цапель, чаек, фламинго) проходит в сентябре-октябре. В случае теплой осени и позднего похолодания может продолжаться и в ноябре.

Первые условно раннеосенние миграции инициируются в конце первой – начале второй декады июля, когда на пролете появляются кулики. Группа среднепролетных представлена в основном лысухой, (первая волна пролета которой проходит в конце сентября — октябре), хохлатой и морской чернетями, красноносый нырок, серым гусем, кряквой, свизью, шилохвостью, фламинго (основная масса), чомгой. Их массовое появление и пролет проходят в течение ноября. Наиболее малочисленная видовом отношении группа позднепролетных: лебеди- шипун и кликун, гоголь, луток и др.

Осенью в большом числе мигрируют большие бакланы, чирки, красноносые нырки и красноголовые чернети, лысухи, озерные чайки и хохотуны. У речных уток всегда сильнее выражен первый период осеннего пролета (сентябрь-октябрь), у нырковых – преобладает второй период (в ноябре). Равномерное протекание пролета характерно для серых и белолобых гусей, пискульки и лебедей.

Пролет осуществляется, в основном, над сушей в узкой прибрежной зоне, хотя стаи нырковых уток могут появляться и в мористых районах с глубинами до 5 м.

На западном побережье Каспия в период осенней миграции зарегистрирован 41 вид куликов. Осенний пролет растянут по времени и длится более 4-х месяцев, при этом наиболее интенсивно пролет проходит в августе-первой половине сентября, а второй пик пролета приходится на октябрь и начало ноября.

Юго-восточная часть Калмыкии (район о. Малый Бирючок) – район массового пролета и остановки на отдых и кормёжку десятков тысяч мигрирующих птиц, в том числе редких. Здесь, кроме водоплавающих, останавливается множество куликов, чаек и крачек. В целом масштаб миграций через угодье оценивается в 5-7 млн. водоплавающих и околоводных птиц (преимущественно Гусеобразных и Ржанкообразных).

3.6.1.4 Зимовки

Как восточное, так и западное побережья Каспийского моря являются не только местами гнездования и пролёта значительного числа птиц, но и местом их зимовки. На восточном побережье для зимовки птицы используют мелководья на большом протяжении от Тюленьих островов и Мангышлакского залива до Гасан-Кули. Основными местами скопления водоплавающих птиц является Тюб-Караганский залив, побережье г. Актау, залив Ералиево, оз. Караколь.

Самой многочисленной группой на зимовках в Северном Каспии являются Гусеобразные, среди которых доминируют лебеди кликун и шипун, кряква, хохлатая чернеть. Меньшим числом представлены серый гусь, большой крохаль, лутук. Помимо Гусеобразных отмечаются поганки, цапли и чайки. Регулярно регистрируются на зимовках малые бакланы и хохотуны. В отдельные годы зимуют кудрявые пеликаны.

На северо-западном побережье Каспия в теплые годы остаются зимовать тысячи птиц. В средние по суровости зимы район зимовки смещается южнее. Но даже в экстремально холодные зимы в угодьях зимуют большие крохали, лутки, лебеди-кликун и шипуны, кряквы, орланы-белохвосты и, реже, другие виды птиц. Среди зимующих преобладают представители отряда Гусеобразных и Ржанкообразных, общая численность колеблется от 35 до 188 тысяч особей. При этом, следует отметить, что в умеренные и суровые годы численность зимующих на дагестанских зимовках птиц выше, чем в мягкие зимы. Доминирующий вид – хохлатая чернеть (30-60%). В экстремально холодные зимы, при образовании ледостава, доминируют кряквы и чайки.

На западном побережье птицы используют в качестве зимовочных угодий внутренние водоемы низменной части Дагестана и мелководья Аграханского и, в меньшей степени, Кизлярского заливов.

3.6.2 Гнездовая авифауна

Большинство водно-болотных угодий низовьев дельты Волги располагает идеальными гнездовыми и кормовыми условиями для водоплавающих и околоводных птиц. Численность дельтовых популяций водоплавающих и околоводных птиц в последние годы стабильна. Общее число водоплавающих птиц к концу сезона размножения достигает 1 млн. особей.

Колонии водоплавающих и околоводных птиц дельты Волги являются наиболее статичными объектами мониторинга, что обусловлено сезонной привязанностью птиц к их гнездовым станциям. Обитателями колоний являются птицы, входящие в состав двух отрядов – Пеликанообразных и Аистообразных. Птицы из этих групп являются одними из типичных и многочисленных

представителей водоплавающей и околоводной орнитофауны дельты реки Волги, к ним относятся бакланы, пеликаны и цапли. Временная приуроченность птиц к гнездовым станциям длится довольно продолжительный период в несколько месяцев – с марта по июнь. При этом благоприятным периодом наблюдений является временной промежуток с мая по июнь, когда у основной части популяций гнездящихся видов птиц происходит выведение потомства.

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 66 (о. Чистая Банка) до 120 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Обширная акватория между ними покрыта обильной подводной растительностью (подводными лугами). Благодаря этому угодья обладают значительным продуктивным потенциалом. Здесь созданы благоприятные кормовые и защитные условия для птиц.

Большие (с точки зрения возможности обитания птиц) глубины на акватории лицензионного участка "Северный", в том числе в районе стационарных морских объектов, не позволяют рассматривать указанный район как место гнездования птиц. Угодья лишены каких бы то ни было условий, предъявляемых птицами к местам гнездования – открытая акватория, лишенная защитных качеств, кормовая ценность этих угодий крайне мала. Угодья изредка используют крупные ржанкообразные, главным образом черноголовые хохотуны и чайка-хохотунья.

Ближайшее к объекту место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный, удаленном от границ намечаемой деятельности на расстояние 43,5 км. Остров служит местом массового гнездования таких особо редких видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва. Кроме того, на острове гнездится несколько других видов чаек. Наблюдения за птичьим населением острова проводятся Астраханским заповедником с 1975 года. Максимальное число учтенных на острове гнездящихся птиц составило 46600 пар в 1987 г. Ряд факторов природного (в том числе повышение уровня Каспийского моря) и антропогенного (усиление фактора беспокойства) характера привели к снижению числа гнездящихся на острове птиц – в 2002 году она составила не более 8000 пар. Решением Правительства России остров Малый Жемчужный в 2002 году получил статус памятника природы федерального значения, что позволило резко сократить антропогенное воздействие на орнитофауну. Вместе с тем, в последние годы сокращение площади острова продолжается, а вместе с ней сокращается и гнездопригодная территория. Тем не менее, как показывает анализ состояния колониальных гнездовий за последние годы, несмотря на сокращение площади острова число гнездящихся птиц остается относительно стабильным. Популяция гнездящихся черноголовых хохотунов составляет 11,0-14,0 тыс. пар, чеграв – в пределах 1,0-1,4 тыс. пар, чайка хохотунья 1,0-2,5 тыс. пар.

3.7 Объекты особой экологической значимости

Сведения об ООПТ федерального значения приняты в соответствии с письмом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30 апреля 2020 г. № 15-47/10213 "О предоставлении информации для инженерно-экологических изысканий".

Сведения об ООПТ регионального и местного значения Астраханской области приняты на основании сведений, предоставленных Службой природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области письмом от 16.10.2024 № 03/14673, Администрацией муниципального образования "Лиманский Муниципальный район Астраханской области" письмом от 03.10.2024 № 408-13-01-10/5242, Администрацией муниципального образования "Камызякский Муниципальный район Астраханской области" письмом от 23.10.2024 № 02/8787, Администрацией муниципального образования "Лиманский Муниципальный район Астраханской области" письмом от 03.10.2024 № 408-13-01-10/5242, а также информации на официальном сайте Службы (<https://nat.astrobl.ru/docs/document-16g5-6g4e2c-38i-8i0a>).

Сведения об ООПТ регионального и местного значения Республики Калмыкия приняты на основании сведений, предоставленных министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия письмом от 09.10.2024 № 011/ЮК-01/1-04-2693, Администрацией Лаганского Районного Муниципального образования Республики Калмыкия от 09.10.2024 г. № 386 и данных опубликованных на официальном сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия (<http://www.kalmpriroda.ru/upravlenie/okhrana-saygakov/oopt-rk/>).

Сведения об ООПТ регионального значения Республики Дагестан приняты на основании данных, опубликованных на официальном сайте министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Дагестан (https://www.mnr.gov.ru/activity/regions/respublika_dagestan/?ysclid=l6296t1md0308764417), и других данных в общем пользовании (<http://dagzapoved.nextgis.com/resource/117/display?panel=layers>).

Обзорная карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости приведена на рисунке 3.8.1.

Место проведения намечаемой деятельности находится в границах северной части Каспия на удалении более 60 км от южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волги". Непосредственно в районе расположения площадки № 1 Западно-Широтная особо охраняемых территорий нет.

Расстояние до ближайших ООПТ федерального значения, имеющих прибрежные территории и акватории, составляет:

- Памятник природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный" – 43,5 км;
- Астраханский государственный биосферный заповедник, участки которого расположены в границах ВБУ "Дельта реки Волга" – 90,2 км до Дамчикского участка, 114,6 км до Трехизбинского участка, 130,7 км от Обжоровского участка;
- государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" (основной участок "Кизлярский залив") – более 130 км;
- государственный природный заказник федерального значения "Аграханский" – более 140 км.

Ближайшие к району намечаемой деятельности ООПТ регионального значения:

- государственные природные (биологические) заказники: "Теплушки", "Крестовый" (Астраханская область), расположены в границах ВБУ "Дельта реки Волга" на расстоянии более 80 км к северу от площадки планируемых работ;
- государственный природный заказник "Каспийский" (Республика Калмыкия) – около 124,5 км к западу-северо-западу от площадки планируемых работ.
- государственный природный заказник "Тарумовский" (Республика Дагестан) – более 200 км к юго-западу от площадки планируемых работ.

ООПТ местного значения на территории Астраханской области, и Республики Калмыкия отсутствуют. ООПТ местного значения Республики Дагестан – памятники природы "Лесопарковый пояс "Спортивно-оздоровительного комплекса Хазар", "Хутор "Большикь" расположены на расстоянии более 240 км.

В Каспийском море ООПТ регионального и местного значения отсутствуют.

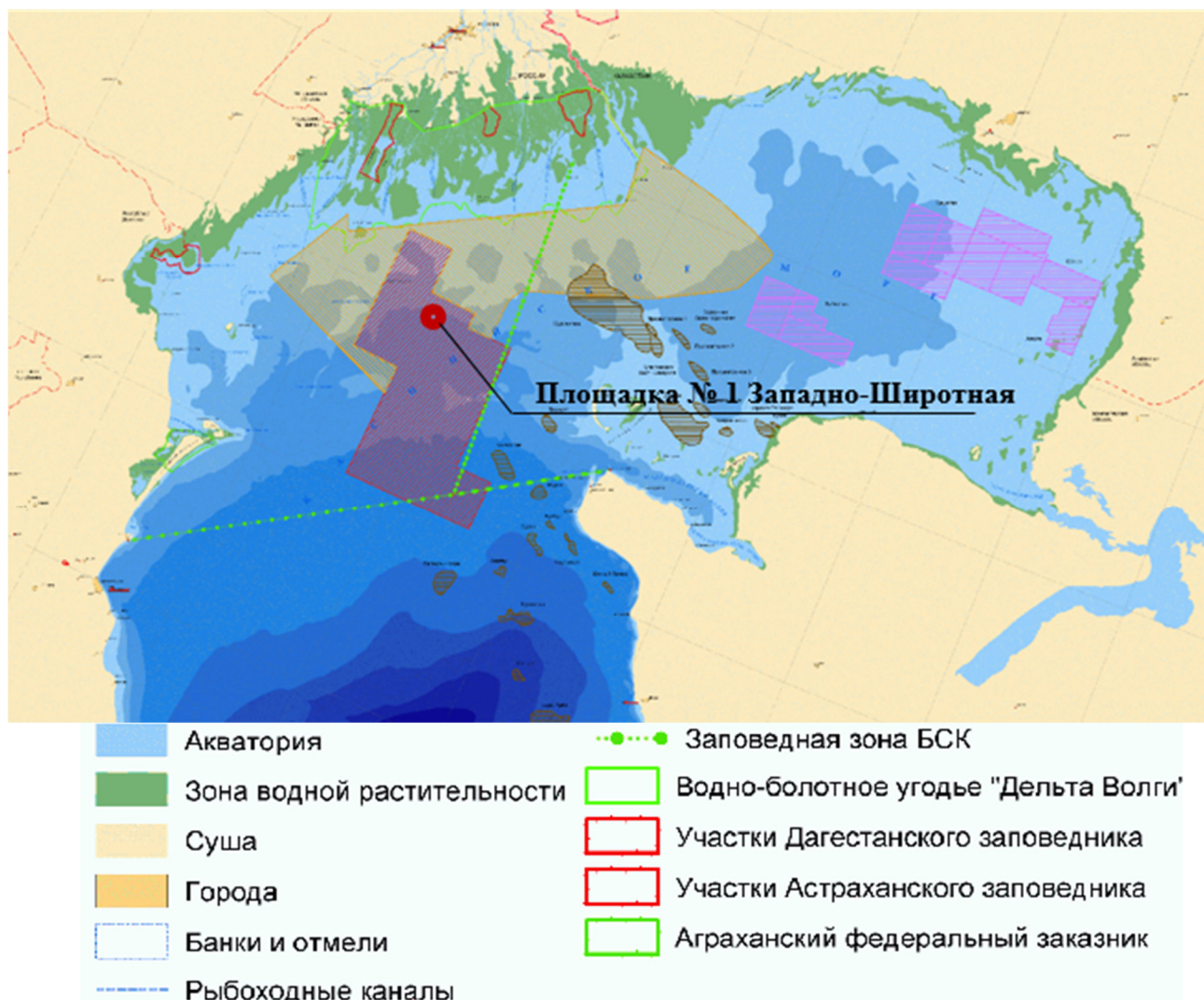


Рисунок 3.7.1 – Карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости

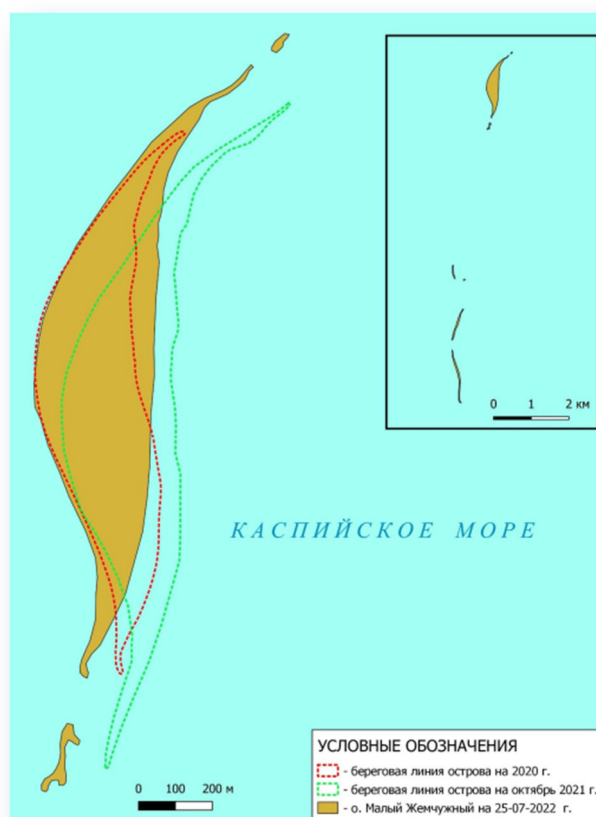
Ближайшее к площадке планируемых работ водно-болотное угодье "Дельта реки Волга, включая государственный биосферный заповедник "Астраханский" (расстояние около 90,2 км), имеющее международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц" – зона высокой экологической значимости международного значения. В границах ВБУ хозяйственная деятельность осуществляется в масштабах, не влекущих коренных изменений экологической обстановки, среды обитания, условий размножения, линьки, зимовок и остановок на пролетах водоплавающих птиц и их гибели.

А также, к числу наиболее ценных морских водно-болотных угодий, поддерживающих богатое видовое разнообразие и высокую численность птиц на западном побережье Каспия, принадлежат Кизлярский и Аграханский заливы, Аграханский полуостров, острова Тюлений и Чечень, Сулакская бухта, устье Самура, расположенных юго-западнее района планируемых работ на расстоянии 100 км и более. Особую экологическую ценность представляют водно-болотные угодья (ВБУ) Волжской и Терско-Сулакской дельт, охраняемые Рамсарской конвенцией и имеющие международный статус.

3.7.1 Памятник природы "Остров Малый Жемчужный"

Постановлением Правительства РФ от 14 января 2002 г. № 13 остров Малый Жемчужный, расположенный в северной части Каспийского моря, объявлен памятником природы федерального значения. Соответственно, территория острова объявлена особо охраняемой природной территорией федерального значения. Основные объекты охраны: гнездовые колонии черноголового хохотуна, чегравы, серебристой чайки, пестроносой крачки, каспийский тюлень.

Остров Малый Жемчужный образовался в 1930-х гг. при понижении уровня Каспийского моря. Характерная особенность о. Малого Жемчужного заключается в регулярной динамике его рельефа под воздействием эрозионных и ледовых явлений. С конца 70- х гг. XX века отмечается сокращение площади острова, что негативно сказывается на популяции гнездящихся на нем птиц. В настоящее время (2016-2022 гг.) размеры острова относительно постоянны, площадь острова по состоянию на 2021 г. оценивается в 26,33 га, длина составляет примерно 1,9-2 км, максимальная ширина – 0,25 км.



Изменения береговой линии о. Малый Жемчужный за 2020-2022 гг.

Остров сложен из песка и раковин моллюсков с разреженным травянистым покровом, покрывающем небольшими пятнами отдельные части острова. На растительный покров острова влияет его конфигурация и размеры, наличие ледового покрова на море в зимнее время. Растительность острова ежегодно изменяется. Растительность распределена не равномерно и характеризуется невысоким видовым разнообразием. Ежегодно на острове наблюдается произрастание 4 видов: тростника южного, ластовня острого, турнефорции сибирской, тамарикса многоветвистого; периодически встречаются другие виды. Заросли тростника расположены разреженно или узкими лентами, вид имеет угнетенное состояние. Хорошо развиты заросли турнефорции сибирской, в некоторых местах образующей довольно плотные обширные куртины. Ластовень острый произрастает фрагментарно. Тамарикс многоветвистый представлен единичными кустами.

На о. Малом Жемчужном располагается крупная гнездовая колония отдельных видов птиц семейства Чайковые, некоторые из которых включены в Красные книги России и Астраханской области. К регулярно гнездящимся видам в настоящее время относятся: черноголовый хохотун, хохотунья, чеграва, пестроносая крачка, в отдельные годы на гнездовании отмечаются речная крачка и малая крачка.

Кроме того, остров играет особую роль в качестве пункта остановки для многих мигрирующих и кочующих птиц, а также, территории сезонных скоплений каспийского тюленя, включенного в Красный список МСОП и Красные книги России, Астраханской области, Республики Дагестан. Численность тюленей в отдельные годы в позднеосенний и ранневесенний периоды достигает 2-4 тыс. особей, в теплый период года они также постоянно держатся на нем, но не достигая высокой численности. Мониторинг состояния орнитофауны на острове Малый Жемчужный ученые Астраханского заповедника проводят с 1975 г. Самое высокое разнообразие птиц наблюдается в периоды весенних и осенних миграций.

Период весенней миграции птиц в обследуемом регионе длится с конца февраля до конца мая. В качестве места остановки о. Малый Жемчужный используется птицами таких отрядов как: Веслоногие, Аистообразные, Гусеобразные, Соколообразные, Журавлеобразные, Ржанкообразные, Голубеобразные, Кукушкообразные, Совеобразные, Козодоеобразные, Стрижеобразные, Ракшеобразные, Удодообразные, Воробьинообразные. Многие виды, в частности представители Воробьинообразных, используют остров как место пребывания при неблагоприятных погодных условиях. Представители отрядов Поганкообразных и Гагарообразных в связи особенностями анатомического строения непосредственно на острове не останавливаются, но могут встречаться на прилегающей акватории. Чайковые являются самым многочисленным таксоном из всех птиц, отмечаемых на о. Малом Жемчужном. У этой группы самый продолжительный период пребывания на данной территории, где они выводят свое потомство, а также регулярно останавливаются при посещении акватории Северного Каспия.

Видовой состав орнитофауны во время весенних миграций 2016-2022 гг.

Название вида	Число встреченных особей						
	08.04.2016	02.04.2017	29.04.2018	04.04.2019	11.04.2020	07.05.2021	28.04.2022
Черноголовый хохотун	6400	8500	25000	25000	6500	30000	32000
Хохотунья	1005	3000	2800	3200	2000	5500	3890
Чеграва	1265	120	2700	350	1720	6800	2300
Пестроносая крачка	–	–	1000	–	655	–	2
Полевой жаворонок	3	15	–	56	10	–	–
Кудрявый пеликан	23	14	32	–	14	63	54
Большой баклан	30	20	–	–	37	17	29
Лебедь-шипун	–	–	–	–	–	1	–
Орлан-белохвост	–	–	–	–	–	1	–
Каравайка	–	–	15	–	–	–	–
Ходулочник	–	–	6	–	–	–	1
Черноголовая трясогузка	–	–	–	–	3	25	–
Желтоголовая трясогузка	–	–	–	–	2	–	–
Желтая трясогузка	–	–	–	–	1	–	2
Белая трясогузка	–	–	–	–	5	–	–
Варакушка	–	–	–	–	1	–	–
Камнешарка	–	–	–	–	–	2	–

Название вида	Число встреченных особей						
	08.04.2016	02.04.2017	29.04.2018	04.04.2019	11.04.2020	07.05.2021	28.04.2022
Фифи	–	–	–	–	–	2	1
Перевозчик	–	–	–	–	–	11	–
Кулик sp.	–	–	–	–	–	6	–
Краснозобый конек	–	–	–	–	–	1	1
Пеночка-теньковка	–	–	–	–	–	2	1
Серая мухоловка	–	–	–	–	–	1	–
Певчий дрозд	–	–	–	–	–	–	1

В ходе учета птичьего населения на острове Малом Жемчужном и надводных отмелях южнее острова в период весенних миграций 2022 г. (28 апреля) было зарегистрировано 12 видов, относящихся к 9 семействам и 3 отрядам. На момент проведения исследований на острове сформировались гнездовые поселения черноголового хохотуна, хохотуньи и чегравы. В результате обследования было учтено более 26769 гнезд черноголового хохотуна, 7340 гнезд хохотуньи и 5267 гнезд чегравы. Пестроносые крачки отмечались в южной части острова (2 птицы в полете), гнездового поведения не наблюдалось. Кроме этого, впервые отмечено гнездование кудрявых пеликанов – учтено 33 гнезда с яйцами и еще несколько недостроенных гнезд. В ходе учета было учтены погибшие птицы: черноголовый хохотун, хохотунья, чеграва, кудрявый пеликан.

Обследование острова 14 мая подтвердило массовую гибель птиц, всего было насчитано 2220 тел погибших птиц всех видов. Повторное обследование 30 мая осуществилось дистанционно, с помощью БПЛА, ввиду обеспечения требований безопасности при гибели птиц на острове. В результате камеральной обработки собранного материала была отмечена продолжающаяся эпизоотия. В результате была зафиксирована нулевая эффективность гнездования, погибли все кладки.

По результатам отобранных Службой ветеринарии Астраханской области проб был выявлен РНК вирус гриппа А. По результатам заседания противоэпизоотической комиссии при Правительстве Астраханской области от 02.06. 2022 №4 в связи с выявлением и для предотвращения распространения и ликвидации очага высокопатогенного гриппа птиц, были приняты действия к установлению карантинных мер и разработан план по ликвидации очага высокопатогенного гриппа птиц на территории острова Малый Жемчужный. С 14 по 16 июня состоялся выезд Службы ветеринарии Астраханской области с целью сбора и утилизации погибших особей птиц, в общей сложности 13587 тел птиц всех видов. По оценкам специалистов, ситуация с гибелью птиц, возможно, связана с гибелью кудрявого пеликана от птичьего гриппа в низовьях дельты Волги в 2021-2022 годах.

Орнитологическое обследование о. Малого Жемчужного в период послегнездовых кочевков проводилось 3 августа 2022 г. В ходе учета было зарегистрировано 13 видов птиц, принадлежащих к 5 семействам и 3 отрядам: Пеликанообразные, Аистообразные и Ржанкообразные.

После гнездования на острове большая часть чайковых покидает места своего размножения и начинает кочевать по акватории Северного Каспия и прилежащих водно-болотных угодьях, в особенности посещают дельту реки Волги. Сроки миграции различаются у различных видов птиц и начало осенних перелетов начинается в августе.

С конца лета и весь осенний период остров используется в качестве места отдыха и поиска корма для птиц различных экологических групп, совершающих пролет через район его расположения. Самыми многочисленными на острове были представители отряда Ржанкообразные, в первую очередь Чайковые. Численно доминировали хохотуньи, причем половину из учтенных

особей составляли молодые птицы (500 ос.), этот вид чаек в наименьшей степени пострадал от эпизоотии. У сильно пострадавших чеграв на момент обследования на острове были обнаружены птенцы (100 ос.), что свидетельствовало о попытке размножения и некотором успехе выведения потомства этих крачек в условиях высокой гибели взрослых птиц. Молодые особи черноголовых хохотунов также имели низкую численность (100 ос.). Кулики встречались по береговой линии острова, добывая корм в зоне прибоя. Самыми многочисленными были песчанки. Эти птицы ежегодно отмечаются на острове в периоды миграций стаями до нескольких десятков особей. Среди других куликов были отмечены фифи, большой улит и камнешарки.

Представители отряда Пеликанообразных – типичные обитатели водно-болотных угодий в дельте Волги, регулярно посещают остров Малый Жемчужный. Большие бакланы и кудрявые пеликаны кормятся на морской акватории, а остров используют в качестве мест отдыха.



Стая камнешарок в полете

Весь осенний период остров Малый Жемчужный активно используется мигрирующими птицами различных экологических групп. В ходе учета 22 октября 2022 г. было зарегистрировано 18 видов птиц, принадлежащих к 12 семействам и 5 отрядам: Пеликанообразные, Аистообразные, Соколообразные, Ржанкообразные, Воробьинообразные. Общая численность – 359 особей: большой баклан (17), серая цапля (7), большой крохаль (8), болотный лунь (2), орлан-белохвост (1), черноголовый хохотун (1), озерная чайка (230), хохотунья (55), полевой жаворонок (12), луговой конек (3), белая трясогузка (1), грач (4), серая ворона (1), крапивник (1), горихвостка-чернушка (1), зарянка (4), певчий дрозд (1), камышовая овсянка (10). Наибольшей численности достигали озерные чайки, большие бакланы, полевые жаворонки и камышовые овсянки. Пролет куликов в момент обследования не был выражен, и вероятно, завершился. Значительную часть видов на острове составляли особи, которые гнездятся в водно-болотных угодьях побережий Каспийского моря или живут там оседло: большие бакланы, серые цапли, болотные луны, орланы-белохвосты, грачи и серые вороны, хохотуньи, белые трясогузки и камышовые овсянки.

3.7.2 Астраханский государственный биосферный заповедник

Астраханский государственный биосферный заповедник (ФГБУ "Астраханский Ордена Трудового Красного знамени государственный биосферный заповедник"), был создан в дельте р. Волги в 1919 г. с целью сохранения и изучения природных комплексов и генетических фондов дельты Волги и побережья Каспия. В 1984 году ему присвоен статус биосферного.

Дельта Волги – место пересечения пролетных путей многочисленных водоплавающих и околоводных птиц. Астраханский заповедник расположен в пределах глобального трансконтинентального миграционного пути птиц, и имеет исключительно важное значение для сохранения биоразнообразия.

В настоящее время общая площадь территории заповедника составляет 67,917 тыс. га, в том числе 12,212 тыс. га – морская акватория. Статус и границы Астраханского биосферного заповедника определены Законом Российской Федерации от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" и Положением об Астраханском биосферном природном государственном заповеднике.

Территория заповедника состоит из трех кластеров (участков), расположенных в западной (Дамчикский), центральной (Трехизбинский) и восточной (Обжоровский) частях дельты Волги. Их границы проходят по территориям Камызякского, Икрянинского и Володарского районов Астраханской области. Дамчикский участок площадью 30,050 тыс. га (9,40 тыс. га акватории), Обжоровский – 28,407 тыс. га (2,55 тыс. га акватории) и Трехизбинский – 9,460 тыс. га (232 га акватории).

Орнитофауна заповедника насчитывает 283 видов птиц, из них 99 гнездятся, 155 встречаются в периоды миграций и зимовки и 23 нерегулярно залетают. Основу местной орнитофауны составляют водно-болотные птицы, гнездящиеся на деревьях или в тростниково-рогозовых зарослях, но трофически связанные с водоемами; более 30 видов – лесные птицы; только по 3 вида принадлежат к обитателям луговых экосистем и синантропам. Птичье население заповедника отличается разнообразием и высокой численностью.

Территория заповедника играет важную роль как территория гнездования редких видов и как важнейшее место остановок на пролете и зимовок редких видов. Из водоплавающих здесь на пролете встречаются такие редкие виды, как *пскулька (Anser erythropus)* и *краснозобая казарка (Rufibrenta ruficollis)* – эндемик Западной Сибири, единственный реликтовый представитель рода. Случаются залеты *савки (Oxyura leucoserphala)* – находящегося под угрозой исчезновения реликтового вида. Из соколообразных наиболее ценны *степной лунь (Circus macrourus)* – эндемик степей Евразии, *большой подорлик (Aquila clanga)* и *степная пустельга (Falco naumanni)*, находящаяся под угрозой исчезновения.

Для *стерха (Grus leucogeranus)* исчезающего и пролетного вида заповедник играет важную роль в сохранении его обской популяции при миграциях птиц, зимующих в Иране. Отмечены залеты *кречетки (Chettusia gregaria)* – находящегося под угрозой исчезновения эндемика России и Казахстана и *степной туркушки (Glareola nordmanni)*. Семейство дрофиных представлено двумя видами – *дрофой (Otis tarda)* и *стпенетом (Tetrax tetrax)*, оба вида занесены в Красную книгу МСОП-2006, дрофы отмечаются в небольшом количестве в периоды миграций.

На территории заповедника отмечены следующие виды птиц, включенные в международную Красную книгу: *кудрявый пеликан (Pelecanus crispus)*, *белоглазая чернеть (Aythya nyroca)*, *мраморный чирок (Anas angustirostris)*, *балобан (Falco cherrug)*, *сизоворонка (Coracias garrulus)*, *дрофа (Otis tarda)*, *стпенет (Tetrax tetrax)* и др.



Обитают здесь представители немногочисленных млекопитающих – норка, ондатра, горностаи, кабан и др., из хищных – обычны енотовидная собака, волк, с недавних пор заселился шакал.

Растительный мир Астраханского заповедника уникален по причине разнообразия растительных сообществ, сложившихся в интразональных условиях. В настоящее время заповедник является местом сохранения флористического и ценотического богатства растительного мира и обеспечивает оптимальное функционирование растительных сообществ. Флора заповедника насчитывает 314 видов сосудистых растений, четыре из которых занесены в Красную книгу России: *лотос каспийский*, *водяной орех (чили́м)*, *марси́лея египетская* и *альдрованда пузырчатая*.

Разнообразие экологических условий водоемов заповедника (глубина, проточность, зарастаемость) служит предпосылкой многообразия видового состава рыб, которые представлены 56 видами (12 семейств). Район является одним из центров планетарного масштаба по разнообразию и обилию рыб. Особое значение район имеет как крупнейший центр разнообразия и обилия осетровых. Здесь обычны *Huso huso*, *Acipenser gueldenstaedti*, *A. stellatus*, встречается *A. ruthenus*.

При заповеднике работает Каспийская орнитологическая станция, изучающая численность, размещение и миграции птиц. Астраханский заповедник – крупнейший центр кольцевания птиц, здесь проводят комплексные научные исследования низовий дельты Волги, охраняют массовые гнездовья птиц, места линьки водоплавающих, нерестилища рыб.

3.7.3 Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский"

Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" организован Постановлением Совета Министров РСФСР от 09.01.1987 г. № 6 по решению Совета Министров ДАССР от 23 сентября 1986 г. № 208 на двух участках – "Кизлярский залив" и "Сарыкумские барханы". В 2009 году три федеральных заказника, расположенных на территории

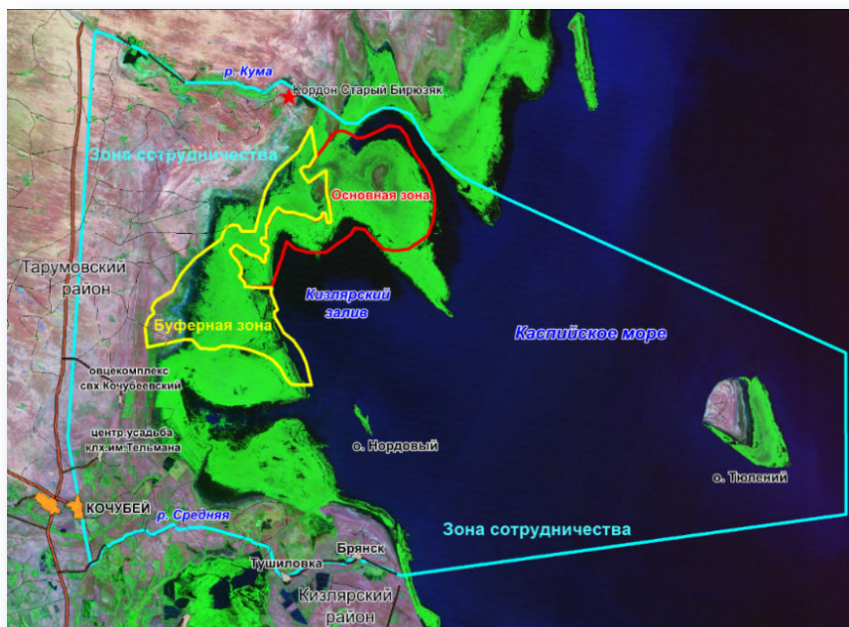
Республики Дагестан ("Аграханский" – 39,000 тыс. га, "Самурский" – 11,200 тыс. га и "Тляратинский" – 83,500 тыс. га) переданы в ведение заповедника в том же статусе.

Заповедник "Дагестанский" – самый богатый в России по разнообразию птиц и их местообитаний. В состав заповедника и подведомственных ему заказников вошли 6 ключевых орнитологических территорий (КОТР) международного значения. Всего на них встречается более 300 видов птиц, из которых более 50 видов занесены в Красные книги России и Дагестана.

Участок заповедника "Дагестанский" – "Кизлярский залив" (18,485 тыс. га, в том числе 9,30 тыс. га морской акватории, площадь которой постоянно изменяется за счет изменения уровня Каспийского моря) расположен в Тарумовском районе, на северо-востоке Дагестана, у устья реки Кума.

Территория участка "Кизлярский залив" охватывает морские мелководья и молодые осушенные участки вдоль западного побережья Каспийского моря. При практически плоской поверхности участка граница между сушей и морем почти не выражена и постоянно меняется. Воды залива опресненные, средняя глубина залива – около 1,5 м. Вследствие сгонно-нагонных явлений, при сильных ветрах, уровень воды в заливе может значительно колебаться. Мелководная часть акватории занята широкой полосой тростниковых крепей, изрезанной каналами, многочисленными плесами и заводями.

Фауна залива примечательна также большим разнообразием птиц, среди которых много видов, занесенных в Красные книги России и Дагестана (кудрявый пеликан, малый баклан, каравайка, орлан-белохвост, пискулька, журавль-красавка, степная тиркушка, авдотка и др.). Залив является также важным местом остановок на миграциях ценных охотничье-промысловых птиц, для которых здесь имеются хорошие условия для отдыха, жировки и переживания плохих погодных условий. Как место гнездования, пролета и зимовки редких и охраняемых видов птиц.



Карта-схема биосферного резервата "Кизлярский залив"

Растительность представлена разнообразными переходами плавней, болотистых и приплавневых лугов. По мере удаления от воды луга переходят в полупустынные злаково-попынные и солянково-попынные комплексы. Во флоре Кизлярского участка отмечены такие редкие и охраняемые виды, как меч-трава обыкновенная, кувшинка белая, кувшинка желтая, водяной орех (чилиим) гирканский, пузырчатка обыкновенная и другие. В водах Кизлярского залива обитают 70 видов и подвидов морских, проходных, полупроходных и речных рыб, в том числе такие редкие и исчезающие формы, как шип, каспийская кумжа, белорыбица, предкавказская шиповка. Залив является единственной на каспийском побережье территорией, где нерест большинства видов рыб проходит непосредственно в морской воде.

Кизлярский залив объявлен ключевой орнитологической территорией международного значения. Всего на участке "Кизлярский залив" и прилегающих территориях зарегистрировано 250 видов птиц.

В 2015 году на Всероссийском совещании "Биосферные резерваты ЮНЕСКО в России: современное состояние и перспективы развития" было принято решение о создании биосферного резервата "Кизлярский залив" на территории одноименного участка заповедника и острова Тюлений. В июне 2017 года решением сессии Международного координационного совета программы "Человек и биосфера" участок включен во всемирную сеть биосферных резерватов. Биосферный резерват объединяет природные комплексы и объекты северо-западного побережья и акватории Каспийского моря: одноименный Кизлярский залив, прилегающую к нему акваторию Каспийского моря с островом Тюлений, прибрежные сухопутные участки Ногайской степи между реками Кума и Средняя. Территория зоны сотрудничества составляет 315725 га. На территории расположены три ключевые орнитологические территории, две из которых ("Нижнекумские разливы" и "Кизлярский залив") имеют международное значение, и два одноименных с ними объекта водно-болотных угодий, потенциально имеющих международное значение.

Заповедная территория, имеет большое значение для сохранения популяции каспийской нерпы, а также многих редких и исчезающих видов птиц и рыб. В рамках программы межрегионального и международного сотрудничества будут проводиться дополнительные мероприятия, обеспечивающие охрану знаковых мигрирующих видов птиц и млекопитающих Каспийского моря и его побережий – кудрявого пеликана и каспийского тюленя. В частности, для каспийского тюленя создадут центр изучения и реабилитации. Острову Тюлений в рамках созданного резервата отводится роль биосферного полигона для изучения и охраны каспийского тюленя и многих видов птиц.

Территория "Кизлярский залив" включена в перспективный список Рамсарской конвенции как ценное водно-болотное угодье.

3.7.4 Государственный природный заказник федерального значения "Аграханский"

Государственный природный заказник федерального значения "Аграханский" организован Приказом Главного управления охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР от 08.04.1983 года № 115. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 03.11.2009 г. № 359 заказник передан в ведение ФГБУ "Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский".

Заказник "Аграханский" (39 тыс. га) имеет профиль биологического (зоологического) и предназначен для сохранения и восстановления ценных в хозяйственном отношении, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира и среды их обитания.

Заказник занимает Аграханский залив к северу от русла реки Терек и северную часть Аграханского полуострова. Ландшафты залива представлены тростниковыми зарослями, озерами, болотами, тугайными лесами. Ландшафты полуострова занимают сухие степи и массивы открытых песков.

Аграханский заказник имеет большое значение для сохранения редких и исчезающих видов млекопитающих, в том числе таких, как благородный олень, камышовый кот, кавказская выдра, перевязка и др. Является одним из важнейших на западном побережье Каспия мест гнездования, остановок на пролете и зимовки водоплавающих и околоводных птиц. В заказнике зарегистрировано более 200 видов птиц, в том числе 40 видов, занесенных в Красные книги Дагестана, России и МСОП (кудрявый пеликан, малый баклан, колпица, каравайка, египетская цапля, стерх, журавль-красавка, степная и луговая тиркушки, белоглазый нырок, орлан-белохвост, черноголовый хохотун, большой кроншнеп, белохвостая пигалица и др.).



Карта-схема заказник "Аграханский"

В заказнике проводятся исследования по оценке ресурсов и состояния популяций рыб Аграханского залива, миграций и зимовок птиц. Проведена инвентаризация фауны бесчелюстных и рыб заказника, которая насчитывает 63 вида и подвидовых форм, в том числе такие редкие и исчезающие формы, как шип, каспийская кумжа, белорыбица, предкавказская шиповка.

Акватория заказника и восточное побережье Аграханского полуострова входят в состав двух ключевых орнитологических территорий международного значения – КОТР "Аграханский залив – Северный Аграхан" и "Остров Чечень и восточное побережье Аграханского полуострова".

3.7.5 *Природный заказник регионального значения "Каспийский"*

Заказник регионального значения "Каспийский" (39,4 тыс. га) расположен в северо-восточной части приморской полосы Лаганского района Республики Калмыкия, охватывает часть Прикаспийской низменности. Заказник включает каналы, озера и водохранилища, часть бэровских бугров и межбугровых понижений. на низменном побережье Каспия. Обращенная к морю полоса подвержена нагонам морских вод при сильных ветрах.



Заказник "Каспийский" создан для увеличения численности ондатры, фазана и стрепета, а также для усиления охраны и создания лучших условий для обитания водоплавающей дичи и увеличения их численности.

Основную площадь заказника занимают белопопынно-ломкожитняковые степи. В бэровских понижениях расположены древовидно-солянковые, шертисто-солянковые, эфемерно-солянковые пустыни. На территории заказника образованы значительные джугуновы, тамарисковые и лоховые сообщества. В прибрежной полосе заказника произрастают луга: пырейные, лисохвостные, кермеково-пырейные и др. Вдоль берегов каналов и водохранилищ узкой полосой тянутся тростниково-рогозовые и озерно-камышовые плавни. Встречаются ассоциации водных растений, которые представлены скоплениями сальвинии плавающей, элолеи канадской, урути колосистой, рдестов – малого, блестящего и пронзеннолистного.

Водно-оросительная система на территории заказника является местом гнездования, пролёта, отдых мигрирующих и зимовки водоплавающих птиц. В заказнике обитает самая крупная в Калмыкии популяция фазана. Более сухие участки служат местом пролёта и зимовки для дрофы, стрепета, орлана-белохвоста и других видов.

3.7.6 *Заказники Теплушки, Крестовый*

Государственный природный (биологический) заказник регионального значения "Теплушки" (Постановление Правительства Астраханской области от 09.04.2007 № 126-П) создан с целью сохранения и воспроизводства охотничьих животных и видов, занесенных в Красную книгу Астраханской области: кабана, орлана-белохвоста, скопы, каравайки, колпицы, большой и малой белых цапель, образующих смешанную колонию, среды их обитания и поддержание целостности естественных сообществ, сложившихся на данной территории.

Заказник "Теплушки" находится в дельтовом районе в пределах водно-болотного угодья "Дельта реки Волга", включая государственный биосферный заповедник "Астраханский", имеющего международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц". Общая площадь ООПТ – 4700 га. Основные черты природы данных угодий – острова дельты реки Волги с тростниково-рогозовыми зарослями и галерейными лесами из ветлы вдоль водотоков. Видовой состав растительности представлен пыреем ползучим, полевицей стелющейся, тростником обыкновенным, осоками, камышом, рогозом, лотосом орехоносным. Из древесной растительности наиболее распространены различные виды ив. Территория заказника чрезвычайно богата разнообразной ихтиологической и орнитологической фауной.



Государственный природный (биологический) заказник регионального значения "Крестовый" (Постановление Правительства Астраханской области от 09.04.2007 №125-П) создан с целью сохранения и воспроизводства водоплавающих и болотных птиц, кабана, среды их обитания и поддержание целостности естественных сообществ, сложившихся на данной территории. Основные объекты охраны: колония голенастых птиц; малый баклан; желтая цапля; колпица; каравайка; кабан. Общая площадь ООПТ – 7200 га. На территории заказника находится уникальная, единственная в дельте Волги колония голенастых птиц и малого баклана, занесенного в Красные книги Российской Федерации и Астраханской области, расположенная на многолетних заламах тростника. Голенастые птицы представлены желтой цаплей, колпицей, каравайкой, которые также занесены в Красные книги Российской Федерации и Астраханской области.

3.7.7 Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга"

Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга", включая Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, имеющее международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, создано в целях выполнения Российской Стороной обязательств, вытекающих из Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, от 2 февраля 1971 г. Водно-болотные угодья считаются одним из ключевых экосистем планеты. Основным механизмом их охраны в настоящее время является Международная конвенция об охране водно-болотных угодий, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция 1971 г.).

ВБУ "Дельта реки Волга" создано по Постановлению Совета Министров СССР № 1049 от 25.12.1975 г. и является одним из первых, получивших международный статус. Основным критерием отнесения этого района к ВБУ явилось наличие мест массового гнездования водоплавающих и колониально гнездящихся веслоногих и голенастых птиц и расположение района на одном из крупнейших пролетных путей водных птиц. Кроме того, на этой акватории отмечены места массового нереста полупроходных рыб и миграций на нерест осетровых рыб.

Постановлением Правительства Астраханской области и Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 апреля 2021 г. № 120-П/237 определены границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волга", включая Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, утверждено Положение о водно-болотном угодье "Дельта реки Волга", включая Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, имеющем международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц.

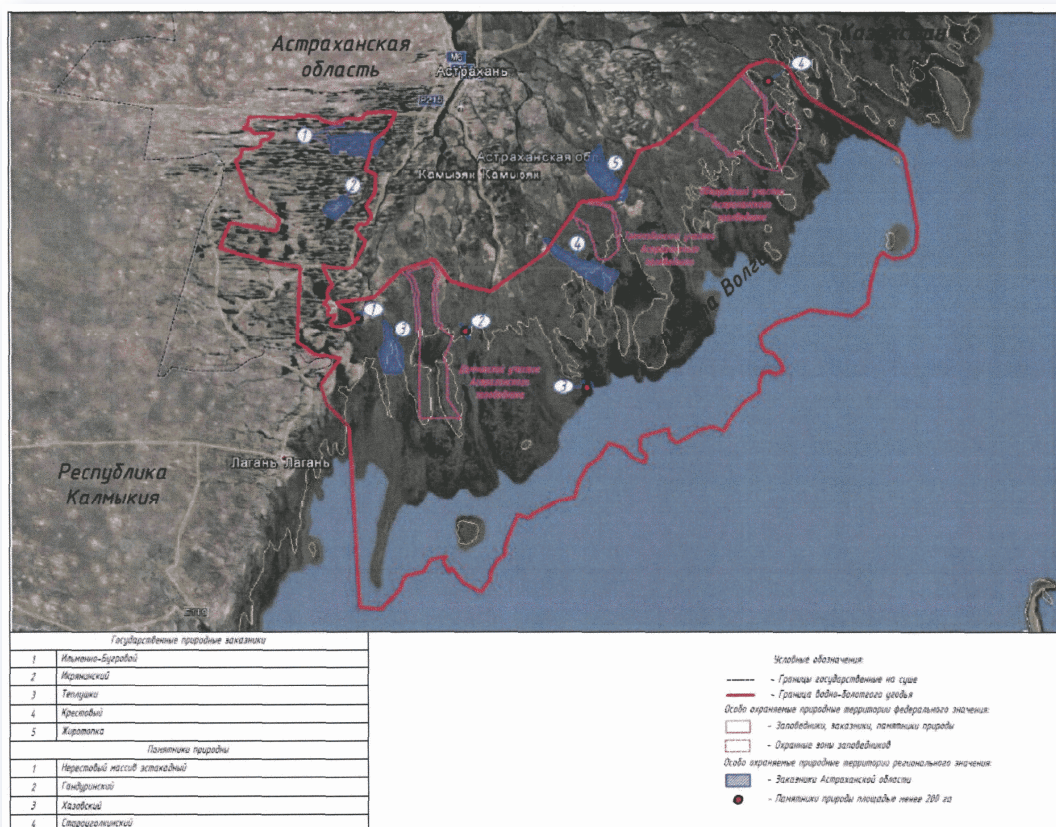
Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга" представляет собой специально выделенный участок акватории и территории дельты реки Волги площадью 1124,6 тыс. га, на котором устанавливается особый режим охраны и использования природных ресурсов.

Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга" включает в себя систему участков с различным режимом охраны и использования. Наиболее ценными являются Дамчикский, Трехизбинский и Обжоровский участки Астраханского ордена Трудового Красного Знамени государственного природного биосферного заповедника с их охранными зонами, государственные природные (биологические) заказники регионального значения "Теплушка", "Жиротопка", "Крестовый", "Ильменно-Бугровой" и "Икрянинский" и памятники природы "Староиголкинский", "Гандуринский", "Хазовский" и "Эстакадный".

ВБУ располагается на территории Лиманского, Икрянинского, Камызякского, Володарского районов Астраханской области, в крупнейшем в Европе пойменном комплексе в дельте реки Волги. ВБУ включает в себя дельтовую область с островами, покрытыми тростниково-рогозовыми крепями, ивовыми лесами, зарослями тростника, ежеголовника и открытыми акваториями с подводно-луговым зарастанием. Основное функциональное значение ВБУ – охрана массового гнездования, линьки и миграции водоплавающих и колониальных околоводных птиц (здесь гнездится более 1,5 млн. птиц, во время миграций отмечается от 10 до 20 млн. особей), нерест осетровых рыб. 4 вида растений и 21 вид животных, обитающих здесь, занесены в Красную книгу России. Угодье расположено на одном из крупнейших пролетных путей водоплавающих и околоводных птиц, гнездящихся на территории Западно-Сибирской равнины, Северного Казахстана и других районов и зимующих на обширном пространстве юга Западной Европы, Африки и Передней Азии.

Весной миграции, в целом, носят транзитный характер. Значительная часть птиц останавливается в дельте на непродолжительное время. Птицы держатся преимущественно на мелководных участках дельты, покрытых зарослями тростника и ежеголовника. Общая численность мигрирующих за сезон водоплавающих оценивается до 7,0 млн. особей.

Из уток наиболее многочисленны виды – кряква, шилохвость, чирок-свистун, хохлатая черныш, гоголь. Из гусей основным мигрантом является серый гусь, преимущественно местной популяции. Транзитно мигрирующим видом является лебедь кликун. Миграции лебедя-шипуна представлены в большей степени местными птицами, а также значительным числом особей, гнездящихся или линяющих в Казахстане. Видовой состав водоплавающих птиц сходен с весенним. Заметное увеличение числа мигрирующих птиц прослеживается в первой половине октября, массовый пролет приходится на вторую половину октября и весь ноябрь.



Карта-схема с указанием границ ВБУ "Дельта реки Волга", включая государственный биосферный заповедник "Астраханский"

Самыми важными местами гнездования всех видов птиц являются мозаично произрастающие заросли тростника. Кряквы часто гнездятся также по берегам протоков надводной дельты. Дельта Волги известна, кроме того, как район массового гнездования голенастых и веслоногих птиц – цапель, ибисовых, большого баклана.



Дельта Волги является местом обитания целого ряда редких и исчезающих видов птиц, занесенных в Красные книги Международного Союза по охране природы (МСОП) и Российской Федерации (21 вид):

- колпица – гнездящийся вид, с численностью 250-350 пар, с тенденцией к сокращению (5 колоний);
- египетская цапля – редкий гнездящийся вид, с численностью 2-6 пар;
- кудрявый пеликан – гнездящийся вид, с численностью от 30 до 240 пар, с тенденцией к сокращению;
- белый журавль стерх – редкий, но постоянно встречающийся на пролете и отдыхе вид;
- краснозобая казарка – редкий пролетный вид;
- каравайка – гнездящийся вид, с численностью 470-1400 пар (в 7 колониях);
- скопа – обычный гнездящийся вид с устойчивой численностью в 20-40 пар;
- малый баклан – редкий гнездящийся вид, с численностью более 50 пар, с тенденцией к увеличению;
- орлан-белохвост – обычный гнездящийся вид, с устойчивой численностью 150-160 пар;
- черноголовый хохотун – редкий гнездящийся вид дельты. За пределами дельты Волги, на о. Малый Жемчужный, имеется одна из крупнейших в мире колоний черноголового хохотуна с численностью 15-25 тыс. пар. Дельта Волги используется этой колонией весной и осенью как кормовая территория;
- малый лебедь, савка, ходулочник, шилоклювка, сокол-сапсан, балобан, могильник, степной орел, дрофа, журавль красавка, султанка – редкие пролетные виды.

На территории дельты обычен кабан, енотовидная собака, американская норка, ондатра, лисица. В небольшом количестве обитают горностаи, выдра, обыкновенная полевка, водяная полевка. В надводной дельте, на возвышениях рельефа – буграх Бэра – сохранились гребенщикова и полуденная песчанки. Из рукокрылых встречаются малая и рыжая вечерницы. Рептилии представлены обыкновенным и водяным ужами, болотной черепахой. Изредка встречается узорчатый полоз. Амфибии представлены озёрной лягушкой.

В пограничных с морем районах дельты обычен каспийский тюлень.

Район является одним из центров разнообразия и обилия рыб планетарного масштаба. Здесь обитают 58 видов рыб. Особое значение район имеет как крупнейший центр разнообразия и обилия осетровых.

Многовидовые формации погруженной и полупогруженной растительности в условиях постоянно пресноводного режима дельты Волги являются своеобразными центрами расселения этих видов по водоёмам аридной зоны. Среди рассматриваемой группы растений в плане сохранения генофонда особую ценность имеют уруть мутовчатая (*Myriophyllum verticillatum*), валлиснерия спиральная (*Vallisneria spiralis*), наяда малая (*Caulinia minor*), рдест блестящий (*Potamogeton lucens*).

В пределах угодья произрастает три вида растений, занесённых в Красную книгу России:

- лотос орехоносный (*Nelumbo caspica*);
- марсилея египетская (*Marsilea aegyptiaca*);
- альдрованда пузырчатая (*Aldrovanda vesiculosa*).

В границах ВБУ "Дельта реки Волга" расположены:

- трёхкластерный Астраханский государственный биосферный заповедник (ФГБУ "Астраханский Ордена Трудового Красного знамени государственный биосферный заповедник"), один из старейших заповедников страны;
- памятники природы "Староиголкинский", "Гандуринский", "Хазовский" – гнездовые колонии птиц, "Нерестовый массив Эстакадный";
- государственные природные заказники Ильмено-Бугровой, Икрянинский, Теплушки, Жиротопка, Крестовый.

3.8 Социально-экономическая характеристика Астраханской области

Астраханская область расположена на юго-западе России, в пределах северо-западной части Прикаспийской низменности, дельты Волги и в Волго-Ахтубинской пойме. Граничит с Волгоградской областью, Республикой Калмыкией и Казахстаном. Протяжённость – 120 км с запада на восток, между Калмыкией и Казахстаном и 375 км с севера на юг, вдоль Волги и Ахтубы до Каспия. Областной центр – город Астрахань.

Основными водными артериями являются реки Волга и Ахтуба. Территория Астраханской области омывается Каспийским морем. Более десятой части территории области покрыто водой. Прилегающие к побережью Каспийского моря территории подвержены подтоплению и нагонным явлениям при южном ветре. Наибольшую угрозу для хозяйственной деятельности представляют колебания уровня Каспийского моря.

В составе региона 6 городов областного значения, 11 муниципальных районов и 2 городских округа. Площадь территории – 49,0 тысяч квадратных километров (10,9% площади ЮФО). Природные ресурсы Астраханской области представляют природный газ, соль, гипс. Запасы нефти можно оценить примерно в 300 млн тонн, глубина залегания – от 2 до 5 км.

Административный центр области – город Астрахань. В составе области 11 муниципальных районов и 2 городских округа – Астрахань и ЗАТО город Знаменск. Астраханская область по территории (5292,4 тыс. га) занимает 6 место из восьми регионов Поволжья.

За последние 8 лет численность населения Астраханской области увеличилась на 10%. По данным на январь 2024 г. в Астраханской области проживает 946 429 человек. Большинство населения области (74,5 %) составляют русские. Вторым по численности народ – казахи (16,3 %). Астраханская область является историческим местом проживания казахов, здесь живет самая крупная казахская община по субъектам федерации. Астраханская область является также историческим местом проживания татар (включая астраханских и юртовых, говорящих на отдельных диалектах) (7 %), ногайцев (в большинстве карагашей) и туркмен.

Расположение региона на перекрестке торговых путей обусловило создание хорошо развитой транспортной инфраструктуры. Астраханская область является стратегически важным транспортным узлом, где пересекаются Каспийские морские и Волжские речные пути с железнодорожными и автомобильными трассами России. Астраханский транспортный узел расположен на кратчайшем пути, связывающим Европу через Россию со странами Западной и Средней Азии, Индией и Пакистаном, странами Индийского океана. Астраханская часть Приволжской железной дороги связывает Астрахань с другими областными центрами России и Северным Кавказом.

Полезные ископаемые и минеральные ресурсы в комплексе составляют минерально-сырьевую базу региона и во многом определяют экономический потенциал области. К числу важнейших полезных ископаемых области относятся нефть, природный газ, газовый конденсат, сера, поваренная соль, подземные пресные и минеральные воды, в том числе йодо- и бромсодержащие. Область располагает сырьевой базой для производства строительных материалов.

Недра Астраханской области богаты углеводородным сырьем. Стратегические запасы углеводородов сосредоточены на шельфе и континентальной части региона. На континентальной части: природный газ – 5,3 трлн куб. метров, нефть – 362,6 млн. т, газовый конденсат – 739,3 млн. т. На шельфе Каспия: природный газ – 713,3 млрд куб. метров, нефть – 265,7 млн. т, газовый конденсат – 39 млн. т.

Ключевыми недропользователями в нефтегазовой сфере выступают компании ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" и ООО "Газпром добыча Астрахань".

Наиболее крупными инвестиционными проектами в нефтегазовой сфере, реализуемыми за счет внебюджетных источников, являются проекты комплексного освоения морских месторождений на Каспии (ПАО "ЛУКОЙЛ"), проекты расширения и модернизации объектов Астраханского газоперерабатывающего завода и газового промысла (ПАО "Газпром") и проект расширения мощности нефтепровода "ТенгизНовороссийск" (АО "КТК-Р").

Основной рост добычи нефти в регионе обусловлен деятельностью ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", осуществляющего разработку углеводородов на месторождениях им. В. Филановского и им. Ю. Корчагина, на шельфе Каспийского моря. В 2021 году на двух месторождениях добыто 30 млн тонн нефти.

ЗАО "КНАУФ ГИПС БАСКУНЧАК" разрабатывает Нижне-Баскунчакское месторождение гипса на территории Ахтубинского район. Объем добычи гипса за 2021 год составил 526,8 тыс. т. ООО "Руссоль" Разрабатывает Баскунчакское месторождение самосадочной соли, объем добычи в 2021 году составил 1,3 млн. т.

Область располагает сырьевой базой для производства строительных материалов. На территориальный баланс запасов в 2021 году поставлено: 5,8 млн. м³ песков, 1,1 млн. м³ суглинков и супесей.

Действующий электроэнергетический комплекс Астраханской области образуют: объекты генерации установленной мощностью 744 МВт, 122 линии электропередачи, 107 подстанций и распределительных устройств электростанций напряжением 110-500 кВ общей мощностью 4909,7 МВА.

По состоянию на 2022 г. уровень газификации Астраханской области составляет 92,2%, в сельской местности 86%.

Основой промышленности является рыболовство и судостроение, что обусловлено географическим положением области. Огромная часть промышленности работает именно на рыболовство.

Рыбохозяйственный комплекс Астраханской области – важное направление развития промышленности региона, охватывающее все основные направления деятельности: вылов водных биоресурсов, воспроизводство, товарное рыбоводство (аквакультура), переработку сырья, выпуск различных видов рыбной продукции, научные исследования и подготовку специалистов.

Астраханская рыбная продукция получила признание потребителей и поставляется в различные регионы России и зарубежья. По итогам года общий объем вылова водных биологических ресурсов составил 38,3 тыс. тонн (2021 год – 43,5 тыс. тонн). Объем выращенных объектов товарной аквакультуры составил 20 тыс. тонн (2021 год – 19 тыс. тонн), в т.ч. товарных осетровых – 1,9 тыс. тонн, производство пищевой икры осетровых рыб – 20 тонн. Суммарный объем промышленного рыболовства и производства продукции рыбоводства составил 58,2 тыс. тонн 92% к 2021 году.

Регион занимает VI место в Российской Федерации и III место в ЮФО по производству объектов товарной аквакультуры и является крупнейшим по численности и видовому разнообразию ремонтно-маточного стада осетровых.

Деятельность в области аквакультуры осуществляет 170 предприятий в водоёмах общей площадью около 35 тыс. га. Основными объектами аквакультуры в области являются карп, белый и пестрый толстолобики, белый амур, а также осетровые виды рыб (русский осетр, белуга, стерлядь, бестер). Объем экспортных поставок рыбы и рыбной продукции в 2022 году увеличился и составил 7,0 тыс. тонн (2021 год – 5,6 тыс. тонн).

Астраханские предприятия осуществляют полный цикл производства – от выращивания товарной рыбы до переработки и фасовки ее в современную упаковку с собственной товарной маркой. Ассортимент выпускаемой продукции включает вяленую, разделанную, мороженую рыбу, икру рыб частиковых и осетровых пород, балычные изделия холодного копчения, рулеты и нарезки горячего копчения и рыбные консервы.

В планах дальнейшего развития рыбохозяйственного комплекса – ежегодное увеличение объемов аквакультуры в целях наращивания объема переработки рыбной продукции. В рамках данного направления продолжается реализация крупных инвестиционных проектов "Строительство завода по производству мальковых и продукционных кормов для объектов аквакультуры" (ООО "Рыбные корма"), "Выращивание, переработка и реализация товарной продукции рыб осетровых пород" (ООО "АРТЕЛЬ"). Кроме того, рядом действующих предприятий активно ведется работа по модернизации и расширению производственных мощностей.

В области уже на протяжении более сорока лет осуществляют деятельность предприятия, занимающиеся товарным рыбоводством. Объем выращенных объектов товарной аквакультуры по итогам 2017 года составил 21 тыс. т. Значимым для области остается направление товарного выращивания осетровых видов рыб. Товарное осетроводство осуществляется индустриальным способом в речных садках 23 рыбоводными хозяйствами. Объем производства товарных осетровых в 2021 году составил 580 т. Производство пищевой икры осетровых рыб – 10,5 т.

Для сохранения и воспроизводства запасов ценных видов рыб: осетровых, белорыбицы, судака, сазана, леща и других в области действует комплекс предприятий, занимающихся искусственным воспроизводством водных биоресурсов (осетровые рыбоводные заводы, нерестово-выростные хозяйства), относящихся к системе ФГУ "Севкаспрыбвод", которые ежегодно выращивают и выпускают в дельту Волги и Северный Каспий более 30 млн. шт. молоди осетровых видов рыб и белорыбицы и около двух миллиардов штук молоди частиковых видов рыб.

В Астраханской области насчитывается около 260 предприятий различных форм собственности, занимающихся переработкой рыбного сырья и производством продукции.

Общий объем валовой продукции по рыболовству и рыбоводству составляет более 3 млрд рублей.

Судостроительная отрасль. Выгодное географическое положение Астраханской области, расположенной в центральной части Евразийского материка и занимающей ключевую позицию не только на внутренних водных путях, связывающих Каспийское море с Азово-Черноморским, Балтийским, Северным бассейнами, но и на других транспортных артериях, предопределяет значительную роль России в обеспечении транспортных связей стран, тяготеющих к Каспийскому бассейну, со странами Европы, Ближнего и Среднего Востока при осуществлении прямых водных и смешанных перевозок различных грузов. Астраханская область имеет огромный потенциал в области судостроения, судоремонта, технической эксплуатации флота, подготовки флотских кадров. Судостроение и судоремонт всегда были и остаются одной из важнейших отраслей экономики Астраханской области.

Судостроительная отрасль – одна из ведущих для Астраханской области и представлена десятью крупными и средними предприятиями. Они имеют мощность по обработке металла до 90 тыс. тонн в год. Основные судостроительные предприятия загружены на два года вперед. На судозаводах строятся в том числе земснаряды, сухогрузы, контейнеровозы, объекты месторождения "Каменномыское-море" для компании "Газпром", плавучий док проекта по заказу Петербургского судостроительного завода "Северная верфь".

Крупнейшими предприятиями отрасли являются производственные площадки под управлением ОАО "ОСК", в том числе площадки Группы компаний "Каспийская Энергия" и АО "ССЗ "Лотос".

В последние годы помимо традиционных судоремонтных работ на предприятиях успешно осуществляется реновация корпусов судов, а также осуществляются судостроительные проекты. Крупнейшие судостроительно-судоремонтные заводы ЗАО "ССЗ им. Ленина", филиал "Астраханский СРЗ" ОАО "ЦС "Звездочка", ООО "Галактика", ОАО "Волго-Каспийский СРЗ", ЗАО "Ахтубинский ССЗ", ОАО "Первомайский судоремонтный завод".

Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий представлено рядом малых предприятий, а также вспомогательным производством судостроительных предприятий. Основной производитель – обособленное подразделение ООО "Балластные трубопроводы СВАП" в г. Астрахани. Выпуск продукции начат в ноябре 2012 года. Предприятие производит трубы с утяжеляющим защитным балластным покрытием. Продукция предприятия используется при строительстве нефтегазопроводов Каспийских месторождений.

В Астраханской области в 2023 году металлургическое производство выросло на 62%.

Машиностроительная отрасль региона представлена рядом средних и крупных предприятий, выпускающих кузнечно-прессовое оборудование, метало- и деревообрабатывающие станки, окрасочное, пресс-формы и оснастку для металлообрабатывающих предприятий, ферритовые изделия (ОАО "Астраханский станкостроительный завод", ОАО "Антикормаш", ДООО ПКП "Инструментальщик", ОАО "Технология Магнитных Материалов"). "Астраханский тепловозоремонтный завод" филиал ОАО "Желдорремаш" остается ведущим предприятием в отрасли по ремонту тепловозов и выпуску запчастей.

Сельскохозяйственный комплекс составляет основу жизнеобеспечения региона. Ведущими поставщиками сельскохозяйственной продукции в федеральный и областной государственные фонды по-прежнему являются колхозы, совхозы, товарищества и акционерные общества. Объем производства продукции сельского хозяйства в Астраханской области в 2020 году составляет 53,1 млрд рублей, из них растениеводство 30,8 млрд рублей, животноводство 22,3 млрд рублей. Индекс производства 102,3 %. Объем производства продукции сельхозорганизациями – 5,8 млрд рублей.

Растениеводство. С учетом природно-климатических особенностей Астраханской области основной составляющей агропромышленного комплекса является отрасль растениеводства, доля которой в общем объеме валовой сельскохозяйственной продукции составляет 63%, а в стоимостном выражении свыше 40 млрд рублей.

По итогам посевной кампании 2022 года общая площадь посевов составила 90,9 тыс. га с ростом 106% к 2021 году (86,134 тыс. га), в т.ч. в организованном секторе – 85,3 тыс. га или 94% в общей площади посевов, из них под: зерновые – 23 тыс. га; овощи – 22,8 тыс. га; картофель – 11,6 тыс. га; бахчевые – 8,3 тыс. га; кормовые – 18,6 тыс. га. За счет увеличения посевных площадей под овощные культуры и картофель, а также урожайности сельхозкультур, объем производства овощебахчевой продукции и картофеля увеличился на 10% к уровню 2021 года и составил 2,331 млн тонн. Объем зерновых увеличился на 28% (80,8 тыс. тонн), в т.ч. риса на 11% с объемом производства 37,1 тыс. тонн, при средней урожайности 40 ц/га (4 место в ЮФО и 5 место в России).

В рамках материально-технического обеспечения приобретено 314 единиц сельскохозяйственной техники и оборудования на сумму около 700 млн рублей, в том числе 114 тракторов на сумму более 310 млн рублей, а также 220 ед. прочего сельскохозяйственного оборудования.

Кроме того, в рамках программных мероприятий осуществлен ввод мелиорируемых земель сельхозназначения за счет проведения гидромелиоративных и культуртехнических работ порядка 7 тыс. га с объемом инвестиций 1,3 млрд руб.

Перспективным направлением развития растениеводства с учетом благоприятных климатических условий региона является производство овощей закрытого грунта. В рамках программы по импортозамещению на территории региона успешно реализуется инвестиционный проекта ООО "ТК "КЕДР" по строительству тепличного комплекса на площади 10,05 га. В октябре 2022 года введен в эксплуатацию первый блок тепличного комплекса, что позволило произвести в третьей декаде декабря 15 тонн свежих томатов. В свою очередь ввод второго блока тепличного комплекса планируется на март 2023 года с выходом в 2025 году на проектную мощность 8,6 тыс. тонн томатов.

Увеличение объемов производства способствовало расширению производственных мощностей по хранению, предпродажной подготовке и промышленной переработке растениеводческой продукции.

В рамках реализации инвестиционных проектов увеличены мощности по хранению плодоовощной продукции и картофеля на 6 тыс. тонн, в результате общая мощность хранилищ в регионе достигла 209 тыс. тонн (102 тыс. тонн под картофель, в т.ч. 25 тыс. тонн семенной фонд, 107 тыс. тонн под овощи).

Заложено на хранение 185 тыс. тонн картофеля и лука. На сегодняшний день объем запасов по картофелю составляет 22 тыс. тонн, овощам (луку) – 18 тыс. тонн.

Большое внимание уделяется развитию отрасли глубокой переработки плодоовощной продукции. На сегодняшний день на территории региона функционирует 11 овощеперерабатывающих предприятий, 5 из которых занимаются консервированием плодоовощной продукции, 2 – производством солений, 4 – заморозкой продукции.

Благодаря модернизации действующих и строительству новых производств, внедрению современных технологий и наличию стабильной сырьевой базы общая производственная мощность перерабатывающих предприятий региона достигла 450 тыс. тонн. Объем переработанного овощного сырья увеличился на 20 тыс. тонн и составил 423 тыс. тонн, за счет расширения ассортимента выпускаемой продукции и ее реализации под новыми торговыми марками.

Животноводство. Астраханская область является одним из немногих регионов Российской Федерации, где не только сохраняется, но и увеличивается поголовье скота. Важными направлениями развития отрасли животноводства являются овцеводство, козоводство и табунное коневодство. Регион занимает I место в России по численности поголовья верблюдов-бактрианов калмыцкой породы, которые являются уникальными и самыми крупными в мире, входит в тройку лидеров по объему производства экспортно ориентированного мяса баранины и занимает IV место в Российской Федерации по поголовью овец и коз.

Отрасль животноводства становится более привлекательной для ведения бизнеса, это подтверждается наибольшим количеством участников грантовой поддержки, в рамках которой в реальном секторе экономике осуществляется обновление материально-технической базы, увеличивается поголовье сельскохозяйственных по КРС на 1,6% (113,1 тыс. гол.), МРС на 2% (844,7 тыс. гол.), птице на 8% (1823 тыс. гол.) и объем производства животноводческой продукции, в организованном секторе.

Племенное животноводство является неотъемлемым и перспективным элементом современного сельского хозяйства Астраханской области. Именно на него возлагаются задачи по обеспечению животноводства высокоценными чистопородными животными и сохранение генофонда особо ценных пород сельскохозяйственных животных, полезных для селекционных целей. В Государственном племенном регистре по состоянию на 01.01.2023 зарегистрировано 30 стад племенных сельскохозяйственных животных (19 юридических лиц), принадлежащих организациям Астраханской области, в том числе крупного рогатого скота мясного направления продуктивности (4 племенных стада), овец (5), лошадей (6), верблюдов (2) и рыбы (13).

Племенная база животноводства Астраханской области представлена следующими породами: КРС – калмыцкая и казахская белоголовая; овцеводство – эдильбаевская, советская мясошерстная и грозненская; коневодство – кушумская; верблюдоводство – калмыцкая порода Астраханский тип; рыбоводство – белый амур и белый толстолобик (одомашненная форма), осетровые породы: веслонос, белуга, стерлядь, русский осетр (одомашненная форма).

Легкая промышленность Астраханской области представлена средними и малыми предприятиями, выпускающими широкий ассортимент сетематериалов, обуви, взрослой и детской, верхней одежды, постельного белья, трикотажных изделий и т.д. Основные предприятия отрасли: ОАО "Астраханская сетевязальная фабрика", ООО ПКФ "Дюна-АСТ", ООО ПКФ "Сардоникс" и ООО АШФ "Дельта".

Пищевая промышленность региона представлена предприятиями по выпуску хлебобулочной, кондитерской, макаронной, мукомольной, ликероводочной и безалкогольной продукции.

Икрянинский район расположен в юго-западной части Астраханской области и граничит: на севере – с Наримановским районом и г. Астрахань; на востоке и юго-востоке – с Приволжским и Камызякским районами; на юге и юго-востоке – омывается Каспийским морем; на западе – с Лиманским районом. Административный центр – село Икряное. На территории района расположены 37 населенных пунктов, 15 сельских администраций и 2 поселковые. Наиболее крупные поселки и села – Икряное, Ильинка, Красные Баррикады, Труд-Фронт, Мумра, Оранжереи.

На 1 октября 2024 года численность населения Икрянинского района составляет 45917 человек, в том числе детей в возрасте до 6 лет – 4580 человек, подростков (школьников) в возрасте от 7 до 17 лет – 5430 человек, молодежи от 18 до 29 лет – 5499 человек, взрослых в возрасте от 30 до 60 лет – 19756 человек, пожилых людей от 60 лет – 10010 человек, а долгожителей района старше 80 лет – 643 человека.

Протяженность с севера на юг более 100 км, с запада на восток – более 44 км. Общая площадь земель в административных границах района составляет более 195 тыс. км². Территория района включает пойменные земли центральной и западной части дельты р. Волга и участки придельтовых западных ильменей. Из природных ресурсов на территории района имеются месторождения кирпичных глин и строительного песка, по прогнозам – запасы высоко минерализованных вод и лечебных грязей. Более 51% площади района или 100 тыс. км² покрыто водной поверхностью – это реки, озера, протоки, пруды. Основу транспортных магистралей района составляют автодороги с твердым покрытием общей протяженностью 225,8 км, в том числе автодорога федерального значения – 53,3 км и автодороги территориального значения – 172,5 км.

На территории района осуществляют свою деятельность 447 предприятий и организаций всех форм собственности, из них 195 предприятий – в сфере малого и среднего бизнеса. Кроме того, в районе осуществляют свою хозяйственную деятельность 927 индивидуальных предпринимателей.

В Икрянинском районе действуют 33 промышленных предприятия. По видам экономической деятельности представлены следующие виды: металлургическое производство и производство готовых металлических изделий, производство транспортных средств и оборудования, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, производство пищевых продуктов, включая напитки.

Районная торговая сеть в настоящее время насчитывает 376 объектов. Бытовые услуги населению оказывают 54 предприятия различных форм собственности, на которых трудятся свыше 140 человек.

Агропромышленный комплекс – важнейшая составляющая экономики района. Производством сельскохозяйственной продукции в районе занимаются 16 предприятий, 55 КФХ, из них в отрасли животноводства – 35, растениеводстве – 10, аквакультура – 10 и около 12760 ЛПХ. В Икрянинском районе в 2022 году добычу рыбы вели 7 рыбодобывающих предприятий.

Ресурсы недр района обусловлены наносными явлениями рек и моря. На территории района имеются месторождения кирпичных глин и строительного песка, по прогнозам – запасы высоко минерализованных вод и лечебных грязей.

Общая численность персонала, занятого в различных сферах трудовой деятельности представлена следующим распределением: в промышленном производстве – 1916, в сельском хозяйстве – 597, строительстве – 148, рыбной отрасли – 1200, предприятия торговли и общественного питания – 380. В целом же численность населения, занятого в экономике составляет 8957 человек. Ситуация на рынке труда в районе характеризовалась в 2014 году снижением числа граждан, обратившихся в службу занятости. Численность зарегистрированных безработных граждан на конец года составила 324 человека.

Общая площадь жилищного фонда на начало 2021 года по району составила 1031,1 тыс. кв. м. Завершено строительство двух социально важных объектов – спортивного комплекса "Икрянинский" и футбольного поля с искусственным покрытием. Население района многонациональное – это русские, казахи, татары, калмыки. Демографическая ситуация в районе характеризуется незначительным ростом числа родившихся при одновременном снижении числа умерших. Состояние сельских дорог затрудняет развитие района. Большое значение имеют паромные переправы.

4 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду

4.1 Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух

Основное воздействие на состояние воздушного бассейна ожидается в результате привнесения загрязняющих веществ в атмосферу с газоздушными выбросами судовых двигателей и энергоустановок.

Инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические работы ведутся с исследовательского судна "Изыскатель-2". Геотехнические работы планируется выполнять с исследовательского судна "Изыскатель-3".

4.1.1 Краткая характеристика климатических условий района проведения работ

При подготовке раздела использовались расчетные метеорологические и климатические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, по ближайшей, к заданной на расчет рассеивания строительной площадке, МС Лиман.

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца (июль) – плюс 32,7 °С.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) – минус 3 °С.

Среднегодовое количество осадков составляет 225 мм.

Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 % – 10,2 м/с.

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
01	6	19	29	11	10	5	14	10
02	12	29	19	5	6	3	18	12
03	9	32	25	14	3	1	8	8
04	8	20	27	10	3	6	1	11
05	13	16	27	14	8	6	11	8
06	10	12	27	10	5	4	20	8
07	11	13	14	10	9	7	23	13
08	13	16	24	10	9	4	16	11
09	9	9	23	13	6	10	19	10
10	9	17	19	6	8	19	18	6
11	11	22	29	4	6	7	14	7
12	7	19	23	6	8	9	18	10
год	10	19	24	10	5	6	16	10

Преобладающее направление ветра – восток.

Расстояние от места проведения работ до ближайших населенных мест превышает 100 км.

Согласно данным Астраханского ЦГМС, фоновые концентрации загрязняющих веществ над акваторией Северного Каспия принимают нулевые значения.

4.1.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы

На этапе инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований (этап 1) воздействие на атмосферный воздух заключается в загрязнении атмосферного воздуха выбросами при работе главного двигателя судна (852 кВт) научно-исследовательского судна "Изыскатель-2" (источник выбросов 0101 (6101)) и дизель-генератора (160 кВт) (источник выбросов 0102 (6102)). При работе главного двигателя судна и дизель-генераторов в атмосферу выделяются оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, формальдегид, керосин, бенз/а/пирен.

В период выполнения геотехнических исследований (этап 2) воздействие заключается в загрязнении атмосферного воздуха выбросами при работе исследовательского судна "Изыскатель-3" – при работе главного двигателя судна (852 кВт) (источник выбросов 0201), дизель-генераторов (320 кВт, 500 кВт) (источники выбросов 0202, 0203). При работе главного двигателя судна и дизель-генераторов в атмосферу выделяются оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, формальдегид, керосин, бенз/а/пирен.

Линии деаэрации резервуаров хранения дизельного топлива оборудованы дыхательными клапанами, что исключает поступление в атмосферу паров нефтепродуктов из резервуаров при хранении ("малое дыхание"). Выбросы при заполнении танков исключены, поскольку слив и заправки топливных танков в период ведения работ не предусматриваются – продолжительность этапов пребывания на море не превышает периода автономности судна.

Общее время проведения морского этапа инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований составляет 25 сут, период геотехнических исследований – 20 сут.

Расчеты количеств загрязняющих веществ выполнены по методикам, содержащимся в Перечне методик расчёта выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (распоряжение Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 14 декабря 2020 г. № 35-р).

Коды и названия веществ, поступающих в атмосферный воздух, приняты согласно списку "Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух", издание десятое, переработанное и дополненное, С-Пб, 2015 г. и Дополнения № 1 к десятому изданию "Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух", С-Пб, 2017 г., гигиенические нормативы – в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

По степени воздействия на организм человека загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу от источников выбросов, непосредственно задействованных в процессе работ по выполнению инженерных изысканий, классифицируются:

- бенз/а/пирен – 1 класс опасности;
- формальдегид – 2 класс опасности;
- азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид – 3 класс опасности;
- углерода оксид – 4 класс опасности;
- керосин – по классу опасности не нормирован.

Выделяющиеся компоненты с учетом фонового загрязнения в атмосферном воздухе могут образовать группу веществ, обладающую эффектом комбинированного действия – азота диоксид и серы диоксид (6204).

Расчеты количества загрязняющих веществ, поступавших в атмосферный воздух в период проведения изысканий приведены.

Перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в атмосферу при производстве работ, соответствующие санитарно-гигиенические нормативы и валовые выбросы загрязняющих веществ приведены в таблице 4.1.2.1.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию, определен в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 20 октября 2023 г. № 2909-р "Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды". Для определения необходимости государственного регулирования для каждого вещества, поступающего в атмосферу от источников объекта, выполнено сопоставление с Перечнем загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (п. I Распоряжения Правительства РФ № 2909-р).

Таблица 4.1.2.1 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при проведении инженерных изысканий

Код	Вещество Наименование	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{с.с.} , мг/м ³	ПДК _{с.г.} , мг/м ³	Класс опасности	ОБУВ	Валовый выброс, т/период			Подлежит регуливанию ("+" – подлежит, "-" – не подлежит)
							Этап 1	Этап 2	Всего	
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,200	0,100	0,040	3	-	0,858496	2,264576	3,123072	+
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,400	-	0,060	3	-	0,139506	0,367994	0,507500	+
328	Углерод (Пигмент черный)	0,150	0,050	0,025	3	-	0,061940	0,171711	0,233651	+
330	Сера диоксид	0,500	0,050	-	3	-	0,259160	0,572960	0,832120	+
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	5,000	3,000	3,000	4	-	0,934800	2,408800	3,343600	+
703	Бенз/а/пирен	-	1,00E-06	1,00E-06	1	-	0,000002	0,000004	0,000006	+
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,050	0,010	0,003	2	-	0,015200	0,041771	0,056971	+
2732	Керосин (Керосин прямой перетонки; керосин дезодорированный)	-	-	-	-	1,2	0,380000	1,04286	1,424286	+
Всего веществ: 8, из них:							2,649104	6,872102	9,521206	
1 класса опасности: 1;							0,000002	0,000004	6,05E-06	
2 класса опасности: 1;							0,015200	0,041771	0,056971	
3 класса опасности: 4;							1,319102	3,377241	4,696343	
4 класса опасности: 1;							0,934800	2,408800	3,343600	
по классу опасности не нормированы: 1							0,380000	1,04286	1,424286	
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:										
6204	(2) 301 330									

Анализ валового выброса загрязняющих веществ в атмосферу при проведении намечаемых работ по проведению инженерных изысканий:

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период проведения работ – 8, в отношении всех загрязняющих веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды;
- 84,44 % общего валового выброса создается выбросами веществ 3 и 4 классов опасности. Выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,0001 %;
- основной вклад в валовый выброс вносят общепромышленные загрязнители (оксиды азота, углерода оксид, серы диоксид) – около 82,0 % от общего валового выброса – дымовые газы дизельных агрегатов.

Сведения о валовом выбросе объекта приведены с учетом комплекса мероприятий, имеющих целью минимизировать выброс загрязняющих веществ. Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу описаны в подразделе 4.4.

4.2 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчеты рассеивания выполнены по унифицированной программе расчета загрязнения атмосферы "Эколог" (версия 4.70). Программа "Эколог" реализует основные зависимости и положения "Методов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утвержденных приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273, и позволяет определить максимальные значения концентраций примесей в приземном слое атмосферы при опасных направлениях и скоростях ветра.

Максимальный уровень загрязнения атмосферы определяется из условий полной загрузки основного технологического оборудования судов и его нормальной работы.

Расчет максимальных приземных концентраций выполнялся для морских этапов инженерных изысканий.

Вариант расчета 1 – этап выполнения инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований. Расчет максимальных приземных концентраций выполнялся для двух подвариантов:

- вариант расчета 1.1 – выполнение работ на точке, при этом судно не перемещается по площадке;
- вариант расчета 1.2 – выполнение работ при перемещении судна по площадке 3 км×3 км.

Вариант расчета 2 – этап выполнения геотехнических исследований.

Расстояние от места проведения работ по инженерным изысканиям до ближайших населенных мест превышает 100 км, поэтому применение понятия санитарно-защитной зоны в строгом определении его СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" для проектируемого объекта не корректно.

Расчет выполняется в граничных условиях, учитывающих физико-географические и климатические условия местности, а также качественный состав и геометрические характеристики источников выбросов:

- расчетная температура окружающего воздуха – 32,7 °С;
- коэффициент "А", зависящий от температурной стратификации атмосферы – 200;
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5%, (u^*) – 10,2 м/с;
- коэффициент η , учитывающий влияние рельефа местности на рассеивание веществ, равен 1;
- при проведении расчета используется предустановленный программой набор метеопараметров – "уточненный перебор", обеспечивающий наибольшую точность нахождения максимума концентрации при переборе скоростей и направлений ветра (перебор скорости через 0,1 м/с, направлений ветра через 1 градус);
- сектор перебора направлений ветра – 0-360°;
- расчетный прямоугольник на этапах 1.1 и 1.2: 6000×6000 м с шагом 200 м по осям X и Y;
- расчетный прямоугольник на этапе 2: 8000×8000 м с шагом 200 м по осям X и Y;
- в качестве расчетных точек выбраны 8 точек на границе площадки планируемых работ.

Расчетные концентрации сравнивались с предельно-допустимыми величинами в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58577-2019 "Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов" и СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".

Согласно п. 35 Методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, утвержденной приказом Минприроды России от 11.08.2020 № 581 учет фоновой концентрации при расчете предельно допустимых выбросов осуществляется при выполнении условия $q_{прj} > 0,1$ ПДК (в долях ПДК_j) за границами земельного участка, на котором расположен объект негативного воздействия, где:

$q_{прj}$ (в долях от ПДК_j) – значение приземной концентрации j-го загрязняющего вещества в атмосферном воздухе, создаваемой выбросами стационарных источников рассматриваемого объекта негативного воздействия.

Площадка планируемых работ 3,0×3,0 км. Учет фоновой загрязненности атмосферного воздуха при расчете рассеивания не требуется.

Для группы веществ 6204 при выполнении работ на этапе 1 и этапе 2 условие $q_{прj} > 0,1$ ПДК (в долях ПДК_j) не выполняется по веществу – сера диоксид за границами площадки, поэтому расчет не выполняется.

Согласно расчетам рассеивания по максимально-разовым концентрациям, максимальное расстояние, на котором возможно загрязнение атмосферного воздуха выбросами на уровне 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), составляет 434,1 м (создается выбросами диоксида азота при выполнении работ на этапе 2).

Согласно расчетам рассеивания по среднегодовым концентрациям, максимальное расстояние, на котором возможно загрязнение атмосферного воздуха выбросами на уровне 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), составляет 450,0 м (создается выбросами диоксида азота при выполнении работ на этапе 2).

Результаты расчета представлены в виде поля приземных концентраций, а также в виде данных о зонах загрязненности с концентрациями 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) и зонах влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.). На основании результатов расчета построены карты рассеивания, позволяющие наглядно представить распространение вредных примесей в атмосфере.

Характеристика полей максимальных концентраций веществ, для которых максимальные приземные концентрации превосходят величину 0,05 ПДК н.м., приведены в таблицах 4.2.1-4.2.2.

Таблица 4.2.1 – Характеристика полей максимальных концентраций (при расчете веществ с максимально-разовыми концентрациями)

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
		1,0 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	
Вариант расчета 1				

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
		1,0 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	
Вариант расчёта 1.1				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1390,0	2115,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	285,0
330	Сера диоксид	–	–	570,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	–
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	–
Вариант расчёта 1.2				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	–	–
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	–	–
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	–
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	–
Вариант расчёта 2				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	434,1	2488,1	3781,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	286,1	700,7
328	Углерод (Пигмент черный)	–	475,9	875,8
330	Сера диоксид	–	449,6	883,2
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	341,3
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	270,9	667,3
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	273,0	670,0

Анализ результатов расчёта показывает:

- максимальная зона загрязнения на уровне гигиенического норматива (ПДК н.м., ОБУВ н.м.) создаётся выбросами азота диоксида на этапе 2 и составляет 434,1 м;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на этапе 2 и составляет 2488,1 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на этапе 2 и составляет 3781,0 м.

Таблица 4.2.2 – Характеристика полей максимальных концентраций (при расчете веществ со среднегодовыми концентрациями)

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
		1,0 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	
Вариант расчета 1				
Вариант расчёта 1.1				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1415,0	2395,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	402,0
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	425,0
330	Сера диоксид	–	588,0	1080,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
0703	Бен/а/пирен	–	–	220,0
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	430,0	786,0
Вариант расчёта 1.2				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1790,0	2730,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	–	578,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бенз/а/пирен	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	–
Вариант расчёта 2				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	450,0	2760,0	4200,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	490,0	913,0
328	Углерод (Пигмент черный)	–	592,0	1030,7

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
		1,0 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	
330	Сера диоксид	–	922,0	1488,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бенз/а/пирен	–	290,0	695,0
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	1022,0	1687,0

Анализ результатов расчёта показывает:

- максимальная зона загрязнения на уровне гигиенического норматива (ПДК н.м., ОБУВ н.м.) создаётся выбросами азота диоксида на этапе 2 и составляет 450,0 м;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на этапе 2 и составляет 2760,0 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на этапе 2 и составляет 4200,0 м.

Выполненные расчеты показали, что в период проведения инженерных изысканий воздействие на атмосферный воздух не продолжительно по времени, источники загрязнения атмосферы носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значимого изменения качества атмосферного воздуха. Береговой зоны загрязняющие вещества не достигают, трансграничный перенос загрязняющих веществ не наблюдается.

4.3 Оценка физических воздействий

К физическим факторам воздействия относятся:

- шум и вибрация;
- тепловое излучение;
- световое воздействие;
- электромагнитное и ионизирующее излучение.

Воздействие шума и вибраций

Шумовое воздействие на окружающую среду в районе изысканий связано, прежде всего, с работой главного двигателя и дизель-генераторов судов. При осуществлении намечаемой деятельности предусмотрено использование сертифицированного оборудования, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне. Конструктивно-планировочные методы защиты от шума включают рациональное размещение технологического оборудования и рабочих мест, а также создание шумозащитных зон с использованием звукопоглощающих конструктивных материалов. Шумящее оборудование по возможности размещается в закрытых помещениях, снабжается глушителями и изолируется кожухами. Предусматривается проведение регулярных техосмотров, а также регламентируемых текущих и капитальных ремонтов технологических узлов, блоков, отдельных единиц оборудования.

Уровень вибрации, создаваемый работающим оборудованием судна, за пределами судов ничтожно мал, что обеспечивается снижением вибраций на пространстве судна до пределов, допустимых санитарными нормами для рабочих мест и ниже, и достигается за счет использования виброизолирующих опор, упругих прокладок. Воздействие на окружающую среду оценивается как весьма незначительное.

Величина воздействия шума зависит от уровня звукового давления, частотных характеристик шума или вибраций, их продолжительности, периодичности и т.п.

С целью определения уровня акустического воздействия в районе работ при осуществлении инженерных изысканий выполнена оценка распространения шума на участке акватории. Оценочный расчет выполнен в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 Свод правил "Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003" и с учетом планируемых на судне мероприятий по снижению шумового воздействия.

В качестве критерия оценки приняты значения "допустимого уровня звука для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям, зданиям домов отдыха..." в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21, СП 51.13330.2011.

Таблица 4.3.1 – Расчетные допустимые значения шума

Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука LA _{макс} , дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
с 7 до 23 ч	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
с 23 до 7 ч	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Нормы допустимого воздействия шумового воздействия на биоту, в том числе птиц и млекопитающих, отсутствуют. В соответствии с рекомендациями ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" в качестве предварительной условной величины предельно допустимого уровня техногенного шума, особенно в зонах воздействия на экосистемы с высоким биоразнообразием, может быть рекомендовано временное использование нормативов шума составляющих не более 35 дБА днём и не более 30 дБА ночью.

Акустический расчет выполнен с использованием программного средства серии "Эколог" ("Эколог-шум") реализующего положения СП 51.13330.2011.

Акустический расчет проводился в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетном квадрате;
- сопоставления расчетных уровней шума с допустимыми уровнями шума.

Шумовыми характеристиками оборудования, создающего непостоянный шум, являются эквивалентные уровни звуковой мощности и максимальные уровни звуковой мощности в восьми октавных полосах частот.

Судно "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" схожи по своим техническим характеристикам. Шумовые характеристики источника (судна) приняты в соответствии со сводом правил СП 276.1325800.2016 "Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков". В качестве внешней шумовой характеристики судна устанавливается уровень звука на расстоянии 25 м от плоскости борта (ГОСТ 17.2.4.04-82 "Охрана природы. Атмосфера. Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания").

Граничные условия расчета:

- звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);
- расчетный квадрат 8000 м × 8000 м, шаг 200 м;
- расчет по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц, а также по скорректированному уровню звуковой мощности, дБА.

Расстояние от места проведения работ до ближайших населенных мест превышает 100 км (г. Лагань, Республика Калмыкия).

Результаты акустических расчетов (по эквивалентному и максимальному уровням звука) представлены в таблицах 4.3.2, 4.3.3.

Таблица 4.3.2 – Результаты акустических расчётов (по эквивалентному уровню звука)

Вариант расчёта	Радиус зоны с уровнем звукового давления, м			
	55 дБА	45 дБА	35 дБА	30 дБА
Этап 2 инженерных изысканий	172,0	220,0	455,0	730,0

Таблица 4.3.3 – Результаты акустических расчётов (по максимальному уровню звука)

Вариант расчёта	Радиус зоны с уровнем звукового давления, м			
	70 дБА	60 дБА	35 дБА	30 дБА
Этап 2 инженерных изысканий	190,0	255,0	2715,0	3800,0

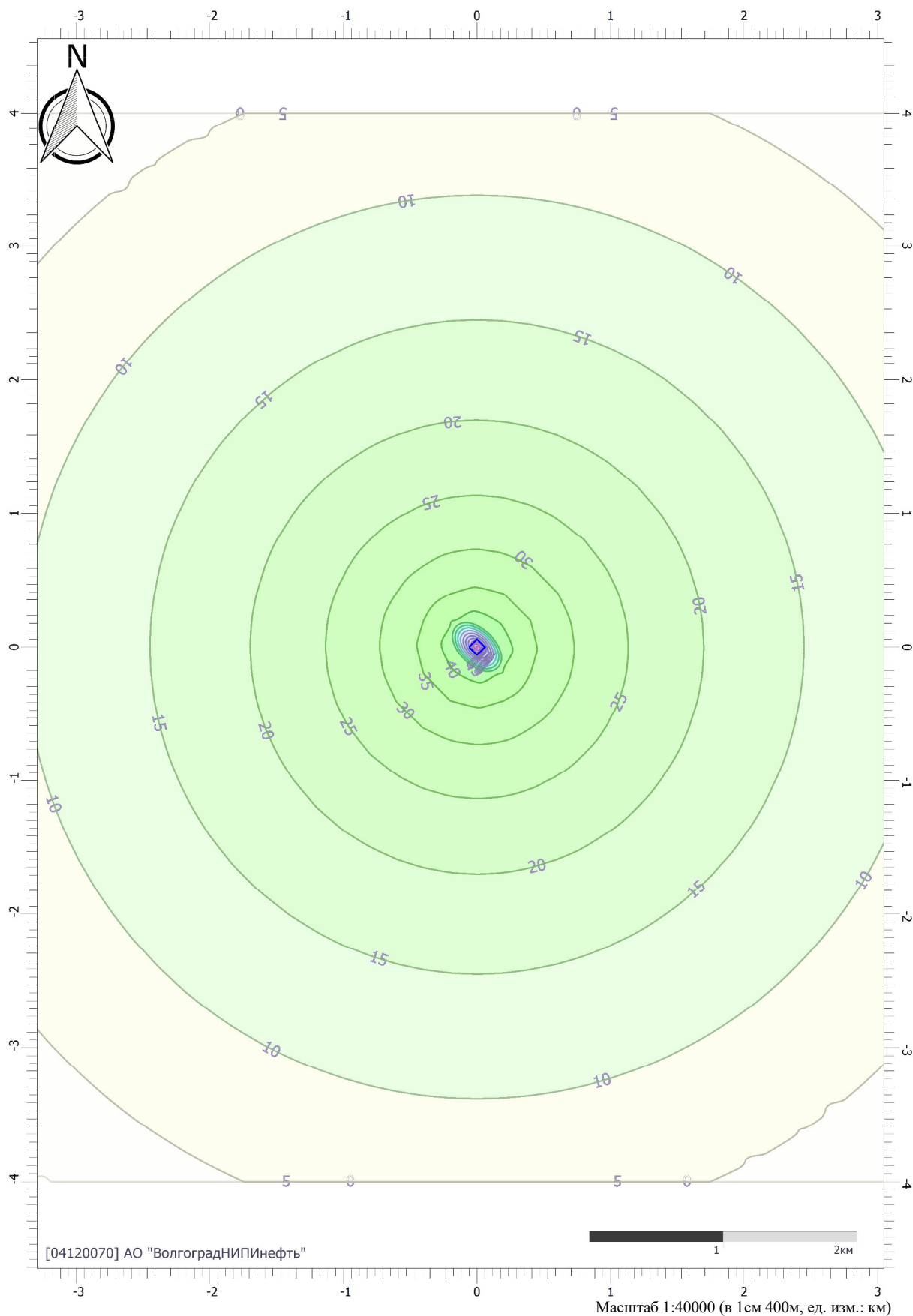


Рисунок 4.3.1 – Эквивалентный уровень звука, создаваемый при проведении планируемых работ

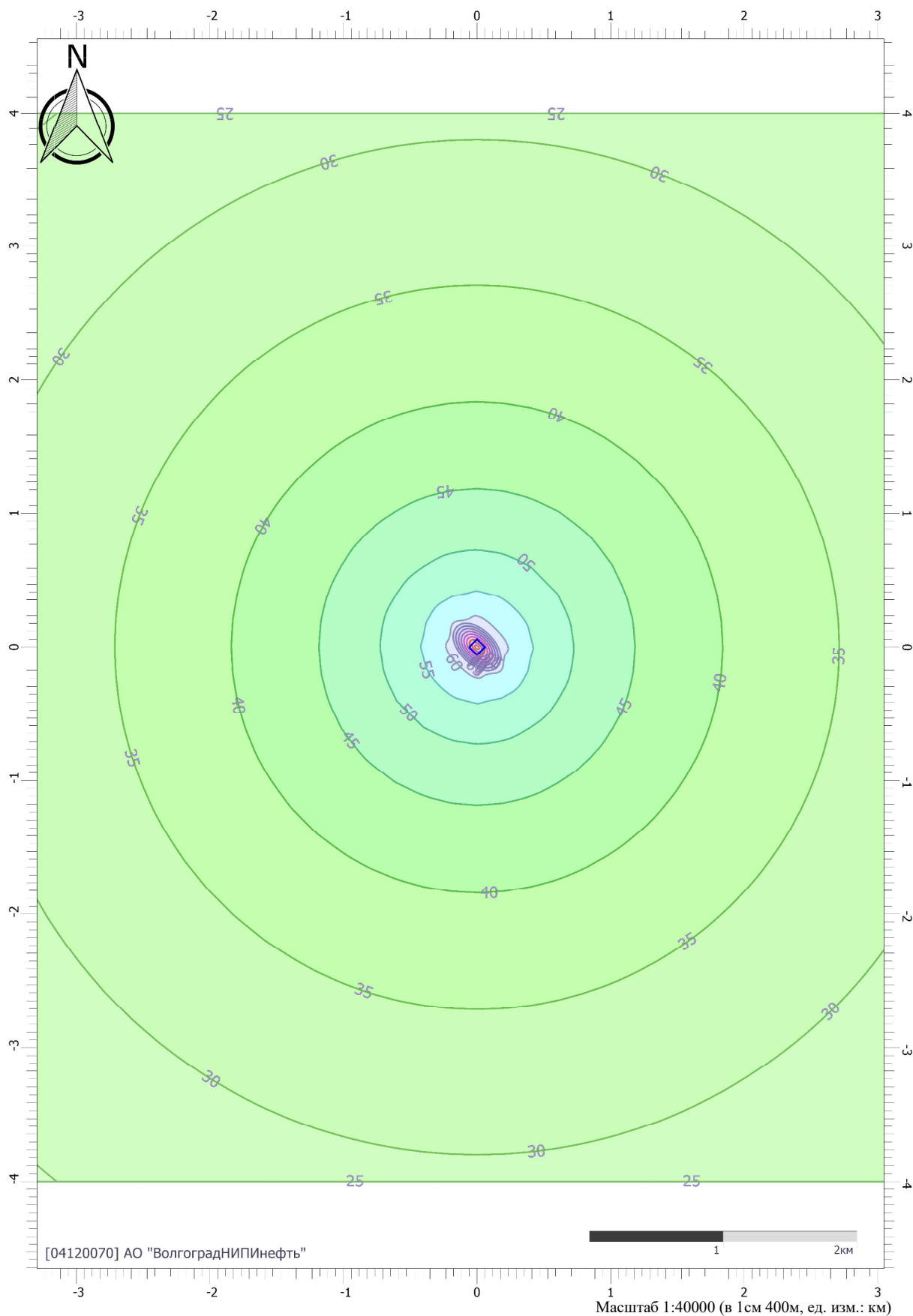


Рисунок 4.3.2 – Максимальный уровень звука, создаваемый при проведении планируемых работ

Анализ результатов расчетов показывает:

- эквивалентный уровень звука за пределами зоны 220 м снижается до значений, допустимых для "допустимого уровня звука для территорий, непосредственно прилегающих к зданиям жилых домов, домов отдыха..." – не превышает 45 дБА, за пределами зоны 172 м – 55 дБА;
- за пределами зоны 455 м от места проведения работ эквивалентный уровень звука не превышает 35 дБА, за пределами зоны 730 м от места проведения работ – 30 дБА;
- максимальный уровень звука за пределами зоны 255 м снижается до значений, допустимых для "допустимого уровня звука для территорий, непосредственно прилегающих к зданиям жилых домов, домов отдыха..." – не превышает 60 дБА, за пределами зоны 190 м – 70 дБА;
- за пределами зоны 2715 м от точки проведения работ максимальный уровень звука не превышает 35 дБА, за пределами зоны 3800 м от точки проведения работ – 30 дБА.

Проведение инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Западно-Широтная (Каспийское море) не оказывает шумового воздействия сверх установленных норм.

Подводный шум

Основными источниками подводного шума при проведении инженерно-геофизических изысканий являются:

- электродинамический излучатель типа "*Boomer*";
- электроискровой излучатель типа "*Sparker*";
- исследовательское судно (работа гребных винтов).

Для получения высокого разрешения при выполнении инженерно-геофизических изысканий применяется система двухчастотного сейсмоакустического профилирования при помощи использования параметрического профилографа Edgetech 2200M.

Для достижения требуемой глубинности исследований используется электродинамический излучатель "*Boomer*" или электроискровой излучатель "*Sparker*" буксируемый на катамаране-носителе с незначительным заглублением.

По данным производителя (www.appliedacoustics.com) уровень звукового давления электродинамического излучателя "Бумер АА200" составляет 215 дБ, электроискрового излучателя "Спаркер Squid 2000" – 222 дБ, параметрического профилографа Edgetech 2200M – 28 дБ.

Вибрационное воздействие. Основными источниками вибрации на судне являются главный судовой двигатель, дизель-генераторы и технологическое оборудование на судне, используемое для проведения исследовательских работ. Все судовое и технологическое оборудование сертифицировано, имеет допуски к использованию.

Суда внесены в Морской регистр, в соответствии с Судовыми санитарными свидетельствами о праве плавания требования санитарных правил СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры" выполняются в объеме, допускающем эксплуатацию плавсредств.

При соблюдении правил и условий эксплуатации оборудования ведения технологических процессов, использовании оборудования только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие на окружающую среду будет точечным и незначительным.

Электромагнитное воздействие. Сейсмоакустическое оборудование является слабым по интенсивности источников электромагнитного излучения и не оказывает значимого негативного воздействия на окружающую среду.

На судне электромагнитное излучение и электрическое поле исходит от используемого электрического оборудования энергосистем и приемников электрической энергии, систем связи: станций спутниковой связи, систем морской радиосвязи, работающих в диапазонах СВЧ и ВЧ, навигационных систем, а также электрических машин и систем (генераторов, электродвигателей, электрооборудования).

При соблюдении требований СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 к размещению и эксплуатации передающих радиообъектов, воздействие на персонал ожидается незначительным. Электромагнитные характеристики источников удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений:

ПДУ ЭМИ диапазона частот 30 кГц-300 ГГц

Параметр	Диапазонах частот (МГц)				
	0,03-3,0	3,0-30,0	30,0-50,0	50,0-300,0	300,0-300000
Предельно допустимое значение ЭЭЕ, $(В/м)^2$, ч	20000	7000	800	800	–
Предельно допустимое значение ЭЭН, $(А/м)^2$, ч	200	–	0,72	–	–
Предельно допустимое значение ЭЭППЭ $(мкВт/см)^2$, ч	–	–	–	–	200

Максимальные ПДУ напряженности и плотности потока энергии ЭМП диапазона частот

Параметр	Диапазонах частот (МГц)				
	0,03-3,0	3,0-30,0	30,0-50,0	50,0-300,0	300,0-300000
Максимальный ПДУ Е, В/м	500	296	80	80	–
Максимальный ПДУ Н, А/м	50	–	3,0	–	–
Максимальный ПДУ ППЭ, мкВт/см ²	–	–	–	–	1000
Примечание. Диапазоны, приведенные в табл., исключают нижний и включают верхний предел частоты					

При выполнении намечаемых работ будет использоваться стандартное сертифицированное оборудование, средства судовой, спутниковой и сотовой связи. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом в период работ, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми.

Все эксплуатируемые технические средства флота, в том числе и радиопередающее оборудование судов, проходят освидетельствование в соответствии с Правилами Российского Морского Регистра судоходства.

Тепловое воздействие. При соблюдении норм и требований, санитарных правил и выполнении защитных мероприятий тепловое воздействие на окружающую среду от работающего оборудования судов и техники (двигатели, генераторы, насосы и т.п.) не ожидается.

Судами, привлекаемыми для выполнения работ по инженерным изысканиям, используется морская забортная вода в системах охлаждения судовых механизмов. Объемы потребления морской воды для систем охлаждения регулируются судовым "Регистром" по каждому плавсредству. Воды из систем охлаждения плавсредств полностью изолированы от источников загрязнения, относятся к нормативно-чистым и сбрасываются в море без предварительной очистки.

При сбросах в море, поток теплой воды главным образом управляется течениями в принимающей среде. Они вызывают быстрое смешивание, предотвращая любую стратификацию, вызванную различием плотностей теплой и холодной воды. Температура теплой воды снижается преимущественно из-за перемешивания, а не из-за потерь тепла на поверхности воды. Нормируемый тепловой режим сбрасываемых морских вод обеспечивается смешением нагретых вод со свежей морской водой. Таким образом, тепловое воздействие сброса забортной воды с судов технического флота в период ликвидации аварийного разлива нефти может быть оценено как допустимое.

Световое воздействие. Источниками светового воздействия в темное время суток и в случае ограниченной видимости днем являются сигнальные огни на судах, установка которых регламентируется международными правилами предупреждения столкновения судов (МППСС-72), а также прожекторы, обеспечивающие работы с забортным оборудованием и освещение палуб судов.

Расположение сигнальных огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, обязательны в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

Свет сигнальных огней судов в ночное время суток может привлечь мигрирующих птиц, в результате чего возможно столкновение с конструкциями единичных особей. Мероприятия для снижения светового воздействия позволят свести к минимуму физическую гибель птиц (см. раздел 4.4).

4.4 Мероприятия по снижению воздействия физических факторов

Снижение уровня воздействия шума и вибрации достигается осуществлением мероприятий по обеспечению допустимого шумового и вибрационного воздействия в рабочих зонах судов:

- размещение шумящего оборудования в закрытых помещениях или укрытиях;
- изоляция шумящего оборудования защитными кожухами, использование звукопоглощающих конструктивных материалов, виброизолирующих опор, упругих соединений.

Для уменьшения уровня шума в процессе сейсморазведки применяются организационные меры, направленные на регулирование во времени эксплуатации источников шума:

- временное выключение неиспользуемого оборудования;
- оптимальная компоновка пневмоисточников в группе, обеспечивающая распространение максимальной части энергии в направлении дна моря.

В соответствии с требованиями Российского морского регистра судоходства на судах реализованы мероприятия, обеспечивающие не превышение сверхнормативных воздействий, создаваемых электротехническим оборудованием и радиоприборами на работающий персонал. Эти меры одновременно обеспечивают незначительность воздействия электромагнитных полей на окружающую природную среду.

Мероприятия для снижения светового воздействия:

- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами;
- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- установка непрозрачных светомаскирующих экранов на путях нежелательного распространения света.

4.5 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха направлены на сокращение вредных выбросов в атмосферу от источников загрязнения при намечаемой деятельности.

Мероприятия по снижению воздействия на воздушную среду заключаются в следующем:

- суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3", привлекаемые для производства работ, имеют документы, подтверждающие соответствие требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) в части предупреждения загрязнения атмосферного воздуха – Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения атмосферы (Свидетельство IAPP);
- предусмотрено использование только исправной техники. Осуществляется регулярный профилактический осмотр, регулировка топливной аппаратуры дизельной техники и контроль на соответствие качества отходящих газов техническим нормативам выбросов;
- на судне используется дизельное топливо, удовлетворяющее требованиям соответствующих ГОСТов. Контроль качества топлива осуществляется при каждой приемке на борт;
- резервуары хранения ГСМ и емкости накопления нефтезагрязнённых стоков оборудованы дыхательными клапанами, что исключает поступление в атмосферу паров нефтепродуктов из резервуаров;
- накопление отходов предусмотрено в герметизированных контейнерах/емкостях.

Снижение уровня воздействия шума и вибрации достигается осуществлением мероприятий по обеспечению допустимого шумового и вибрационного воздействия в рабочих зонах судов:

- размещение шумящего оборудования в закрытых помещениях;
- изоляция шумящего оборудования защитными кожухами, использование звукопоглощающих конструктивных материалов, виброизолирующих опор, упругих соединений.

На судах реализованы мероприятия, обеспечивающие не превышение сверхнормативных воздействий, создаваемых электротехническим оборудованием и радиоприборами на работающий персонал. Эти меры одновременно обеспечивают незначительность воздействия электромагнитных полей на окружающую природную среду.

5 Оценка воздействия на водные объекты

Морской этап инженерных изысканий выполняется в навигационный период, общая продолжительность морских работ составит не более 45 суток:

- продолжительность 1 этапа (инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы) – 25 суток. Работы проводятся с судна "Изыскатель-2". В работах принимают участие 24 человека (включая экипаж судна);
- продолжительность 2 этапа (геотехнические работы) – 20 суток. Работы проводятся с использованием судна "Изыскатель-3". В работах принимают участие 34 человек (включая экипаж судна).

В период производства работ планируется осуществить изъятие морской воды в объеме 31302,00 м³, цель изъятия – использование в системе охлаждения двигателей судов и при бурении инженерно-геологических скважин. Использование морской воды во внешнем контуре системы охлаждения планируется без предварительной подготовки и очистки. Расчет потребления морской воды выполнен на основании данных о характеристиках судов, нормативах водопотребления, с учетом сроков проведения работ.

Обеспечение пресной водой питьевого качества предусмотрено от береговых источников, заправка выполняется до выхода в море. На судах вода хранится в цистернах питьевой воды (вода для обеспечения душ, умывальников и т.п.), а также имеется запас бутилированной питьевой воды для приготовления пищи. Потребность в пресной воде питьевого качества за период проведения изыскательских работ составляет – 256,00 м³ (120,00 м³ на 1 этапе, 136,00 м³ на 2 этапе).

В процессе функционирования на судне образуются сточные воды типового перечня: сточные воды, загрязнённые нефтепродуктами (подсланевые воды), хозяйственно-фекальные стоки и нормативно-чистые сточные воды (сточные воды из системы охлаждения).

За период работ планируется образование 11,25 м³ подсланевых (нефтедержащих) вод (6,25 м³ на 1 этапе, 5,00 м³ на 2 этапе). Накопление сточных вод происходит в соответствующих емкостях нефтедержащих вод.

Хозяйственно-бытовые сточные воды на судне "Изыскатель-2" и на судне "Изыскатель-3" проходят очистку на установке очистки сточных вод и далее подлежат сбросу в море. Учитывая, что район работ находится в северной части Каспийского моря, имеющей статус "заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря" (Постановление СМ РСФСР "Об объявлении заповедной зоны в северной части Каспийского моря" от 31.01.1975 г. № 78) сброс очищенного стока производится за пределами заповедной зоны Каспия на расстоянии 130 км в северо-восточном направлении от района работ (рисунок 1.1).

Согласно Конвенции о правовом статусе Каспийского моря (ратифицирована ФЗ от 01.10.2019 № 329) ст. 5 и исходя из координат района сброса очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод (Рисунок 1.1 ОВОС часть 1), район Каспийского моря, где планируется сброс расположен в границах Российского сектора в акватории общего водного пространства, расстояние до ближайшей береговой линии более 180 км. Район планируемого сброса очищенных сточных вод подчиняется требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения сточными водами (MARPOL 73/78). Особых требований и ограничений по режиму использования на указанном участке Каспия нет.

Максимально возможный объем очищенных сточных вод при выполнении работ с судна "Изыскатель-2" составит 118,59 м³, с судна "Изыскатель-3" – 134,40 м³. Очищенные сточные воды накапливаются в цистернах технических вод и по мере накопления вывозятся за пределы заповедной зоны Каспийского моря и сбрасываются в море.

Суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" полностью соответствуют требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Российского морского регистра судоходства. В том числе имеют Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами.

Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды будут сброшены на ходу на скорости не менее 4 узлов для обеспечения разбавления.

В море планируется сброс сточных вод после использования в системе охлаждения судовых механизмов. Общий объем нормативно-чистых сточных вод, возвращаемых в море за весь период проведения изысканий, составит 31555,02 м³.

Расчет водопотребления-водоотведения выполнен на основании данных о технологических процессах, характеристиках применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков выполнения работ, количества занятых людей и действующих нормативов водопотребления-водоотведения. Результаты расчета приведены ниже.

При штатном режиме проведения морского этапа инженерных изысканий на площадке № 1 Западно-Широтная, при условии соблюдения требований нормативных документов и санитарных правил, негативное воздействие на морские воды ожидается незначительным по интенсивности, кратковременным по продолжительности.

Контроль выполнения проектных решений регулируется в рамках производственного экологического контроля в части контроля за охраной водного объекта (п.11.1.2).

5.1 Водопотребление

При проведении работ на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода питьевого качества и морская (заборная).

Обеспечение судов пресной водой предусмотрено от береговых систем водоснабжения.

Количество воды питьевого качества, определяется из условия обеспечения минимальной нормы водопотребления одним человеком (членом экипажа) в сутки. В соответствии с требованиями СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры" норма потребления питьевой воды на судне составляет 150 л/чел./сут.

Потребление пресной воды рассчитано для максимально возможного количества человек на борту судна.

Расчет потребления воды питьевого качества представлен в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 – Расчет потребления воды питьевого качества

Период работ	Количество человек, чел.	Норма потребления, л/чел./сут	Период потребления, сут	Потребность, м ³ /сут	Расход воды за период работ, м ³
1 этап – инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы	24	150	25	3,6	90,00
2 этап – геотехнические работы	34	150	20	5,1	102,00
Итого					192,00

Суммарная потребность в воде питьевого качества за весь период проведения морского этапа изысканий составляет **192,00 м³**.

Для санитарных целей (смыва унитазов) используется пресная вода. Количество пресной воды на санитарные нужды составляет 50 л/чел./сут.

Таблица 5.1.2 – Расчет потребления пресной воды на санитарные нужды

Период работ	Количество человек, чел.	Норма потребления, л/чел./сут	Период потребления, сут	Потребность, м ³ /сут	Расход воды за период работ, м ³
1 этап – инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы	24	50	25	1,2	30,00
2 этап – геотехнические работы	34	50	20	1,7	34,00
Итого					64,00

Забортная морская вода используется в системе охлаждения двигателей судов, а также при бурении инженерно-геологических скважин (ИГС).

Операции с балластными водами в период проведения инженерных изысканий не предусмотрены.

Потребность забортной воды на охлаждение двигателей судов определяется режимом их работы.

Следует отметить, что объем забираемой технологической воды на охлаждение двигателей судна, на прямую зависит от режима их работы: простои, работа на полную мощность (работает главный двигатель), работа только судовых вспомогательных механизмов при выполнении каких-либо работ на якоре и пр.). Вследствие чего, представленный в таблице 5.1.3 расчет объема забираемой на технологические нужды морской воды, является максимально возможным.

В соответствии с программой работ на 1 этапе главный двигатель (1х852 кВт) судна "Изыскатель-2" работает в течение 12 сут по 12 ч в сутки, дизель-генератор (1х160 кВт) – 25 сут по 24 часа в сутки; на 2 этапе главный двигатель (1х852 кВт) судна "Изыскатель-3" работает 10 сут по 24 часа в сутки, дизель-генератор (1х320 кВт) – 20 сут по 24 часа в сутки, дизель-генератор (1х500 кВт) – 10 сут по 24 часа в сутки.

Расход морской воды на нужды охлаждения работающих на дизельном топливе судовых двигательных установок, определяется производительностью водяного насоса, подающего морскую воду в систему охлаждения.

Расчет потребления заборной воды для охлаждения двигателей представлен в таблице 5.1.3.

Таблица 5.1.3 – Расчет потребления заборной воды для охлаждения двигателей

Период работ	Двигатель, мощность	Норма потребления, м ³ /ч	Время потребления, ч	Расход воды за период работ, м ³
1 этап – инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы				
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы ("Изыскатель-2")	главный двигатель 1×852 кВт	63,0	144	9072,00
	дизель-генератор 1×160 кВт	2,0	600	1200,00
Итого за 1 этап				10272,00
2 этап – геотехнические работы				
Геотехнические работы ("Изыскатель-3")	главный двигатель 1×852 кВт	63,0	240	15120,00
	дизель-генератор 1×320 кВт	8,0	480	3840,00
	дизель-генератор 1×500 кВт	8,0	240	1920,00
Итого за 2 этап				20880,00
Итого				31152,00

Для бурения ИГС используется морская вода, подаваемая буровым насосом. Потребление морской воды на бурение определяется производительностью бурового насоса и временем проведения работ. Согласно Программе работ, планируется бурение 1-й пилотной скважины на глубину 100 м от дна, 1-й ИГС на глубину 70 м от дна, 2-х ИГС на глубину 12,5 м от дна, потребление заборной воды не более 150 м³.

Забор морской воды на судах выполняется через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок, в соответствии с требованиями СП 101.13330.2023, оборудованы решетками с отверстиями диаметром не более 20 мм.

Суммарная потребность в морской воде за весь период проведения работ составит 31302,00 м³.

Общая характеристика водопотребления на период проведения морского этапа инженерных изысканий на площадке № 1 Западно-Широтная представлена в таблице 5.1.4.

Таблица 5.1.4 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика источника	Расход воды за период, м ³
1 этап морских работ		
Хозяйственно-бытовые нужды	Пресная питьевая вода	90,00

Потребитель воды	Характеристика источника	Расход воды за период, м ³
	(доставка с берега)	
Санитарные нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	30,00
Бурение ИГС	Забортная вода	–
Охлаждение оборудования	Забортная вода	10272,00
Итого на 1 этапе морских работ		
<i>пресная питьевая вода</i>		120,00
<i>забортная вода</i>		10272,00
2 этап морских работ		
Хозяйственно-бытовые нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	102,00
Санитарные нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	34,00
Бурение ИГС	Забортная вода	150,00
Охлаждение оборудования	Забортная вода	20880,00
Итого на 2 этапе морских работ		
<i>пресная питьевая вода</i>		136,00
<i>забортная вода</i>		21030,00
Всего при выполнении работ на море		
пресная питьевая вода		256,00
забортная вода		31302,00

5.2 Водоотведение

При проведении работ на судах образуются сточные воды, загрязнённые нефтепродуктами (подсланевые воды), хозяйственно-бытовые сточные воды и нормативно-чистые сточные воды (санитарные сточные воды, прошедшие через установку очистки сточных вод и сточные воды из системы охлаждения). Для сбора, отведения и накопления загрязнённых сточных вод на судне предусмотрены соответствующие системы.

Хозяйственно-бытовые сточные воды на судне "Изыскатель-3" и на судне "Изыскатель-3" проходят очистку на установке очистки сточных вод и далее подлежат сбросу в море. Учитывая, что район работ находится в северной части Каспийского моря, имеющей статус "заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря" (Постановление СМ РСФСР "Об объявлении заповедной зоны в северной части Каспийского моря" от 31.01.1975 г. № 78) сброс очищенного стока производится за пределами заповедной зоны Каспия на расстоянии 130 км в северо-восточном направлении от района работ (рисунок 1.1).

Согласно Конвенции о правовом статусе Каспийского моря (ратифицирована ФЗ от 01.10.2019 № 329) ст. 5 и исходя из координат района сброса очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод (Рисунок 1.1 ОВОС часть 1), район Каспийского моря, где планируется сброс расположен в границах Российского сектора в акватории общего водного пространства, расстояние до ближайшей береговой линии более 180 км. Район планируемого сброса очищенных сточных вод подчиняется требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения сточными водами (MARPOL 73/78). Особых требований и ограничений по режиму использования на указанном участке Каспия нет.

Максимально возможный объем очищенных сточных вод при выполнении работ с судна "Изыскатель-2" составит 118,59 м³, с судна "Изыскатель-3" – 134,40 м³. Вместимость (объём) имеющихся на борту судна "Изыскатель-2" цистерн для накопления очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод составляет 35,16 м³, на борту судна "Изыскатель-3" – 57,82 м³. Очищенные сточные воды накапливаются в цистернах технических вод и по мере накопления вывозятся за пределы заповедной зоны Каспийского моря и сбрасываются в море.

Суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" полностью соответствуют требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Российского морского регистра судоходства. В том числе имеют Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами.

Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды будут сброшены на ходу на скорости не менее 4 узлов для обеспечения разбавления.

Расчет образования очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод определяется концентрацией загрязняющих веществ в исходных сточных водах и в очищенных, а также количеством образовавшихся сточных вод. Расчет количества сточных вод после установки очистки представлен в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1 – Расчет количества сточных вод после установки очистки

	1 этап морских работ	2 этап морских работ
Производительность установки, м ³ /сут	10,0	30,0
Количество обрабатываемых сточных, м ³ /период	120,0	136,0
Количество обрабатываемых сточных вод, м ³ /сут	4,8	6,8
Влажность осадка, %	96,0	96,0

Исходная концентрация ВВ в сточных водах, мг/л	500,0	500,0
Концентрация ВВ в очищенных сточных водах, мг/л	30,0	30,0
Осадок, м ³ /период	1,410	1,598
Количество очищенных сточных вод, м³/период	118,59	134,40

Суммарное количество сточных вод после установки очистки за весь период производства работ, составляет **252,99 м³**.

Во время эксплуатации судна в его корпусе постепенно скапливается некоторое количество воды. Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т. д.

Количество нефтесодержащих вод, рассчитано на основании рекомендаций письма Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.01. Суточное накопление нефтесодержащих вод для двигателей мощностью 660-890 кВт составляет 0,20-0,25 м³/сут, 74-220 кВт составляет 0,03-0,08 м³/сут.

Расчет образования нефтесодержащих вод представлен в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.2 – Расчет образования нефтесодержащих вод

Период работ	Мощность, кВт	Суточное накопление, м ³ /сут	Период образования, сут	Расход воды за период работ, м ³
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы ("Изыскатель-2")	1×852	0,25	25	6,25
Итого на этапе 2.1				6,25
Геотехнические работы ("Изыскатель-3")	1×852	0,25	20	5,00
Итого на этапе 2.2				5,00
Итого				11,25

Количество **нефтесодержащих вод**, образующихся за период работ, составляет **11,25 м³**.

Накопление нефтесодержащих вод производится в емкости нефтесодержащих вод, которые хранятся в течение всего периода работ, а затем передаются на суда-сборщики, имеющие лицензию на транспортировку соответствующих видов отходов. Далее в соответствии с договором на оказание услуг загрязненные воды передаются специализированному, лицензированному предприятию для транспортировки, обезвреживания и/или утилизации.

В соответствии с законодательными требованиями на судах предусмотрены специальные трубопроводы, выведенные на оба борта и оборудованные унифицированными присоединительными устройствами, а также насосами для передачи сточных вод и нефтесодержащих вод на суда-сборщики. Передача сточных вод осуществляется в пределах порта.

Объем морской воды, необходимой для бурения ИГС и возвращаемой в море, равен объему воды, забираемой в систему бурения, и составляет **150 м³** за период работ.

Внешние контуры системы охлаждения судовых двигателей, в которых циркулирует морская вода, гидравлически не связаны с контурами охлаждающей жидкости, где могло бы произойти загрязнение вод, поэтому изменение химического состава воды, забираемой из водного объекта и используемой во внешнем контуре охлаждения системы, исключено. Объем воды, возвращаемой в море, равен объему воды, забираемой в систему охлаждения, и составляет **31152,00 м³** за период работ.

Общая характеристика водоотведения на период проведения морского этапа инженерных изысканий на площадке № 1 Западно-Широтная представлена в таблице 5.2.3.

Все загрязненные сточные воды (нефтедержащие) собираются в емкости нефтедержащих вод и передаются в соответствии с Договором обслуживания судов №3/2019 от 01.01.2019 г. на судасборщики ООО "ТК-Лидер". Дальнейшая передача сточных вод осуществляется в пределах порта. В соответствии с договором № 10 коф/24 на оказание услуг по комплексному обслуживанию флота от 06.02.2024 г. сточные воды передаются ООО "ПК "ЭКО+" с целью транспортирования и утилизации.

Таблица 5.2.3 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м ³
1 этап морских работ		
Сброс из системы охлаждения оборудования и механизмов	Сброс в море	10272,00
Очищенные хозяйственно-бытовые стоки	Сброс в море*	118,59
Нефтедержащие сточные воды	Вывоз на береговую базу	6,25
Итого на 1 этапе морских работ		
	<i>возврат в море</i>	10272,00
	<i>сброс в море*</i>	118,59
	<i>на береговую базу</i>	6,25
2 этап морских работ		
Сброс из системы охлаждения оборудования и механизмов	Сброс в море	20880,00
Возврат из системы бурения ИГС	Сброс в море	150,00
Очищенные хозяйственно-бытовые стоки	Сброс в море*	134,40
Нефтедержащие сточные воды	Вывоз на береговую базу	5,00
Итого на 2 этапе морских работ		
	<i>возврат в море</i>	21030,00
	<i>сброс в море*</i>	134,40
	<i>на береговую базу</i>	5,00
Всего при выполнении работ на море		

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м ³
	возврат в море	31302,00
	сброс в море*	252,99
	на береговую базу	11,25
* сброс расположен за пределами заповедной зоны Каспийского моря в границах Российского сектора в акватории общего водного пространства, расстояние до ближайшей береговой линии более 180 км		

5.3 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водного объекта

С целью обеспечения рационального использования морских вод и охраны их от загрязнения предусмотрены следующие мероприятия:

- обеспечение оптимального режима водозабора и использования морских вод;
- использование для проведения исследовательских работ современных технологий, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду;
- исключен сброс в море отходов и загрязненных сточных вод;
- обеспечение накопления всех видов загрязнённых стоков и жидких отходов в закрытых ёмкостях, контейнерах на судне с последующей их доставкой на береговые сооружения для обезвреживания;
- наличие на судах специальных поддонов в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов;
- резервуары для накопления загрязненных сточных вод обеспечены датчиками контроля уровня заполнения;
- исключение дозаправки топливных танков судов в процессе ведения работ;
- осуществление операций по опробованию грунтов с использованием водоотделяющей колонны, что практически исключает взмучивание осадков и образование шлейфа мутности в водной толще;
- резервуары для накопления загрязненных сточных вод оснащены датчиками контроля уровня заполнения объема;
- сброс очищенных хозяйственно-бытовых стоков предусмотрен только с выполнением требований МАРПОЛ 73/78 и Российского морского регистра судоходства;
- технология проведения работ исключает использование химических реагентов;
- проводка инженерно-геологических скважин и опробование донных грунтов будет осуществляться без промывочной жидкости путем выемки грунта грунтоносами по всему разрезу. В случае необходимости зачистки забоя скважин, используется забортная морская вода без внесения в нее химических компонентов.
- покрытие находящихся в воде оборудования и конструкций современными сертифицированными антикоррозионными материалами.

Суда, используемые при выполнении изысканий, полностью соответствуют требованиям всех надлежащих надзорных органов для работы в районе проведения изыскательских работ.

Оборудование и устройство судна "Изыскатель-2" и судна "Изыскатель-3" соответствует требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов нефтью, сточными водами, мусором и предотвращению загрязнения атмосферы (MARPOL 73/78), что подтверждено соответствующими свидетельствами.

Для предотвращения загрязнения морской среды сбросы сточных вод с судов будут осуществляться в строгом соответствии с требованиями Международной конвенции MARPOL 73/78 и Российского морского регистра судоходства.

5.4 Выводы

Основными факторами, оказывающими воздействие на водный объект при проведении работ, являются:

- использование участка акватории водного объекта для движения судов;
- забор морской воды для собственных нужд судов;
- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения;
- сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод.

Согласно требованиям российских и международных нормативных документов (Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации, Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78)) при проведении работ предусмотрен обязательный сбор всех нефтесодержащих вод в танки.

На судах "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" сбор нефтесодержащих вод производится емкости нефтесодержащих вод, которые хранятся в течение всего периода работ, а затем передаются на суда-сборщики, имеющие лицензию на транспортировку соответствующих видов отходов. Далее в соответствии с договором на оказание услуг загрязненные воды передаются специализированному, лицензированному предприятию для транспортировки, обезвреживания и/или утилизации.

Нормативно-чистые воды из систем охлаждения оборудования сбрасываются в море без очистки. Сбрасываемые нормативно-чистые воды из систем охлаждения оборудования соответствуют по составу забираемым водам.

За весь период проведения работ будет образовано максимальное количество 252,99 м³ хозяйственно-бытовых сточных вод (118,59 м³ – за 1 этап работ, 134,40 м³ – за 2 этап работ). В соответствии с правилами Приложения IV MARPOL и требованиями Российского морского регистра судоходства весь объем, образующихся хозяйственно-бытовых сточных вод на судне "Изыскатель-2" (118,59 м³) и на судне "Изыскатель-3" (134,40 м³), проходит очистку на установке очистки сточных вод и далее подлежит сбросу в море (за пределами заповедной зоны Каспия на расстоянии 130 км в северо-восточном направлении от района работ).

Таким образом, при выполнении запланированных мероприятий воздействие на водный объект при проведении работ, является незначительным и не оказывает негативного воздействия на экологическое состояние акватории.

6 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами

Оценка воздействия при обращении с отходами выполнена на основании Федерального закона РФ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ, Федерального закона РФ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ.

Все образующиеся в процессе производства работ отходы делятся на отходы производства и потребления, твердые коммунальные отходы, неоднородные по составу и классам опасности.

Отходами производства и потребления являются вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению. К твердым коммунальным относятся отходы подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами.

В соответствии с классификацией Федерального закона РФ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду, отходы подразделяются на пять классов опасности:

- отходы 1 класса опасности (чрезвычайно опасные);
- отходы 2 класса опасности (высокоопасные);
- отходы 3 класса опасности (умеренно опасные);
- отходы 4 класса опасности (малоопасные);
- отходы 5 класса опасности (практически неопасные).

Наименования и коды отходов приняты в соответствии с "Федеральным классификационным каталогом отходов", утвержденным Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242.

Все отходы, образующиеся при проведении исследовательских работ на площадке № 1 Западно-Широтная, подлежат накоплению в специально обустроенных местах с последующей передачей на берег специализированным лицензированным организациям с целью обезвреживания, утилизации или захоронения.

Во временном отношении воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду можно классифицировать как краткосрочное, ввиду краткосрочности периода проведения инженерных изысканий. Воздействие отходов, образующихся при проведении работ, на окружающую среду минимально, так как все виды отходов относятся к нелетучим.

6.1 Источники образования и виды отходов

В связи с краткосрочностью этапов работ при оценке перечня и объемов отходов не учитывались отходы, образование которых обусловлено проведением плановых ремонтных работ на судах (в зимнее время в портовых доках), а также отходы, представляющие собой материалы и оборудование, срок выработки которых много больше срока производства работ, в том числе:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства – нормативный срок службы ламп 500 сут (12000 ч), замена ламп проводится на берегу;

- аккумуляторы свинцовые отработанные неповреждённые, с электролитом и отходы аккумуляторов и аккумуляторных батарей (аккумуляторы щелочные отработанные, с неслитым электролитом) – эксплуатационный срок службы АКБ составляет порядка 3 лет;
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов – зачистка резервуаров осуществляется 1 раз в 2 года;
- отходы минеральных масел моторных – время смены масла в дизельных установках определяется заводом-изготовителем и составляет 750-1000 ч/год, замена моторного масла проводится на берегу при проведении технического обслуживания судов;
- прочие изделия из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства, пригодные для изготовления ветоши – образуются в результате износа и списания постельного и столового белья, нормативный срок службы 1 год;
- спецодежда и спецобувь, утратившие потребительские свойства – нормативный срок службы 1-2 года;
- фильтры масляные, топливные отработанные, отходы лакокрасочных средств, остатки и огарки стальных сварочных электродов.

Виды отходов, образующихся в период проведения инженерных изысканий, и источники образования отходов представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Источники образования и виды отходов

Источники образования отходов	Виды отходов
Обслуживание технологического оборудования	Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более); Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
Эксплуатация жилых и бытовых помещений, жизнедеятельность персонала	Мусор от бытовых помещений судов прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров
Работа кухни	Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные; Упаковка из бумаги и/или картона в смеси незагрязненная; Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

6.2 Расчёт объёмов образования отходов

Морской этап инженерных изысканий выполняется в навигационный период, общая продолжительность периода работ на море составит не более 45 суток.

Продолжительность 1 этапа (инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы) – 25 суток. Работы проводятся с судна "Изыскатель-2". В работах принимают участие 24 человека (включая экипаж судна).

Продолжительность 2 этапа (геотехнические работы) – 20 суток. Работы проводятся с судна "Изыскатель-3". В работах принимают участие 34 человека (включая экипаж судна).

Расчет объемов образования отходов выполнен в соответствии с условиями производства работ, данных объектов-аналогов и на основании нормативно-методических документов.

6.2.1 *Расчёт объёмов образования отходов 3 класса опасности*

Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)

При эксплуатационном обслуживании судового оборудования неизбежно образование обтирочных материалов, загрязненных нефтепродуктами. Расчет количества образования промасленной ветоши произведен согласно Временным методическим рекомендациям по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. - СПб.: 1998 г., учитывая исходные данные (масса используемой чистой ветоши 108 кг/период (2,4 кг/сут). Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами на весь период производства работ представлен в таблице 6.2.1.1.

Таблица 6.2.1.1 – Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами

Этап	Кол-во израсходованной сухой ветоши, кг/сут	Продолжит-ть этапа, сут	Содержание масла в промасленной ветоши	Кол-во отхода, т/период
1 этап	2,4	25	0,1607	0,071
2 этап		20	0,1607	0,057
Итого				0,128

Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более

Во время эксплуатации судна в его корпусе постепенно скапливается некоторое количество воды. Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т. д.

Количество нефтесодержащих вод, рассчитано в разделе 5 "Оценка воздействия на водные объекты", п. 5.2 Водоотведение и составляет **11,25 м³** за весь период производства работ. Учитывая плотность нефтесодержащих вод 0,96 т/м³, масса образующегося отхода "воды подсланевые и/или льяльные ..." за весь период изысканий составит **10,80 т**.

6.2.2 *Расчёт объёмов образования отходов 4 класса опасности*

Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Удельный норматив образования сухого бытового мусора принят в среднем 0,6 кг на 1 человека в сутки (Письмо Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.01 г.).

Расчет количества образования мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств на весь период производства работ представлен в таблице 6.2.2.1

Таблица 6.2.2.1 – Расчет количества образования мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств

Этап	Кол-во человек	Продолжит-ть этапа, сут	Норматив образования отхода, чел*кг/сут	Кол-во отхода за сутки, т	Кол-во отхода, т/период
1 этап	24	25	0,6	0,0144	0,360
2 этап	34	20	0,6	0,0204	0,408
Итого					0,768

Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод

Расчет количества образования осадка после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод на весь период производства работ произведен на основании концентраций загрязняющих веществ в исходных сточных водах и в очищенных, а также количества образовавшихся сточных вод.

$$Q_{ioc\ w} = q\ w\ x\ (C_{i\ вх} - C_{i\ вых}) / (100 - P_{oc}) \times 10^4, \text{ где:}$$

$Q_{ioc\ w}$ – количество осадков исходной влажности i -го узла очистных сооружений, т/год;

$q\ w$ – объём сточных вод, м³/год;

P_{oc} – исходная влажность осадка, % (принята согласно «Методических рекомендаций...» – 96%);

$C_{i\ вх}$ – концентрация загрязняющих веществ при поступлении на i -ый узел очистных сооружений, мг/л;

$C_{i\ вых}$ – концентрация загрязняющих веществ при выпуске с i -го узла очистных сооружений, мг/л

	1 этап морских работ	2 этап морских работ
Производительность установки, м ³ /сут	10,0	30,0
Количество обрабатываемых сточных, м ³ /период	120,0	136,0
Количество обрабатываемых сточных вод, м ³ /сут	4,8	6,8
Влажность осадка, %	96,0	96,0
Исходная концентрация ВВ в сточных водах, мг/л	500,0	500,0
Концентрация ВВ в очищенных сточных водах, мг/л	30,0	30,0
Осадок, м ³ /период	1,410	1,598
Плотность осадка, кг/м ³	1100,0	1100,0
Осадок, т/период	1,551	1,758

6.2.3 Расчёт объёмов образования отходов 5 класса опасности

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Удельный норматив образования твердых пищевых отходов принят в среднем 0,3 кг на 1 человека в сутки (Письмо Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.01 г.).

Таблица 6.2.3.1 – Расчет количества образования твердых пищевых отходов

Этап	Кол-во человек	Продолжит-ть этапа, сут	Норматив образования отхода, чел*кг/сут	Кол-во отхода за сутки, т	Кол-во отхода, т/период
1 этап	24	25	0,3	0,0072	0,180
2 этап	34	20	0,3	0,0102	0,204
Итого					0,384

Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные и Упаковка из бумаги и/или картона в смеси незагрязненная

Количество отходов принято согласно статистическим данным предприятия и за период проведения изысканий составляет **0,068 т** и **0,045 т** соответственно.

6.3 Оценка степени опасности отходов

Коды и классы опасности отходов приняты в соответствии с "Федеральным классификационным каталогом отходов", утвержденным Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242.

Характеристика отходов, их количество и сведения о направлении приведены в таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1 – Характеристика отходов

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
Отходы 3 класса опасности					
Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более	Зачистка резервуаров на судах	9 11 100 01 31 3	3	10,800	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с целью обезвреживания
Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание технологического оборудования	9 19 204 01 60 3	3	0,128	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с целью обезвреживания
Всего отходов 3 класса опасности					
10,928					
Отходы 4 класса опасности					
Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	Очистка хоз-бытовых сточных вод	7 22 399 11 39 4	4	3,309	Передача ООО ПК "ЭКО+" с целью обезвреживания
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Эксплуатация жилых и бытовых помещений, жизнедеятельность персонала	7 33 151 01 72 4	4	0,768	Передача региональному оператору в сфере обращения с ТКО (ООО "ЭкоЦентр") на размещение
Всего отходов 4 класса опасности					
4,077					
Отходы 5 класса опасности					
Упаковка из бумаги и/или картона в смеси незагрязненная	Работа кухни	4 05 189 11 60 5	5	0,045	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с целью утилизации
Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	Работа кухни	4 34 120 02 29 5	5	0,068	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с целью утилизации

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Работа кухни	7 36 100 01 30 5	5	0,384	Передача ООО "ТК-Лидер", далее передача в собственность ООО ПК "ЭКО+" с последующей передачей ООО "Чистая среда" для размещения на полигоне
Всего отходов 5 класса опасности				0,497	
Всего отходов				15,502	

6.4 Накопление и направление отходов

Порядок обращения с отходами определен в соответствии с основными законодательными актами РФ в части обращения с отходами, а также требованиями Российского морского регистра судоходства, положениями Конвенции МАРПОЛ 73/78 в части предотвращения загрязнения с судов.

На судах организовано раздельное накопление образующихся отходов, что облегчает их дальнейшую передачу специализированным лицензированным организациям.

Организация накопления и сепарации отходов является обязанностью каждого члена экипажа. Любой вид отходов предусматривается собирать в определенных местах для накопления. Отходы накапливаются на судне, осуществляющем работы на этапе, и по мере накопления передаются специализированным лицензированным организациям с целью их транспортирования к местам дальнейшего обезвреживания, утилизации или размещения (захоронения).

Накопление нефтесодержащих вод (Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более) производится в емкости нефтесодержащих вод, а затем передаются на суда-сборщики, имеющие лицензию на транспортировку соответствующих видов отходов (ООО "ТК-Лидер" Договор обслуживания судов № 3/2019 от 01.01.2019 г., ИНН 3015093405, лицензия № Л020-00113-30/00031900 от 28.11.2016 г.). Далее в соответствии с договором на оказание услуг по комплексному обслуживанию флота загрязненные воды передаются специализированному лицензированному предприятию для транспортировки и обезвреживания (ООО "ПК ЭКО+" Договор № 10 коф/23 от 24.01.2023 г., ИНН 3025034208; лицензия Л020-00113-30/00100277 от 15.09.2022 г.).

Накопление бытовых и эксплуатационных отходов предусматривается осуществлять в водонепроницаемые контейнеры с последующей передачей их ООО "ТК-Лидер" в соответствие с действующим договором обслуживания судов № 3/2019 от 01.01.2019 г. с целью дальнейшей передачи ООО "ПК ЭКО+" на основании действующего договора № 10 коф/23 от 24.01.2023 г. на обезвреживание и/или утилизацию.

Накопление осадка, образующегося при проведении очистки сточных вод, предусматривается осуществлять в водонепроницаемую металлическую емкость (контейнер) с последующей передачей данного отхода ООО "ПК ЭКО+" с целью дальнейшего обезвреживания.

Во исполнение требований п. 4 ст. 24.7 ФЗ "Об отходах производства и потребления" отходы, относящиеся к ТКО, передаются региональному оператору ООО "ЭкоЦентр" (Договор № 0101/00148 на оказание услуг по обращению с ТКО от 19.07.2017 г., ИНН 3444177534; лицензия Л020-00113-30/00104611 от 04.06.2021 г.).

Пищевые отходы, образующиеся в помещениях камбузного блока, накапливаются в металлическом контейнере-рефрижераторе, в последствии передаются ООО "ТК-Лидер". В свою очередь ООО "ТК-Лидер" передает отходы ООО "ПК ЭКО+". Далее отход передается ООО "Чистая среда" с целью размещения (Договор № 9998/12017 от 19.05.2020 г., ИНН 3015109373; лицензия Л020-00113-30/00113809 от 25.11.2021 г.).

Контейнеры для накопления мусора должны быть водонепроницаемыми, надежно закрытыми, на каждом из них должна быть соответствующая маркировка, указывающая вид отхода:

- ТКО;
- ТБО;
- пищевые отходы;
- эксплуатационные отходы;
- нефтесодержащие воды.

Категорически запрещается смешивать пищевые отходы с бытовыми. На судне вывешиваются специальные плакаты, извещающие экипаж судна и участников экспедиции о требованиях по накоплению отходов.

6.5 Мероприятия по предотвращению воздействия на окружающую среду, обусловленного обращением с отходами

В процессе выполнения работ предусмотрены следующие мероприятия по безопасному обращению с отходами:

- исключен сброс в морскую среду любых видов отходов, образующихся при проведении работ;
- предусмотрено раздельное накопление отходов, что облегчает их дальнейшую передачу специализированным лицензированным организациям;
- предусмотрено накопление отходов в водонепроницаемых плотно закрывающихся емкостях или герметизированных контейнерах. Все емкости и контейнеры имеют устройства для крепления на несущей палубе.

Все члены экипажа и участники экспедиции, информируются о том, в какие емкости для накопления отходов следует выбрасывать тот или иной отход.

Контроль выполнения природоохранных мероприятий по защите окружающей среды при обращении с отходами осуществляется в рамках системы производственного контроля. Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема и состава образующихся отходов, режима образования, накопления и отгрузки – все операции, производимые с твердыми и жидкими отходами на судах, согласно требованиям Российского морского регистра судоходства, фиксируются в "Журнале операций с мусором".

6.6 Выводы

Общее количество отходов, образующихся при проведении исследовательских работ на площадке №1 Западно-Широтная, составляет **15,502 т**, из них:

- отходы III класса опасности – 10,928 т;
- отходы IV класса опасности – 4,077 т;
- отходы V класса опасности – 0,497 т.

Порядок обращения с отходами на судне соответствует положениям Приложения I к Конвенции МАРПОЛ 73/78. Организовано раздельное накопление отходов, что облегчает их дальнейшую передачу специализированным лицензированным организациям.

Все отходы передаются с целью обезвреживания, утилизации или захоронения по договорам специализированным предприятиям, имеющим лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.

При соблюдении соответствующих норм и правил при обращении с отходами, их воздействие на окружающую природную среду будет минимальным.

7 Оценка воздействия объекта на геологическую среду

7.1 Виды и источники воздействия

Воздействие на геологическую среду ожидается на этапе геотехнических работ при проведении следующих технологических операций:

- опробование донных грунтов на глубину до 4 м (8 точек);
- опробование грунтов на глубину до 70 м (1 точка), до 12,5 м (2 точки);
- статическое зондирование на глубину до 25 м (2 точки);
- геотехническое определение наличия газа на глубине до 100 м (1 точка).

Выполнение работ в период инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований (промер глубин, гидролокационное обследование дна, сейсмоакустическое профилирование, гидромагнитная съемка) не сопровождаются воздействием на недра.

Геотехническое определение наличие газа, отбор грунтов и статическое зондирование осуществляется с применением плитообразного опорного донного основания. Размеры опорного донного основания 2,2м×2,2м×0,5м, масса 10 т.

Статическое зондирование выполняется с использованием гидравлического задавливающего устройства, закрепленного на верху морского стояка. Работы выполняются в специальных скважинах путем последовательно меняющихся процедур: зондирование до «отказа», подъем зондирующей колонны и последующее разрушение прозондированного интервала с помощью направляющей колонны и буровых гладкопроходных труб диаметром 63/50 мм, оснащенных буровой коронкой с внутренним диаметром 48 мм.

Бурение и опробование инженерно-геологических скважин проводится путем проходки ствола скважины буровой колонной вращательным способом и использованием съемных устройств для статического зондирования и отбора образцов грунта, глубина проникновения в недра не превышает 70 м.

При опробовании донных грунтов используется многоугольное сетчатое основание и электровибрационный пробоотборник. Опорная поверхность составляет около 20 % общей площади основания (0,6 м²). Вес опоры и пробоотборника составляет 150 кг. Диаметр керна – менее 110 мм, глубина опробования – не более 4 м.

Площадь морского дна, подвергаемая негативному воздействию при геотехнических работах с учетом постановки на дно плитообразного опорного основания (площадью 4,84 м²) 6 раз, составит 29,04 м², при опробовании донных грунтов (площадь донного основания 0,6 м²) – 8 раз, нарушенная площадь морского дна составит 4,8 м².

Проведение инженерных изысканий не окажет значимого воздействия на условия рельефа дна Каспийского моря. Проводимые работы не предполагают создание (формирование) новых техногенных форм рельефа, либо изменения характеристик существующих природных.

Учитывая, что весь керн отобранный при пробоотборе для дополнительных исследований будет направляться на береговую базу, то изъятие геологического материала можно считать безвозвратным. После выполнения лабораторных исследований остатки грунта складываются в стационарном кернохранилище исполнителя работ или утилизируются в установленном порядке.

Так как морской грунт в местах проведения геотехнических работ водонасыщен, то после извлечения грунтоноса образовавшаяся цилиндрическая полость естественным способом "затягивается", не изменяя условий рельефа на поверхности дна.

Таким образом, в ходе проведения инженерных изысканий интенсивность процессов взмучивания будет сопоставима с природным фоном, связанным со штормовым волнением и существующими придонными течениями. При этом не будет оказано существенного влияния на условия рельефа, состояние геологической среды.

Незначительные изменения рельефа морского дна, в результате постановки донного основания и проведения геотехнических работ не могут привести к каким-либо экологически значимым последствиям, нарушенные участки будут естественным образом восстановлены благодаря литодинамическим процессам – формируемый слой осадков после первых же штормовых возмущений подвергнется повторному взвешиванию разносу штормовыми течениями по акватории.

Воздействие на геологическую среду оценивается как незначительное. Принимая во внимание объемы и методику работ, характеристики используемого оборудования, можно сделать вывод о допустимости воздействия на геологическую среду в процессе проведения работ. В связи с отсутствием значимого воздействия проведения специальных мероприятий по охране геологической среды не требуется.

Таким образом, при штатном ходе проводки инженерно-геологических скважин и постоянном контроле процесса проводки негативное воздействие на геологическую среду, определяемое спецификой производственного процесса, будет локальным, кратковременным и незначительным.

В случае возникновения аварийной ситуации, нарушение морского дна и загрязнение донных осадков может быть следствием первичного загрязнения водной толщи загрязняющими веществами, которые затем осаждаются на морское дно. Локальное нарушение морского дна возможно в нештатной ситуации при попадании в морскую среду затонувшего оборудования или судна

7.2 Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод

Комплекс мероприятий по охране геологической среды в период проведения морских инженерных изысканий включает организационные и технические меры, направленные на полное предотвращение или минимизацию возможных негативных последствий оказываемых воздействий.

Привлекаемые суда в полном объеме соответствуют всем техническим и технологическим требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Российского морского регистра судоходства, и другим требованиям, предъявляемым к судам, работающим на данном участке Северного Каспия.

Основным мероприятием, позволяющим исключить негативное воздействие на геологическую среду и подземные воды на Северном Каспии, является технология проводки инженерно-геологических скважин (далее ИГС), которая исключает применение бурового раствора и весь отобранный в результате проводки керн упаковывается в специальные ящики и вывозится на берег.

Кроме того, рациональное проектирование конструкции скважин – важнейшее мероприятие по обеспечению изоляции подземных вод от поверхностных, так как нарушение естественной изоляции между пластовыми водами в земных недрах может приводить к их химическому загрязнению. Наряду с этим в водоносные горизонты не должны проникать глинистые и песчаные частицы из окружающих горных пород, в связи с чем при геотехнических работах обращается особое внимание на использование обсадных труб и правильность посадки башмаков обсадных труб.

Для сведения к минимуму негативного воздействия процесса бурения ИГС на объекты окружающей природной среды (поверхностные и подземные воды, грунты и донные отложения), а также изоляции поглощающих и водоносных горизонтов, технология бурения ИГС предполагает использование обсадных труб на всю глубину проводки.

Специализированные мероприятия, направленные на защиту донных грунтов от загрязнения в случае развития аварийной ситуации рассмотрены в разделе 13.3.

8 Оценка воздействия объекта на морскую биоту

8.1 Виды и источники воздействия

К факторам воздействия на морскую биоту при проведении морского этапа инженерных изысканий на площадке № 1 Западно-Широтная следует отнести:

- геотехнические работы нарушение морского дна и, как следствие, увеличение концентрации взвеси в воде, заиление морского дна, которое повлечет за собой нарушение донных биоценозов, гибель кормовых организмов бентоса, снижение кормовой базы рыб;
- изъятие морской воды (водозабор), в результате которого неизбежна гибель фито-, зоопланктона, икры и личинок и молоди морских рыб;
- многочастотное сейсмоакустическое профилирование (воздействие на водные биологические ресурсы при применении гидроакустических источников двух типов: низкочастотного электроискрового ("Sparker") и высокочастотного электродинамического ("Boomer");
- факторы физического воздействия и факт присутствия судна на акватории.

Нарушение морского дна неизбежно при выполнении опробований грунтов, статическом зондировании, операций по определению наличия скоплений "свободного" ("защемленного") газа.

Геотехническое определение наличие газа до 100 м, отбор грунтов и статическое зондирование осуществляется с применением опирающегося на дно стояка, которое состоит из устанавливаемого на дно плитообразного опорного снования и водоотделяющей колонны диаметром 219 мм, внутри которой и осуществляется спуск/подъем оборудования.

Размеры опорного донного основания стояка 2,2 м × 2,2 м. Суммарная площадь морского дна, подвергаемая негативному воздействию при постановке донного основания, составит около 29,04 м².

Вдавливание трубной колонны с пробоотборниками и зонда статического зондирования осуществляется гидроцилиндром, соединенным с помощью опорной мачты с верхом водоотделяющей колонны. Создаваемые усилия вдавливания до 50 кН. Отбор колонок донного грунта выполняется электровибрационным пробоотборником с керноприемной трубой длиной 4 м и внутренним диаметром 98-102 мм. При этом используется многоугольное сетчатое основание. Опорная поверхность составляет около 20 % общей площади основания (0,6 м²). Суммарная площадь морского дна, подвергаемая негативному воздействию при постановке сетчатого основания, составит 4,8 м².

При установке донного основания будет наблюдаться кратковременное взмучивание донных осадков. Увеличение мутности воды не будет значительной (по отношению к фону), будет иметь локальный и непродолжительный характер, и практически не окажет влияния на водные биоресурсы.

Технология геотехнического определения наличия газа на глубине методом устройства пилотных скважин является наиболее надежным способом проверки верхней части разреза грунтовой толщи на наличие скоплений газа. Проходка таких скважин осуществляется вращательным способом с помощью колонковой трубы диаметром 76 мм (коронка 83 мм).

Сейсмоакустическое профилирование выполняется в двухчастотном режиме с применением гидроакустических источников двух типов: низкочастотного электроискрового ("Sparker") и высокочастотного электродинамического ("Boomer").

Глубина погружения источников сейсмоакустических импульсов "Boomer" и "Sparker" при выполнении работ составляет 0,4 и 0,5 м, соответственно. На площадке инженерных изысканий объем области воздействия источника "Boomer" составит **1867828,45 м³**, источника "Sparker" составит **1895256,78 м³** ("Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания...").

Суммарный объем воды, в котором ожидается негативное воздействие на планктонные организмы при использовании источников "Boomer" и "Sparker", составит: $1867828,45 + 1895256,78 = 3763085,23 \text{ м}^3$.

8.2 Оценка воздействия на гидробионтов

Проведение инженерных изысканий неизбежно сопровождается некоторым ухудшением условий существования гидробионтов – как растительных, так и животных форм, несколько нарушает нормальное протекание продукционных процессов на всех трофических уровнях водных экосистем, снижает их продуктивность.

8.2.1 Воздействие сейсмоакустических источников

В современных условиях при проведении инженерно-геологических работ по обнаружению нефтегазоносных структур широко используются наиболее безопасные для биоты сейсмоакустические приборы.

При производстве сейсмоакустического профилирования поражающее воздействие проявляется в водной толще, в объемах, зависящих от формы и размеров источников упругих волн и частоты посылок импульсов. При сейсмоакустическом профилировании на площадке изысканий на площадке № 1 Западно-Широтная используются электродинамический "Boomer" и электроискровой "Sparker" источники упругих колебаний, создающих в воде акустическое давление на расстоянии 1 м не более 0,0028 кПа и не более 0,01 кПа соответственно.

Исходя из имеющихся литературных данных, при проведении сейсмических исследований фитопланктон не является чувствительным звеном в биоценозах. Он устойчив к воздействию гидроударных волн, имеет высокую скорость размножения и быстро восстанавливает свою численность (Муравейко и др., 1991).

Негативное воздействие сейсмоакустических источников на зоопланктон и зообентос ограничено радиусом 2-3 м от источника. Отмечается снижение видового разнообразия, численности и биомассы зоопланктона, в основном среди представителей коловраток и личинок двустворчатых моллюсков. Выявлена деформация "крупных" организмов в группах ветвистоусых раков и простейших.

В меньшей степени негативные последствия сейсмоакустических работ сказались на бентофауне. В радиусе 1 м от источника отмечено воздействие на представителей "мягкого" бентоса (черви-олигохеты) и моллюсков-тонкой раковины (Abraovata).

В ходе экспериментов по изучению воздействия на рыб ударных волн (рыбы Черного моря: хамса, атерина, смарида, сельдь, молодь пикши), возбуждаемых разрядами электроискровых источников энергоемкостью 75 кДж, было установлено, что на расстоянии более 2-х метров от источника повреждений у экспериментальных особей не отмечается (Векилов Э.Х. и др., 1995). По результатам опытов можно считать, что поражающий эффект, которым обладает ударная волна, возникающая при работе электроискрового источника, сравнительно мал и проявляется на расстояниях от источника не более 1-3 м.

В экспериментах ФГУП "КаспНИРХ" (Отчет "Оценка воздействия сейсмоакустических работ...", 2002) при изучении воздействия на рыб, находящихся в бассейнах и в садках непосредственно в море, высокочастотного излучателя сейсмоакустических импульсов ЭДИ-3 типа "Boomer" (энергия излучения 0,5 кДж, частота 2 кГц, длительность 1-2 м не более 3 кг/см²), а также источника сейсмоакустического профилирования типа "Sparker" (энергия 2,5 кДж, напряжение до 5 кВ, сила тока 2-10 кА, продолжительность импульса ¼ мс), проявлений с необратимыми для поведения, распределения, жизненных функций и физиологического состояния последствиями не обнаружено.

Импульсные акустические сигналы этих устройств в некоторых случаях (на расстоянии до 1 м) вызывают двигательные реакции у некоторых рыб: кильки, воблы, леща, атерины и, предположительно, у молоди судака. Реакции эти – броски в сторону от раздражителя, ускорение плавания – характерны для большинства видов рыб, особенно пелагических, стайных. Это нормальное проявление защитно-оборонительного поведения. При работе подобных устройств, при профилировании на Каспии такие рыбы будут уходить из зоны восприятия сигналов, если дистанция до источника менее 1 м.

Внешних проявлений на коже и органах испытуемых рыб не обнаружено. Плавание и другие жизненно-важные функции подопытных рыб после импульсирования источниками не отличались от контрольных рыб.

Для источников типа "Sparker" и "Boomer" критическое давление в 3 бара может проявляться только в непосредственной близости от источника. Уже на расстоянии 1,0 метр от источника давление по фронту акустической волны не превышает 0,3 бара. В радиусе 1,0 м общая гибель планктонных организмов не превышает 11,2 %.

8.2.2 *Воздействие физических факторов*

Воздействие шума и вибрации

Шум и вибрация, в том числе производимые двигателями судна, по-разному действуют на морскую биоту в зависимости от 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. В наибольшей степени негативное воздействие шума и вибрации может проявляться на нерестилищах рыб.

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. При этом одни звуки отпугивают рыб, а другие привлекают. Так, некоторые виды рыб реагируют на звуковое давление 180 дБ, уходя от источника звука.

Сильные шумы, видимо, будут отпугивать рыб от источника 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. Отрицательное влияние шумов на других гидробионтов экспериментально не доказано.

Аналогичным образом производственные шумы окажут воздействие на редко появляющихся в этом районе морских млекопитающих.

Таким образом, воздействие шумового фактора и вибраций на представителей морской фауны оценивается как кратковременное, слабое и локальное.

8.2.3 Воздействие загрязняющих веществ

Согласно лицензионному соглашению ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", положения которого в части охраны окружающей среды принимаются исполнителем инженерных изысканий, сброс загрязняющих веществ в морскую среду не допускается, технология проводки скважин исключает применений химических реагентов, таким образом действие этого фактора на морскую среду будет исключено. Загрязненный сток и отходы могут попасть в море только в результате нештатных ситуаций.

Несущественным является и воздействие на гидробионтов, связанное с загрязнением продуктами коррозии и гидролиза материалов внешних поверхностей технических средств и судов. Их влияние носит локальный характер, и не распространяется далее нескольких метров от данных объектов.

8.2.4 Влияние физического нарушения структуры осадков и морфологии дна

Геотехническое определение наличие газа до 100 м, отбор грунтов и статическое зондирование осуществляется с применением опорного донного основания 2,2 × 2,2 м, массой 10 т. При установке и поднятии опорных оснований, а также при отборе проб грунта пробоотборниками происходит некоторое нарушение структуры осадков и морфологии дна.

Основной пресс в результате нарушения поверхности дна испытывают организмы донной фауны, поскольку структура донных сообществ, условия их обитания и количественные характеристики определяются фракционным составом грунтов и особенностями отдельных биотопов. Видовой состав донного сообщества на 40-60 % определяется типом грунта. Поэтому любое изменение, произошедшее в грунте, немедленно отразится на видовом разнообразии биоценозов. Вследствие трансформации грунтов соотношение площадей, занимаемых различными биоценозами, сильно меняется. Исчезают одни виды, появляются другие. Сокращается площадь, занимаемая биоценозами различными видов. Сокращаются кормовые ресурсы, снижается, в связи с этим, рыбопродуктивность водоема. Физическое нарушение целостности дна приводит к непосредственному уничтожению малоподвижных организмов, таких как корофииды, усонogie и др.

Минеральные частицы, составляющие обычно 70-90 % от общей массы прибрежного сестона, сами по себе инертны и не могут быть причиной интоксикации. Более того, взвесь в морских экосистемах практически всегда содержит органическую компоненту и потому является пищевым субстратом и объектом жесточайшей трофической конкуренции между

обитателями толщи воды и особенно на дне. Вместе с тем, как всякий фактор среды, взвешенное вещество при определенных условиях и уровнях содержания в воде может вызывать вредные (стрессовые) эффекты, вплоть до гибели организмов.

Воздействие на фитопланктон. Главной причиной стрессового воздействия высоких концентраций взвеси на фитопланктон является ухудшение световых условий для фотосинтеза в зонах замутнения воды. Фитопланктон быстро реагирует снижением фотосинтеза и первичной продукции при достаточно низких уровнях взвеси в воде (20-30 мг/л). Надо учесть, однако, что эти реакции легко обратимы и одноклеточные водоросли с их высокой скоростью деления (до двух и более раз в сутки) способны также быстро восстанавливать свою биомассу и численность при ослаблении неблагоприятных воздействий. Кроме того, фитопланктон наиболее адаптирован к повышению концентрации минеральных частиц в воде, которое имеет место при любом возмущении водной среды.

Воздействие на зоопланктон. Массовые виды зоопланктонных фильтраторов-филофагов, для которых взвесь является главным источником пищи, вероятнее всего уязвимы к резким повышениям фона минеральной взвеси в воде. Это может быть и за счет поражения фильтрующих органов планктеров, так и в результате простого разбавления пищи (в данном случае фитопланктона) инертным неорганическим материалом. В любом случае это ведет к ухудшению питания организмов, замедлению их роста, развития и размножения. Подобные эффекты могут возникать, как и в случае с фитопланктоном, начиная с 20-30 мг/л содержания природной взвеси в воде при хроническом воздействии. Однако есть основания полагать, что эти первичные реакции и стрессы могут быстро компенсироваться благодаря адаптационным способностям зоопланктонных организмов: короткий жизненный цикл, высокая скорость размножения, вертикальные миграции, обширные ареалы обитания и др. Все это практически исключает какие-либо необратимые нарушения в зоопланктоне при локальных повышениях природного фона взвеси в море.

Воздействие на бентос. Сказанное выше в отношении зоопланктона в значительной мере относится и к бентосным организмам, большинство из которых также являются фильтраторами и используют взвесь как источник питания. 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, что донные фильтраторы обладают неограниченной толерантностью и безразличны к содержанию взвеси. Длительное пребывание в зонах высокой мутности блокирует фильтрующие органы и приводит к гибели.

Воздействие на ихтиофауну. В отличие от большинства представителей бентоса рыбы способны избегать зон повышенной мутности. Однако замечено, что в ряде случаев рыбы привлекаются слоями замутненной воды при сбросах твердых отходов, например, в районах нефтяных платформ. При объяснении этих фактов надо исходить из конкретных условий в той или иной ситуации. Так, при свободном движении и возможности маневра рыбы вероятнее всего будут обходить зоны аномальной мутности, кроме тех случаев, когда взвесь содержит какие-либо привлекательные пищевые компоненты (органические остатки и др.). В то же время в период 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. Наиболее устойчивы к высоким концентрациям взвеси придонные рыбы, тогда как пелагические виды (особенно филофаги) 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.

В целом, повышенное содержание взвешенных частиц в воде ("шлейф мутности") нарушает структуру биоценозов, динамику численности, трофические взаимоотношения гидробионтов, что в конечном итоге приводит к снижению продукционных возможностей водоема.

8.3 Размер вреда водным биоресурсам

Оценка размера вреда при выполнении инженерных изысканий выполнена в соответствии с действующим в настоящее время Приказом Федерального агентства по рыболовству от 6 мая 2020 г. № 238 "Об утверждении Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния" (далее "Методика"), с учетом рекомендаций согласующих органов.

Отчет о работе *"Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания при выполнении комплекса работ в рамках документации "Программа инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Западно-Широтная. (Каспийское море)"*.

По результатам оценки негативное воздействие на водные биоресурсы будет наблюдаться при проведении работ по установке опорного донного основания и проведении сейсмического профилирования. Характер воздействия – временный.

Согласно п. 7 "Методики" определение последствий негативного воздействия не требуется при проведении инженерных изысканий – отбор проб грунта донными пробоотборниками, бурение скважин диаметра до 200 мм и глубиной до 150 м и при сейсмоакустических исследованиях с использованием маломощных сигналов (мощностью менее 100 Дж), а также при постановке на якоря плавсредств для отбора геологических кернов.

Расчетный размер возможных потерь водных биологических ресурсов при выполнении инженерных изысканий на площадке №1 Западно-Широтная, полученных в результате расчетов, составляет **17,44 кг**.

Федеральным законом "Об охране окружающей среды" (от 10.01.2002 г.) предусмотрено возмещение ущерба, наносимого строительством и эксплуатацией предприятий, сооружений других объектов и производством различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах.

Мероприятия для восстановления нарушенного состояния запасов водных биологических ресурсов могут быть осуществлены посредством искусственного их воспроизводства, либо искусственным воспроизводством в отношении других, более ценных видов водных биоресурсов (п. 32, 33 "Методики").

Рекомендации по компенсационным мероприятиям также представлены в Отчете о работе "Оценка воздействия на водные биологические ресурсы...", с учетом распределения и концентрационных характеристик ихтиофауны на акватории в районе намечаемой деятельности, который показал, что большая часть видового состава представлена обыкновенной килькой, которая в рассматриваемом районе моря не используется промыслом (является депонированным водным биологическим ресурсом), а также некоторыми представителями полупроходных и речных рыб. При этом наиболее ценными с позиции видового разнообразия, а также существующей актуальной потребностью для воспроизводства с целью пополнения стада остаются осетровые виды рыб.

Предложен вариант проведения компенсационных мероприятий посредством выпуска молоди осетра навеской 3,0 г. Количество выпуска молоди – **104 шт.**

Компенсационные мероприятия будут проведены ООО "Моринжгеология" в полном объеме в сроки, определяемые договором на искусственное воспроизводство водных ресурсов, заключаемым с территориальным управлением Росрыболовства.

8.4 Воздействие на орнитофауну и млекопитающих

Воздействие на орнитофауну и млекопитающих при осуществлении деятельности обусловлено фактом присутствия судов на акватории и проведением работ на акватории.

8.4.1 Оценка воздействия на орнитофауну

Каспийский регион является связующим звеном между огромными гнездовыми территориями Западной Сибири и Казахстана и зимовочными местообитаниями Средиземноморья, Северной Африки, Передней и Средней Азии, Западной Индии. Миграции птиц протекают неравномерно, основная их часть пролетает вдоль побережий Каспийского моря, меньшая часть следует через глубоководные участки акватории моря. Поток птиц, следующих вдоль побережья Каспийского моря, делится на две миграционные трассы: наиболее многочисленная пролегает через северо-западное и западное побережья, менее выраженная проходит по восточному побережью. В дельтах рек и заливов Каспия птицы находят благоприятные кормовые и защитные условия для остановок, отдыха и нагула перед дальнейшим перелетом к местам зимовок.

Дельта Волги принадлежит к числу районов, которые в условиях почти повсеместного сокращения площади водоемов и снижения их емкости сохраняет свои высокие качества как местообитание водоплавающих и околоводных птиц. Угодья массового обитания птиц водно-болотного комплекса занимают в дельте Волги ее низовья. Они включают в себя обширные мелководья авандельты и култучной зоны, а также нижние участки дельтовых протоков. Большинство водно-болотных угодий низовьев дельты Волги располагает идеальными гнездовыми и кормовыми условиями для водоплавающих и околоводных птиц.

Весенний пролет водоплавающих птиц на севере Каспия, в зависимости от погодных условий, может начаться с конца февраля, но чаще начало миграций приходится на первую декаду марта. Валовый пролет проходит, как правило, в сжатые сроки и длится всего 7-10 дней. Большинство птиц весной пролетают через угодья транзитом, останавливаясь здесь на короткое время. Миграции большинства видов птиц заканчиваются в середине апреля. Из наиболее близких к МЛСК им. В. Филановского районов, высокую плотность населения птиц в это время года отмечают на акватории вблизи морских островов, прежде всего вблизи о. Чистая Банка, на приканальных отмелях и мелководьях Волго-Каспийского судоходного канала.

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 66 (о. Чистая Банка) до 120 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Ближайшее место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный, удаленном от места проведения работ на расстоянии 43,5 км. Остров служит местом массового гнездования таких особо редких ("краснокнижных") видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва, и некоторых других видов чаек.

Во второй половине лета начинаются послегнездовые кочевки. Птицы покидают гнездовой участок в поисках пищи и начинают кочевать в ближайших, а затем и дальних его окрестностях, при этом нередко появляются в таких местах, где в остальные времена года их не встретишь. Так, на о. Малый Жемчужный молодые птицы первое время собирают корм в ближайших окрестностях гнездовой колонии, но взрослые – могут отлетать за кормом на расстояние более 20 км от гнезд.

Осенний пролет длится более 4 месяцев с середины июля по ноябрь. Периоды массового пролета разных видов значительно разобщены во времени. Наиболее интенсивный осенний пролет начинается со второй половины октября и завершается в конце ноября - начале декабря. При этом большинство видов пролетающих птиц длительное время держится в угодьях. Особенно важна в осенний период акватория между о. Чистая Банка и Волго-Каспийским каналом, где в период осенней миграции скапливаются на отдых и кормежку огромные стаи водоплавающих и околоводных птиц, насчитывающие сотни тысяч особей. Эта территория находится в относительной близости от акватории месторождения им. В. Филановского (40-60 км на запад и северо-запад), над которой, как и в весенний период, в период осенней миграции пролегают пути пролета птиц.

8.4.1.1 Шумовое воздействие

Физическое присутствие судна на акватории, низкочастотный шум, который возникает при движении судна, в процессе работы судовых механизмов и геофизического оборудования, освещение судна в темное время суток – все эти факторы являются источником беспокойства для птиц, использующих акваторию для кормления или образующих линные и/или предмиграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

Шум надводный

В настоящее время документы, нормирующие допустимый уровень звука для птиц отсутствуют, как отсутствуют и сведения об целевых исследованиях влияния звука на морских птиц. Радиус опасного воздействия на морских и околоводных птиц (или на их кормовые объекты) в настоящее время неизвестен (на акваториях водно-болотных угодий он принят равным 500 м).

По оценкам специалистов ФГБУ "Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник", для птиц можно принять как ориентировочный допустимый (не вызывающий патологических поведенческих и физиологических реакций) уровень шума 35-40 дБ, что примерно соответствует общему уровню шума естественной звуковой среды. В качестве предварительной условной величины предельно допустимого уровня техногенного шума, особенно в зонах воздействия на экосистемы с высоким биоразнообразием, может быть рекомендовано использование нормативов шума в дневное время – не более 35 дБА днём, ночью – не более 30 дБА.

Анализ результатов расчетов показывает (п.4.3):

- за пределами зоны 455 м от точки проведения работ эквивалентный уровень звука не превышает 35 дБА, за пределами зоны 730 м от точки проведения работ – 30 дБА;
- за пределами зоны 2715 м от точки проведения работ максимальный уровень звука не превышает 35 дБА, за пределами зоны 3800 м от точки проведения работ – 30 дБА;
- изменение уровня шума вблизи зон особой экологической значимости – угодий, имеющих значение для сохранения орнитофауны, ООПТ, не прогнозируется, что связано со значительной их удаленностью.

Шум от работы судна будет отпугивать птиц от района производства работ.

Фоновый (природный) уровень шума вблизи мест массового пребывания и гнездования птиц, не изменится, поэтому влияние шума при производстве планируемых работ на гнездовые колонии, а также птичье население в другие периоды годового цикла не прогнозируется.

Подводный шум

На основании экспериментальных исследований, проводимых различными государствами, целевой группой Еврокомиссии рекомендованы пороговые значения уровней звукового давления – 183-224 дБ, выше которых может произойти значительное влияние на морских животных. Германия предложила более низкие пороговые значения: 159-180 дБ. До настоящего времени окончательные решения в отношении пороговых значений шумов не опубликованы.

Данные измерений подводного шума на шельфе о. Сахалин показывают, что значения шумов, генерируемых при движении исследовательского судна со скоростью 7 узлов в море глубиной 16 м, уже на расстоянии 1 км не превышает 125 дБ (отн. 1 мкПа на Гц) (Акустико-гидрографические исследования ТОИ ДВО РАН, 2007, 2008 гг.). Отметим, что фоновые шумы, создаваемые при шторме, достигают в диапазоне 10-15000 Гц 75-80 дБ. В целом принято считать, что потенциальное негативное влияние шума будет проявляться в пределах зоны вокруг судна, где в диапазоне частот до 1000 Гц уровни звука шума судна превышают естественные (фоновые) шумы акватории на 20 дБ и более.

Воздействие подводных шумов на птиц, вряд ли может стать проблемой. Скорее всего, они продемонстрируют реакцию избегания и удалятся от источника шума на безопасное расстояние и возвращаясь после отдаления или удаления источника звука.

8.4.1.2 Загрязнение среды обитания

Изменение состояния атмосферного воздуха при проведении деятельности оценивается как незначительное – зона влияния выбросов (0,05 ПДК, ОБУВ) не превышает 3,8 км (п.4.2), и не затрагивает островных и береговых территорий пребывания птиц.

Загрязнение водной среды при проведении работ исключено.

Таким образом, воздействие на животных по причине загрязнения среды обитания при выполнении комплексных инженерных изысканий практически исключено.

8.4.1.3 Световое воздействие

При проведении работ неизбежно световое воздействие на окружающую среду. На судне предусмотрены системы освещения и сигнальные огни. Освещение открытых пространств выполняется из условия обеспечения безопасного выполнения работ и безопасной эвакуации персонала.

Сигнальные огни на судах предназначены обеспечить безопасность судоходства и безопасность полетов воздушных судов и строго регламентированы правилами Регистра судоходства и Международной организации гражданской авиации. Все решения в части светотехнического оборудования: мощность светового потока, класс светораспределения, расположение, количество, режим использования, приняты в строгом соответствии с требованиями нормирующих документов, прежде всего Российского морского регистра судоходства, с учетом требований энергоэффективности и мероприятий по снижению светового загрязнения. Световое воздействие ограничено сроком проведения работ.

Птицы обладают весьма острым зрением, однако, многие плохо воспринимают неподвижные предметы. По имеющимся данным, все птицы различают цвета. Они также, как и человек, не воспринимают ультрафиолетового света, но способны воспринимать инфракрасные лучи. Дневные птицы лучше всего видят в области зеленых лучей, желтые и оранжевые цвета привлекают внимание птиц, синий цвет действует отпугивающе.

Искусственный свет имеет в жизни птиц немаловажное значение. Например, многие из ночных мигрантов ориентируются при перелетах по огням городов и яркому свету маяков. Правда, свет маяков не всегда служит пернатым на пользу. Во многих районах мира отмечаются случаи, когда массы птиц во время ночных перелетов разбиваются о башни работающих маяков. Такие случаи происходят, как правило, в темные ночи со сплошной облачностью и плохой видимостью из-за тумана или дождя. В ночи с хорошей видимостью включение прожектора маяка заставляло большинство летящих птиц отворачивать в сторону.

Воздушный слой с наиболее интенсивными перелетами птиц расположен на высотах 50-500 м. Отмечено, что мигрирующие птицы в светлое время суток летят, как правило, на небольших высотах, а ночью высота их перелетов увеличивается. Для крупных дневных хищных птиц характерен транзитный перелёт на больших высотах. Ночные перелеты являются характерными для водоплавающих птиц.

Известно, что конструкции судов могут привлекать птиц, совершающих перелет над морем возможностью кратковременного отдыха.

Освещенность объектов влияет преимущественно на мигрантов, пролетающих через акваторию лицензионных участков. В то же время, ряд видов использует искусственное освещение для упрощения добычи пищи – так чайки явно приспособляются к ночным кормовым кочевкам в районы морских технологических объектов в Северном Каспии, что сказывается благоприятно на численности хохотуньи в целом на Северном Каспии, и подтверждается ростом численности гнездовых пар на острове Малом Жемчужном.

Решения, позволяющие существенно снизить световое воздействие и тем самым уменьшить воздействие на птиц, следующие:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;

- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами;
- комбинирование систем общего освещения с локальным освещением, с целью получения более высоких необходимых уровней освещённости именно в тех местах, где это требуется нормативными документами.

Принимая во внимание, что район работ расположен на значительном удалении от пролетных трасс птиц и основных ареалов их гнездования (водно-болотные угодья в дельте Волги и западного побережья Каспия), на расстоянии более 80 км от площадки планируемых работ), беспокоящее воздействие на мигрирующих и гнездящихся в прибрежных районах и дельтах рек птиц не прогнозируется.

При условии отсутствия аварийных ситуаций и реализации предусмотренных проектом мероприятий по минимизации воздействия на окружающую среду, воздействие на птиц в связи с осуществлением деятельности ожидается незначительным.

8.4.2 Оценка воздействия на морских млекопитающих

Каспийский тюлень – эндемик и единственный вид млекопитающих Каспия, является трансграничным видом. Его миграции приурочены к миграциям кормовых объектов. Миграции тюленей имеют сезонный характер: весной они мигрируют для нагула в южную часть моря, в осенний период половозрелая часть популяции совершают миграции из Среднего и Южного в Северный Каспий (район льдообразования) для осуществления процессов размножения и спаривания.

Каспийский тюлень – эндемик и единственный вид млекопитающих Каспия, является трансграничным видом. Его миграции приурочены к миграциям кормовых объектов. Миграции тюленей имеют сезонный характер: весной они мигрируют для нагула в южную часть моря, в осенний период половозрелая часть популяции совершают миграции из Среднего и Южного в Северный Каспий (район льдообразования) для осуществления процессов размножения. Основу пищи составляют стайные виды рыб, в основном, кильки, около 1% в рационе тюленя приходится на ракообразных.

В ледовый период на акватории Северного Каспия концентрируется практически вся популяция тюленя. На льдах каспийский тюлень размножается и выкармливает детенышей, проводит большую часть периода линьки.

После распада льда весной (апрель-май) тюлени для восстановления энергетических запасов свой нагул начинают в Северном Каспии, в том числе на акватории моря Российской Федерации. В дальнейшем для продолжения нагула они мигрируют в основные районы нагула в Среднем и Южном Каспии. Летом в Северном Каспии остаются неблагополучные, ослабленные животные, выпадающие из трофических миграций, их нагул происходит в непосредственной близости от островов. Таким образом в летний период не исключено появление в районе работ отдельных особей каспийского тюленя. Сентябрь – начало массовых осенних миграций каспийского тюленя из районов нагула в Среднем и Южном Каспии в северную часть моря, к месту его размножения. С приближением осени почти все тюлени начинают постепенно откочевывать обратно к северу, где залегают до ледостава на островах и шалыгах, в тоже время

часть зверей продолжает свой нагул в Северном Каспии, образуя предзимние концентрации в предустьевых пространствах Волги и Урала.

Приказом Минприроды России от 24 марта 2020 года № 162 "Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации" Каспийский тюлень (*Phoca caspica*) занесен в Красную книгу Российской Федерации. Виду присвоена категория статуса редкости "редкие", установлен статус угрозы исчезновения объектов животного мира, характеризующих их состояние в естественной среде обитания "уязвимые". Ранее вид был занесен в Красные книги Азербайджана (1993) и Туркменистана (2011). Международным союзом охраны природы каспийскому тюленю присвоена категория "вымирающий вид".

За последние 35 лет произошли значительные изменения в экосистеме Каспийского моря, годы по ряду причин были неблагоприятными для каспийского тюленя, так как в это время увеличилась повторяемость теплых зим, отрицательно сказывавшихся на его воспроизводстве, была подорвана кормовая база тюленя в связи с сокращением запасов килек (из-за внесения мнemiописа) и воблы (из-за нестабильных гидрологических условий и перелова), время от времени регистрируются случаи массовой гибели тюленей, отмечена заболеваемость тюленей чумой плотоядных, которую специалисты считают основной причиной его массовой гибели.

Состояние популяции каспийского тюленя тесно связано с ледовыми условиями, поскольку лед зимой, особенно в появления потомства, является стацией этого вида, а от развития ледяного покрова в каждую конкретную зиму зависит и распределение численности тюленя по акватории Северного Каспия и условия его размножения. Начиная с 2006 года площадь станций, осваиваемых тюленем, возросла и переместилась в связи с потеплением климата в основном в восточную казахстанскую часть Северного Каспия ("Экологические мониторинговые исследования... КАПЭ, Сокольский, 2018). Специалисты отмечают, что, назвать фактор сокращения площади необходимого субстрата (для щенки маточного поголовья во льдах Северного Каспия) существенным для популяции тюленя сложно т.к. его численность в настоящее время настолько мала, что площади существующих ледовых полей вполне достаточны для их эффективного размножения.

Размножение тюленей осуществляется как в восточной, так и в западной ледовой части Северного Каспия. Степень концентрации ценных залежек зависит от характера зим и динамики ледового режима перед началом массового размножения тюленя. Район расположения объектов месторождения им. В. Филановского входит в исторический ареал размножения морского зверя. Однако, тенденция к повышению среднесуточных отрицательных температур воздуха в регионе привело к изменению ледового режима и, как следствие, к смещению районов щенки тюленя в северо-восточную (казахстанскую) часть Северного Каспия и естественно к сокращению ценного ареала. По мнению международной группы исследователей, в настоящее время тюлени в зимний период для щенки используют 4 района (НКОК Н.В.КАПЭ, 2018 по ред. В.А. Сокольского): между мысом Баутино и точкой южнее островов Тюленьих; к востоку от Тюленьих островов, между северным побережьем полуострова Мангышлак и Уральской бороздиной, до точки, приблизительно в 60 км от берега к юго-западу от Баутино/Форты Шевченко; вдоль 50-ти метровой изобаты на юг до Актау; мелководья Северного Каспия, между заливом Комсомолец и северным побережьем, и далее в район Уральской бороздины. Все это районы казахстанского сектора Каспийского моря.

В связи с устойчивой тенденцией к смещению районов щенки тюленя в северо-восточную часть Северного Каспия, подавляющая часть самок размножается в казахстанском секторе Каспийского моря, залежки расположены в основном в восточной части северного Каспия, у дельты Урала и восточнее, поскольку именно на северо-востоке моря в основном и формируются постоянные ледовые поля, не разрушающиеся в течение зимы.

Факт смещения районов щенки тюленя в северо-восточную (казахстанскую) часть Северного Каспия, на отдалении 100 км и более от объекта планируемых работ, а также проведение работ в летне-осенний период, позволяет утверждать, что проведение намечаемых работ не окажет влияния на популяцию каспийского тюленя в период размножения, спаривания и линьки.

Плотность пребывания тюленя на акватории в районе в летний период является низкой. В период весенний и осенних миграций плотность в этом районе Каспия значительно увеличивается, животные перемещаются группами направляясь к местам летнего нагула или возвращаясь в постнагульный (осенний) ареал.

Воздействие планируемых работ на морских млекопитающих обусловлено более всего фактором беспокойства, подводными шумами от движущихся судов и работающей буровой техники, а также с опасностью травм животным при столкновении с судном.

8.4.2.1 Шумое воздействие

Потенциальным источником негативного воздействия на морских млекопитающих во время проведения работ является использование судна (как с точки зрения шума, так и по причине их физического присутствия). Воздействие на морских млекопитающих в результате физического присутствия судов оценивается как несущественное.

Возможные отклонения в поведении, которые могут быть проявлены каспийским тюленем, которые подвергаются или подвергались воздействию шумов, включают:

- изменение общего характера поведения;
- изменение способности ориентироваться;
- изменение характера дыхания, плавания и скорости движения;
- прерывания кормежки;
- избегание ранее занимаемой территории.

Реакции на воздействия краткосрочные, незначительное воздействие на отдельных особей каспийского тюленя не ставит под угрозу выживание животных. Избегание морскими млекопитающими районов, где происходят шумные работы, может привести к изменению миграционных маршрутов.

Нормы допустимого воздействия воздушного шумового воздействия на биоту, в том числе млекопитающих, отсутствуют. В соответствии с рекомендациями ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" в качестве предварительной условной величины предельно допустимого уровня техногенного шума, особенно в зонах воздействия на экосистемы с высоким биоразнообразием, может быть рекомендовано временное использование нормативов шума составляющих не более 35 дБА днём и не более 30 дБА ночью.

Проведенными расчетами (п.4.3) установлено, что максимальная зона акустического дискомфорта, на границе которой соблюдаются требования СанПиН 1.2.3685-21 составит 3800 м для 30 дБА.

Вероятность столкновения судов с морскими млекопитающими мала, не только в связи с малой вероятностью появления животных в районе работ в период с июля по октябрь (период проведения морских работ), но и потому, что тюлени обладают хорошим слухом и, как правило, сами избегают опасного приближения к судну. Постоянное наблюдение за поверхностью моря позволит избежать столкновений между судном и морскими млекопитающими.

Для сохранения популяции каспийского тюленя, предотвращения стрессовых явлений у морских животных, работы осуществляются на расстоянии более 3 км от мест концентрации каспийского тюленя.

Таким образом, воздействие на каспийского тюленя оценивается как кратковременное, слабое и локальное. Воздействия на отдельных особей, ареал их обитания и популяцию в районе проведения работ будут пренебрежительно малы.

8.4.2.2 Загрязнение среды обитания

Кратковременное, локальное повышение мутности воды в районе работ при опробовании ИГС, отборе донных грунтов и связанное с этим возможное изменение распределения рыб практически не изменит доступность для тюленя кормовых объектов.

Нерпа очень чувствительна к нефтяному загрязнению. Мероприятия по обращению с отходами и сточными водами – накопление и передача на береговые сооружения, полностью исключают попадание нефти или нефтепродуктов в воду. Поступление прочих загрязняющих веществ в морскую среду со сбросами сточных вод и отходов исключено применяемыми технологиями работ.

Изменение состояния атмосферного воздуха при проведении деятельности незначительно, и не затрагивает островных территорий пребывания животных в летний сезон. Проведение работ в безледный период практически полностью исключает негативное воздействие на зверя.

8.5 Мероприятия по охране морской биоты и сохранению среды ее обитания

Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды обитания животных, путей их миграций, нерестилищ рыб разработаны в соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания (утв. постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380).

Основным мероприятием по охране морской биоты можно считать принятую ООО "Моринжгеология" технологию производства работ без каких-либо сбросов в море загрязненных производственных стоков и отходов.

Суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3", используемые для производства работ, имеют документы, подтверждающие соответствие конструкций и инженерных систем требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78):

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения нефтью (Свидетельство IOPP);
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами (Свидетельство ISPPC);
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения атмосферы (Свидетельство IAPP);
- Свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна требованиям приложения V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.

Операции опробования грунтов и статического зондирования будут выполняться внутри водоотделяющей колонны. Взмучивание донных осадков при постановке донного основания минимально.

Внешние поверхности технических средств и судов, находящихся в воде, имеют антикоррозионные покрытия из современных сертифицированных материалов.

Важным фактором снижения воздействия на биоту является учёт сезонных ограничений по срокам проведения работ на море. Сроки ведения работ будут согласованы ООО "Моринжгеология" в установленном порядке с учетом биологических циклов объектов животного мира.

В соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания (утв. постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380) выполнено следующее:

- выполнена оценка воздействия планируемой деятельности на биоресурсы и среду их обитания (п. 8.3);
- предусмотрен производственный экологический мониторинг за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания (п. 11.3.1, п. 11.3.2);
- предусмотрены меры по предупреждению загрязнений морской среды, соблюдению нормативов качества воды водного объекта (п. 5.3);
- мероприятия необходимые для предупреждения или уменьшения негативного воздействия на биоресурсы и среду их обитания разработаны с учетом того, что акватория намечаемой деятельности расположена в северной части Каспийского моря, имеющей статус "заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря", в Северо-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, вне зоны Волжского предустьевого запретного пространства, вне зон массовой концентрации осетровых рыб (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.10.2022 г. № 695 "Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна"). Значимых нерестилищ промысловых рыб в районе не установлено, а также с учетом того, что работы непродолжительны, ожидаемый уровень воздействия оценивается как незначительный.

Основными мероприятиями по охране морских биоресурсов являются:

- исключение загрязнения морской среды – применение технологии производства работ, которая исключает сбросы в море загрязненных производственных стоков и отходов;
- исключение сверхнормативного теплового воздействия на морскую биоту при сбросе вод из внешнего контура системы охлаждения судовых двигателей;
- производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания;
- осуществление компенсационных мероприятий – определение последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, разработка мероприятий по устранению последствий негативного воздействия, направленных на восстановление их нарушенного состояния.
- определены последствия негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания, разработаны мероприятия по устранению последствий непредотвратимого негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния (п. 8.3).
- предусмотрено проведение мероприятий по компенсации потерь водных биологических ресурсов направлением средств на цели воспроизводства водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения согласно Постановлению Правительства РФ от 12 февраля 2014 г. № 99 "Об утверждении правил организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов".

Мероприятия, направленные на безаварийное ведение работ по выполнению инженерно-геологических изысканий, являются одновременно и мероприятиями по предупреждению воздействия на животных и птиц при разливе дизельного топлива (п. 13.7).

Учитывая непродолжительность работ, весьма низкую встречаемость млекопитающих и птиц в этом районе Каспия, отсутствие залежек млекопитающих, мест массового пребывания птиц, включая места гнездования, а также отсутствие на участке акватории планируемых работ рыболовных, рыбоводных участков и рыбохозяйственных заповедных зон, необходимость разработки дополнительных мероприятий по снижению воздействия при на морских млекопитающих и орнитофауну отсутствует.

Согласно существующим требованиям по морской безопасности, используемые при изыскательских работах научно-исследовательские суда, застрахованы на случай возможного экологического ущерба при производстве работ. В случае какой-либо аварии, приводящей к загрязнению среды, возможный ущерб будет компенсирован за счет страховки.

8.6 Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания

Для снижения влияния наиболее значимого фактора воздействия для морских млекопитающих и птиц, в том числе "краснокнижных", – фактора беспокойства, оптимизированы маршруты морских судов, участвующих в проведении инженерных изысканий:

- исключены работы на расстоянии ближе 3 км от мест гнездования птиц (песчаных прибрежных косах и островах);
- исключены работы, в том числе движение судов в радиусе меньше, чем 3 км вокруг памятника природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный";

- для сохранения популяции каспийского тюленя, предотвращения стрессовых явлений у морских животных, морские работы осуществляются на расстоянии не менее 3 км от мест концентрации каспийского тюленя на лежбищах;
- применение для всех видов работ технически исправного оборудования;
- как принято в мировой практике, планируется проводить визуальное наблюдение за наличием морских млекопитающих на поверхности моря в радиусе 500 м от источника беспокойства;
- команда к началу работ дается только в случае отсутствия млекопитающих в пределах 500-метровой зоны;
- в случае обнаружения животных в радиусе безопасности (500 м), судно должно дождаться, когда они выйдут за ее пределы;
- судам предписывается сохранять дистанцию не менее 500 м от морских млекопитающих. В случае появления тюленя в непосредственной близости от судна или движения по направлению к судну, должны приниматься все необходимые меры, чтобы избежать столкновения;
- немедленная остановка работы в случае обнаружения морского млекопитающего в зоне безопасности (500 м);
- постоянный мониторинг состояния поверхности моря;
- ограничения использования ярких источников света (прожекторов) с целью предотвращения гибели или повреждения птиц;
- снижение скорости судна до 1 узла в случае обнаружения крупного скопления птиц;
- судам запрещается преследовать, перехватывать животных;
- перемещения водного транспорта выполняются только с соблюдением заданных условий передвижения, согласованных с уполномоченными органами исполнительной власти, осуществляющими функции по контролю и надзору, и обоснованы с учетом гидрометеорологических условий (включая ледовые) и биологических циклов объектов животного мира
- запрет на сброс загрязненных производственных сточных вод и отходов;
- неуклонное соблюдение сроков проведения работ.

Снижение светового воздействия достигается следующими мерами:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- оптимальное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами.

В целях минимизации негативного влияния в случае аварийных разливов предусмотрены необходимые мероприятия предупредительного и ликвидационного характера.

Ежегодно в рамках мониторинга птичьего населения проводятся:

- маршрутные учеты птиц на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" и прилегающей акватории;
- комплексные обследования о. Малый Жемчужный, охватывающие, периоды гнездования, периоды весенних и осенних миграций, а также послегнездовые кочевки;

- воздушное и наземное обследования районов потенциального воздействия воздушного и водного транспорта с целью поиска и мониторинга гнездовых колоний птиц ВБУ "Дельта реки Волга".

Ежегодно в рамках биологического мониторинга, выполняемого специалистами ФГБНУ "КаспНИРХ" для ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", проводятся учеты каспийского тюленя на акватории участка "Северный", в том числе в районе площадки № 1 Западно-Широтная.

9 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости

Значительная часть российского побережья Северного Каспия имеет статус особо охраняемых природных территорий (заповедники, заказники, ключевые орнитологические территории, охотхозяйства), среди которых объекты федерального, республиканского и местного значения. Особую экологическую ценность представляют водно-болотные угодья (ВБУ) Волжской и Терско-Сулакской дельт, охраняемые Рамсарской конвенцией и имеющие международную значимость. Ситуационная карта-схема расположения зон особой экологической значимости в районе намечаемой деятельности приведена на рисунке 9.1.

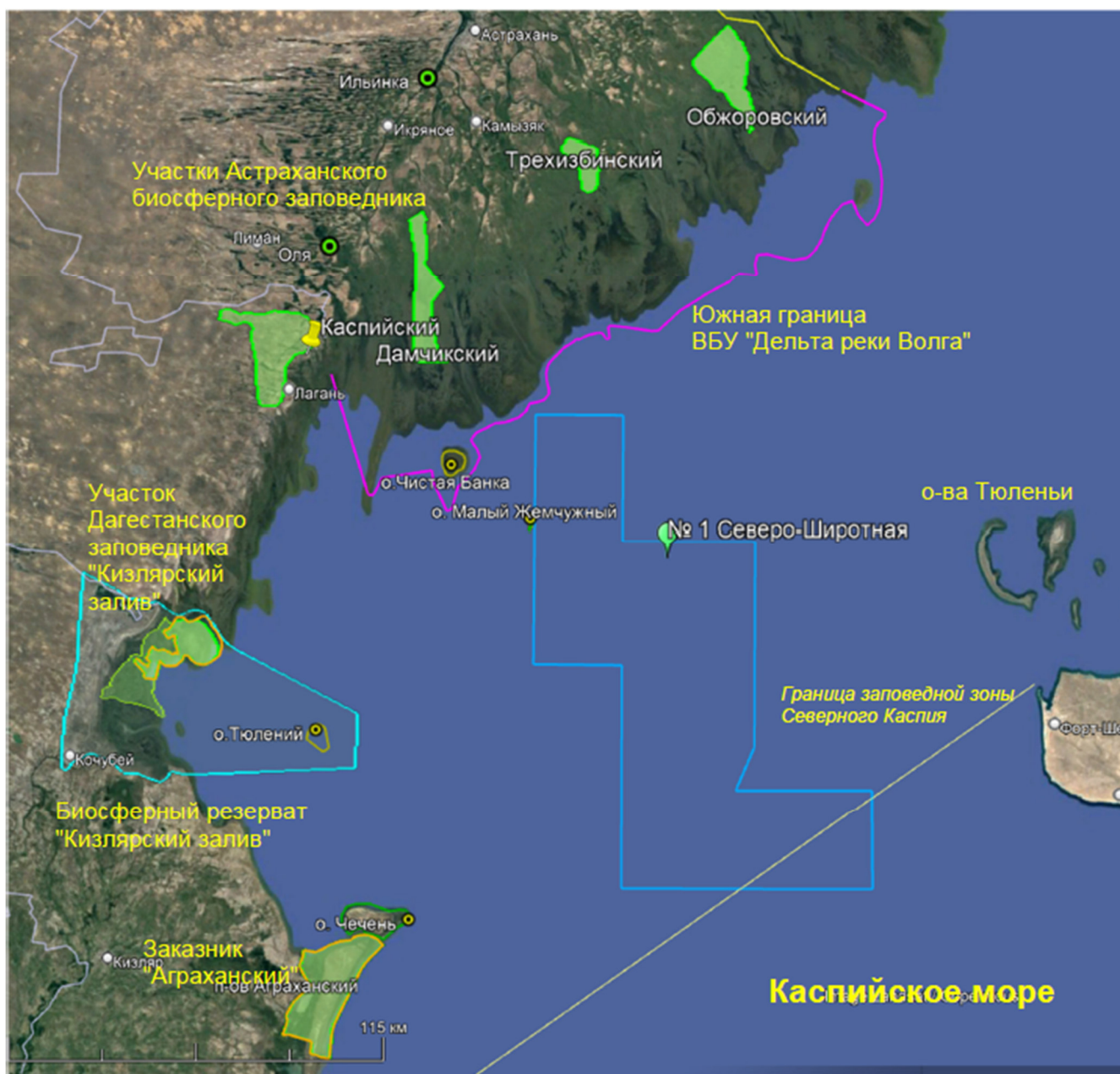


Рисунок 9.1 – Карта-схема расположения зон особой экологической значимости

Площадка № 1 Западно-Широтная расположена в северной части Каспийского моря, имеющей статус "заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря", в Северо-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, вне зоны Волжского предустьевого запретного пространства, вне зон массовой концентрации осетровых рыб (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.10.2022 г. № 695 "Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна"). Значимых нерестилищ промысловых рыб в районе не установлено. Воздействие на зону имеющую статус "заповедной в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря" оценивается как локальное, незначительное

В границах лицензионного участка недропользования "Северный" и непосредственно в районе расположения площадки № 1 Западно-Широтная особо охраняемых территорий и акваторий нет.

Наиболее близко расположенной (43,5 км) к месту планируемых работ является ООПТ федерального значения – Памятник природы "Остров Малый Жемчужный". Остров имеет важное значение в качестве места гнездования нескольких видов чайковых, часть из которых включена в Красные книги различного уровня, кроме того, остров служит пунктом остановки для мигрирующих и кочующих птиц и местом сезонных скоплений каспийского тюленя. Остров и прилегающая акватория являются одной из важнейших ключевых орнитологических территорий Юга России (КОТР). Характерной особенностью острова Малый Жемчужный является динамичное изменение его конфигурации под воздействием волн, штормовых ветров и ледовых явлений. За последние 30 лет размеры острова Малый Жемчужный неуклонно сокращаются в результате повышения уровня Каспия и волнобойных процессов, что негативно сказывается на популяции гнездящихся на нем чайковых птиц.

Комплексные обследования острова, охватывающие, кроме периода гнездования, периоды весенних и осенних миграций, а также послегнездовые кочевки, подтверждают значение острова не только как места самого крупного гнездования редких видов чайковых птиц, но и как место остановки на отдых и кормежку многих видов пернатых в период пролёта. По результатам обследования острова в 2021 г. общая численность гнездящихся птиц на острове оценена в 23460 гнездящихся пар, в 2022 г. (28 апреля) было учтено более 26769 гнезд черноголового хохотуна, 7340 гнезд хохотуны и 5267 гнезд чегравы, численность всех трех видов – черноголового хохотуна, хохотуны и чегравы, оставалась в пределах среднесезонных показателей.

Водно-болотные угодья северной части Каспия, особенно дельты рек Волги, Урала, прилегающее побережье и акватория самого моря являются важнейшими на Евразийском континенте угодьями, которые обеспечивают поддержку миллионам водоплавающих и околоводных птиц в период гнездования, линьки, сезонных миграций и зимовок. Основные прибрежные местообитания, наиболее ценные для птиц – тростниковые заросли и плавни заливов Каспия, прибрежных лагун и устьевых водоемов крупных рек, расположены от места планируемых работ на удалении 40 км и более. От южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волга" объект находится на удалении более 50 км, участки Астраханского заповедника расположены на расстоянии 90,2 км и более, до ООПТ Дагестана и Калмыкии – более 120 км.

Большинство водно-болотных угодий низовьев дельты Волги располагает идеальными гнездовыми и кормовыми условиями для водоплавающих и околоводных птиц. Движение транспортных средств по водным маршрутам в этом районе нарушает благоприятные условия пребывания для птиц, особенно в период гнездования. Наибольшей орнитологической значимостью обладает участок маршрута в пределах водно-болотного угодья международного значения "Дельта реки Волга".

Наиболее орнитологически значимым участком маршрута движения водного транспорта является акватория вблизи Волго-Каспийского канала – основного судоходного русла дельты Волги. По маршруту следования водного транспорта расположено 4 гнездовых колонии околоводных птиц, две колонии – "11-я огневка на ВКК" и "50-й буй на ВКК" расположены непосредственно на маршруте следования водного транспорта. Колония "Теплушка" находится в непосредственной близости от ВКК и имеет самое северное расположение среди других колоний. Колония "о. Чистая Банка" расположена южнее остальных гнездовых по близости от маршрута следования транспорта. В дельте реки Волги в последние годы насчитывается около 30 колоний Веслоногих и Голенастых птиц. При этом в 4 выделенных гнездовьях сконцентрировано около третьей части всех гнездящихся в колониях Веслоногих и Голенастых птиц.

Мониторинг колониальных гнездовых по маршруту следования водного транспорта, а также сопредельной к нему территории является важной частью контроля над состоянием экосистем, подверженных антропогенному воздействию. По результатам мониторинга колониальных гнездовых в 2021, 2022 гг. (и ранее 2016-2020 гг.) в зоне потенциального воздействия водного транспорта, орнитологами ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" сделан вывод о незначительном воздействии транспорта на изучаемые колонии: передвижение водного транспорта не влияет на колониальные гнездовья, поскольку не затрагивает сами гнездовые биотопы.

Как показала оценка ожидаемого воздействия при штатном режиме проведения работ:

- прямое воздействие намечаемой деятельности на ООПТ и КОТР исключено;
- зона распространения вредных факторов воздействия на окружающую среду (зона влияния) при осуществлении намечаемой деятельности – выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, шумового и светового загрязнения атмосферы и гидросферы – много меньше расстояний до ближайших мест особой экологической значимости. Зона влияния на окружающую среду проектируемого объекта не затрагивает территорий и акваторий, имеющих статус особо охраняемых природных территорий, водно-болотных угодий и КОТР, имеющих международное значение;
- косвенное воздействие, обусловленное некоторым изменением состояния компонентов окружающей среды в районе работ, оценивается как весьма незначительное, поскольку мероприятия по защите морской среды от загрязнения – исключение сбросов всех видов отходов и загрязненных стоков, практически исключают воздействие на морскую среду в районе расположения намечаемой деятельности. Возможное незначительное изменение (в пределах естественных колебаний) состояния морской среды (гидрохимические параметры, загрязненность, температурный режим) ожидается только в непосредственной близости от объекта и не повлияет на состояние морской среды за пределами лицензионного участка недропользования, тем более в районах зон высокой экологической значимости;
- заход судов на акватории ООПТ не предусматривается. Маневры судов возможны только в границах района выполнения работ;

- движение судов к месту работ будут осуществляться по четко определенным маршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их режима.

Таким образом, осуществление работ по проведению инженерных изысканий в штатном режиме практически не изменит состояния природной среды в районе площадки планируемых работ, воздействие на особо охраняемые природные территории и территории особой экологической значимости при осуществлении планируемой деятельности в штатном режиме практически исключено.

Основное условие предупреждения и снижения антропогенного воздействия (в связи с освоением морских месторождений) на экосистемы Северного Каспия и дельты Волги, в том числе имеющие статус ООПТ и КОТР – обеспечение безаварийного ведения работ на морских технологических объектах.

10 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Планируемые работы будут сопровождаться кратковременным использованием участков акватории, которое не повлияет на существующие виды хозяйственной деятельности населения, не связанные с добычей нефти и природного газа.

Несмотря на небольшие масштабы данного проекта, он принесет определенную пользу экономике Астраханской области.

В целом Проект принесет экономическую выгоду населению за счет увеличения занятости населения и увеличения доходов населения, участвующего в Проекте. В процессе реализации проекта ожидаются дополнительные поступления в бюджеты всех административных уровней: от муниципального до федерального. Прежде всего, увеличатся налоговые, страховые и прочие платежи от предприятий населения, участвующих в реализации проекта. Дополнительно будут производиться платежи за пользование недрами, компенсационные выплаты за ущерб биоресурсам и загрязнение окружающей среды.

В целом воздействие намечаемой деятельности на социально-экономические условия Астраханской области будет не значительным, положительный эффект связан с последующим осуществлением ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" действий на участке "Северный" по освоению газонефтяных запасов.

11 Экологический контроль и мониторинг

Необходимость осуществления экологического контроля и мониторинга окружающей среды определена Федеральным законом "Об охране окружающей среды".

Планируемые инженерные изыскания на площадке № 1 Западно-Широтная, которые будут выполняться ООО "Моринжгеология", являются частью деятельности, осуществляемой ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии в соответствии с обязательствами лицензии на пользование недрами.

Исследования выполняются для ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" с целью обеспечения безопасной постановки СПБУ и безопасного производства работ по бурению поисково-оценочной скважины.

При проведении геолого-геофизических исследований воздействие на окружающую среду не является постоянным и стационарным и по своему уровню значительно меньше, чем воздействие на этапах разведки и освоения месторождения, связанных с бурением скважин и извлечением углеводородов из недр.

Загрязнение воздушного бассейна и морской среды при проведении сейсмических исследований и инженерно-геологических работ, связанное с работой судов, оценивается, как незначительное. Уровень воздействия соответствует обычной практике работ судов в море.

Воздействие на морскую среду непродолжительно по времени, а по уровню незначительно отличается от обычной практики работ судов в море, что обеспечивается применением "щадящих" технологий ведения работ, а также реализацией природоохранных мероприятий.

11.1 Производственный экологический контроль

Экологический контроль – система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения требований в области охраны окружающей среды.

Производственный экологический контроль осуществляется в целях:

- обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Объектами негативного воздействия при проведении морского этапа инженерных изысканий являются водный объект (Каспийское море), в том числе водные биологические ресурсы, атмосферный воздух, геологическая среда. Источниками негативного воздействия являются морские суда и технологическое оборудование и устройства, используемые для исследований.

Производственный экологический контроль и мониторинг при проведении морского этапа инженерных изысканий включает следующие направления:

- контроль выполнения требований законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды;
- контроль за охраной атмосферного воздуха;
- контроль за охраной водного объекта;
- контроль в области обращения с отходами.

На морских судах контроль за воздействием на окружающую среду осуществляется в соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) и Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации.

Подтверждением соответствия оборудования, систем, устройств судна международным и Российским требованиям в области охраны окружающей среды являются Международные свидетельства Российского морского регистра судоходства (РМРС), выданные в соответствии с положениями MARPOL 73/78, прежде всего:

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы;
- Свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна требованиям Приложения V к международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.,

кроме того, обязательными документами на судне являются:

- журнал операций со сточными водами;
- журнал операций с мусором;
- журнал нефтяных операций для судов, не являющихся нефтяными танкерами;
- судовое санитарное свидетельство о праве плавания.

Перед каждым выходом судна в море выполняется осмотр судна и составляется Акт осмотра судна, которым подтверждается наличие и актуальность документов РМРС, в том числе Международных свидетельств о предотвращении загрязнения с судов.

В ходе ежегодного инспекционного экологического контроля должно быть установлено наличие и актуальность Свидетельств о предотвращении загрязнения с судов и журналов.

Выполнение задач производственного контроля, связанных с воздействием на окружающую среду при эксплуатации судовых систем включает контроль проведения операций с нефтепродуктами, обращения с отходами, условий накопления нефтесодержащих и хозяйственно-фекальных вод и т.п. Ответственность за выполнение комплекса мероприятий по предотвращению загрязнения с судов, ведение соответствующей судовой документации возложена на капитанов судов, ответственность за соблюдение требований по охране окружающей среды экипажами судов и научным персоналом – на капитанов судов и руководителя экспедиции.

11.1.1 Контроль за охраной атмосферного воздуха

Документальным подтверждением соблюдения технических нормативов выбросов в атмосферный воздух морским судном является Сертификат соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Представление судна РМРС с целью соблюдения технических нормативов выбросов проводится ежегодно.

В рамках ПЭК за охраной атмосферного воздуха выполняются инспекционные проверки с целью выявления наличия и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы и Сертификата соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Проверяется ведение Журнала нефтяных операций, в котором фиксируются операции по приему и расходованию топлива.

Регулярные проверки технического состояния топливных систем дизель-генераторов и судовых двигателей и контроль соблюдения оптимального режима работы судовых двигателей и дизель-генераторов, выполняемые экипажем с целью обеспечения безопасности судна в соответствии с требованиями РМРС, являются одновременно и контролем за охраной атмосферного воздуха.

11.1.2 Контроль за охраной водного объекта

В технологическом процессе сточные воды не образуются. На судах выполняется забор морской воды для охлаждения двигателей и при бурении инженерно-геологических скважин.

На судах все операции с нефтепродуктами и их производными фиксируются в Журнале нефтяных операций. При контроле расхода топлива фиксируется общий расход топлива двигателями судов. Предусмотрено накопление хозяйственно-бытовых и нефтезагрязненных (льяльных) сточных вод в соответствующие емкости и передача на очистные сооружения по прибытии в порт. Сброс за борт загрязненных нефтесодержащих сточных вод и отходов исключён. В море возвращаются нормативно-чистые воды (сточные воды, прошедшие через установку очистки сточных вод, воды из внешнего контура системы охлаждения двигателей).

Передача сточных вод на судне фиксируется в Журнале операций со сточными водами. В рамках ПЭК за охраной водного объекта предусмотрен учет движения загрязненных нефтесодержащих сточных вод. Емкости накопления сточных вод оборудованы датчиками уровня.

В рамках ПЭК за охраной водного объекта выполняется инспекционная проверка с целью выявления:

- наличия и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами, Международного свидетельства о предотвращении загрязнения нефтью, Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором;
- наличие экспертного заключения по результатам лабораторных исследований сточных вод после установки очистки;
- местоположение района сброса очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод;
- интенсивность сброса очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод и скорость судна при сбросе (не менее 4 узлов);

- ведения Журнала операций со сточными водами предусмотрен в целях выполнения требований Приложения IV к Конвенции МАРПОЛ 73/78, содержащего Правила предотвращения загрязнения сточными водами;
- ведения Журнала нефтяных операций, предусмотренный Правилем 20 Приложения 1 к Конвенции МАРПОЛ 73/78;
- ведения Журнала операций с мусором предусмотрен в целях выполнения требований Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78, содержащего Правила предотвращения загрязнения мусором с судов.

Контроль состояния поверхности моря предусматривает визуальные наблюдения с фиксацией наличия нефтяной пленки, пятен повышенной мутности, пены, плавающих отходов и т.п. Наблюдения осуществляются постоянно вахтенными членами экипажей судов.

В случае выявления отступлений от требований природоохранных норм на борту выполняется фотосъемка, акты нарушений фиксируются в рапортах и отчетах.

11.1.3 Контроль в области обращения с отходами

Предусматривается производственный экологический контроль деятельности по обращению с отходами с целью обеспечения соблюдения требований природоохранного законодательства РФ и международного права в области обращения с отходами.

Регулярному контролю подлежат характеристики и параметры нормируемые в области обращения с отходами. Предусмотрен контроль учета объема отходов, режима их накопления и передачи на береговые сооружения для обезвреживания или захоронения, с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности.

На судне документирование операций с мусором осуществляется в Журнале операций с мусором. Данные журнала используются для выполнения задач экологического контроля в части обращения с отходами.

В рамках ПЭК деятельности по обращению с отходами выполняется инспекционная проверка с целью выявления:

- наличия на борту судна и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором;
- ведения Журнала операций с мусором – движения отходов на судне, учет объема отходов, режима их накопления и передачи с судна.

11.1.4 Контроль гидрометеорологических условий

Необходимость судовых гидрометеорологических наблюдений обусловлена нормативными требованиями и входит в обязанности штурманского состава судов (РД52.04.585-97). Мониторинг включает измерение метеорологических и океанографических параметров. К основным метеорологическим характеристикам, относятся наблюдения за атмосферным давлением и температурой воздуха; скоростью и направлением ветра; атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями. Океанографические характеристики включают измерения параметров волнения, наблюдение за обледенением и ледовыми условиями. Все измерения и наблюдения проводятся 4 раза в сутки с интервалом 6 часов в течение всего периода работ судна. Выполнение гидрометеорологических наблюдений, передача сводок погоды в прогностические центры в период выполнения геологоразведочных работ возлагается на штурманский состав и радиотехническую службу судов, занятых в работах.

Выполнение задач производственного контроля, связанных с воздействием на окружающую среду при эксплуатации судовых систем и регламентируемых нормами МАРПОЛ 73/78 и РД31.04.23-94, включает контроль проведения операций с нефтепродуктами, обращения с отходами, условий накопления нефтесодержащих и хозяйственно-бытовых вод, контроль сброса сточных вод после установки очистки и т.п. Ответственность за выполнение комплекса мероприятий по предотвращению загрязнения с судов, ведение соответствующей судовой документации возложена на капитанов судов, ответственность за соблюдение требований по охране окружающей среды экипажами судов и научным персоналом – на капитанов судов и руководителя экспедиции.

11.2 План-график производственного экологического контроля при выполнении работ

План-график производственного экологического контроля при выполнении работ представлен в таблице 11.2.1.

Таблица 11.2.1. – План-график производственного экологического контроля при выполнении работ

Вид контроля	Периодичность контроля	Метод контроля	Показатель контроля	Ответственный за проведение контроля
Контроль выполнения требований законодательства в области охраны окружающей среды	1 раз при заключении договора на проведение работ и затем по необходимости не чаще 1 раза в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность судовых документов, подтверждающих соответствие судна требованиям по предупреждению загрязнения (Свидетельства РМРС свидетельства о предотвращении загрязнения с судов, судовые журналы) Наличие и актуальность договоров в области обращения с отходами	Представитель отдела экологии ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть"
Контроль за охраной водного объекта	1 раз в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность Международных свидетельств о предотвращении загрязнения нефтью, сточными водами, мусором Местоположение района сброса очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод; Интенсивность сброса очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод и скорость судна при сбросе (не менее 4 узлов) Наличие и ведение Журнала операций с мусором, Журнала нефтяных операций, Журнала операций со сточными водами	Ответственный за осуществление производственного экологического контроля ООО "Моринжгеология" Капитан судна
	Постоянно в период проведения работ на море	Визуальный контроль	Состояние акватории вокруг судна: наличие нефтяных пленок, пены, мусора и т.п.	Капитан судна

Вид контроля	Периодичность контроля	Метод контроля	Показатель контроля	Ответственный за проведение контроля
Контроль за охраной атмосферного воздуха	1 раз в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы	Ответственный за осуществление производственного экологического контроля ООО "Моринжгеология" Капитан судна
Контроль в области обращения с отходами	1 раз в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором Наличие и ведение Журнала операций с мусором Наличие контейнеров для раздельного накопления отходов (наличие плотно прилегающих крышек, маркировки, надежность закрепления на палубе)	Ответственный за осуществление производственного экологического контроля ООО "Моринжгеология" Капитан судна
	Постоянно в период проведения работ на море	Визуальный контроль	Соблюдение правил обращения с отходами, в том числе сортировки и накопления отходов в соответствующих контейнерах	Капитан судна Руководитель экспедиции
Гидрометеорологические наблюдения	4 раза в сутки с интервалом 6 часов в течение всего периода работ	Судовая гидрометеостанция, визуальные наблюдения	Метеорологические параметры: атмосферное давление, температура воздуха, скорость и направление ветра, атмосферные осадки, облачность, метеорологическая видимость, атмосферные явления Океанографические параметры: волнение, обледенение, ледовые условия	Капитан судна

11.3 Производственный экологический мониторинг

Производственный экологический мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, осуществляемый в рамках производственного экологического контроля, включает долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз ее состояния и загрязнения в пределах воздействия на нее планируемой деятельности.

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", как хозяйствующий субъект и в соответствии с требованиями Российского законодательства и лицензионными обязательствами осуществляет долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, природными явлениями Северного Каспия в границах дна лицензионного участка "Северный", в том числе в районе проведения планируемых работ.

Экологический мониторинг в районе намечаемой деятельности проводится поэтапно: до начала работ, в период работ; по окончании работ и ухода с точки.

Мониторинг до начала работ решает задачи оценки исходного состояния природной среды в районе перед началом работ.

В период ведения изысканий решаются задачи оценки реального воздействия работ на природную среду.

Мониторинг по окончании работ позволяет сделать оценку реального кумулятивного воздействия на окружающую среду за весь период нахождения изыскательских судов в квадрате работ.

Выбор параметров экологического мониторинга принят с учетом данных о современном состоянии компонент окружающей среды в районе намечаемой деятельности, полученных в ходе ведения ПЭМ на лицензионном участке "Северный", и результатов оценки ожидаемого воздействия при проведении инженерных изысканий.

В рамках ПЭМ рекомендуется выполнить:

- мониторинг состояния и загрязнения водного объекта, в том числе морских вод, донных отложений и гидробиологических исследований;
- мониторинг состояния и загрязнения морской фауны и флоры (в рамках фонового мониторинга на лицензионном участке "Северный").

Экологический мониторинг на лицензионном участке "Северный" является фоновым по отношению к полигону локального мониторинга на месте намечаемой деятельности. Результаты экологического мониторинга акватории лицензионного участка "Северный" позволяют оценить состояние компонентов окружающей среды как до начала намечаемой деятельности в любой точке участка и после ее осуществления, а также иметь данные о фоновом состоянии в период проведения работ.

Расположение комплексных станций мониторинга на участке "Северный" приведено на рисунке 11.3.1.

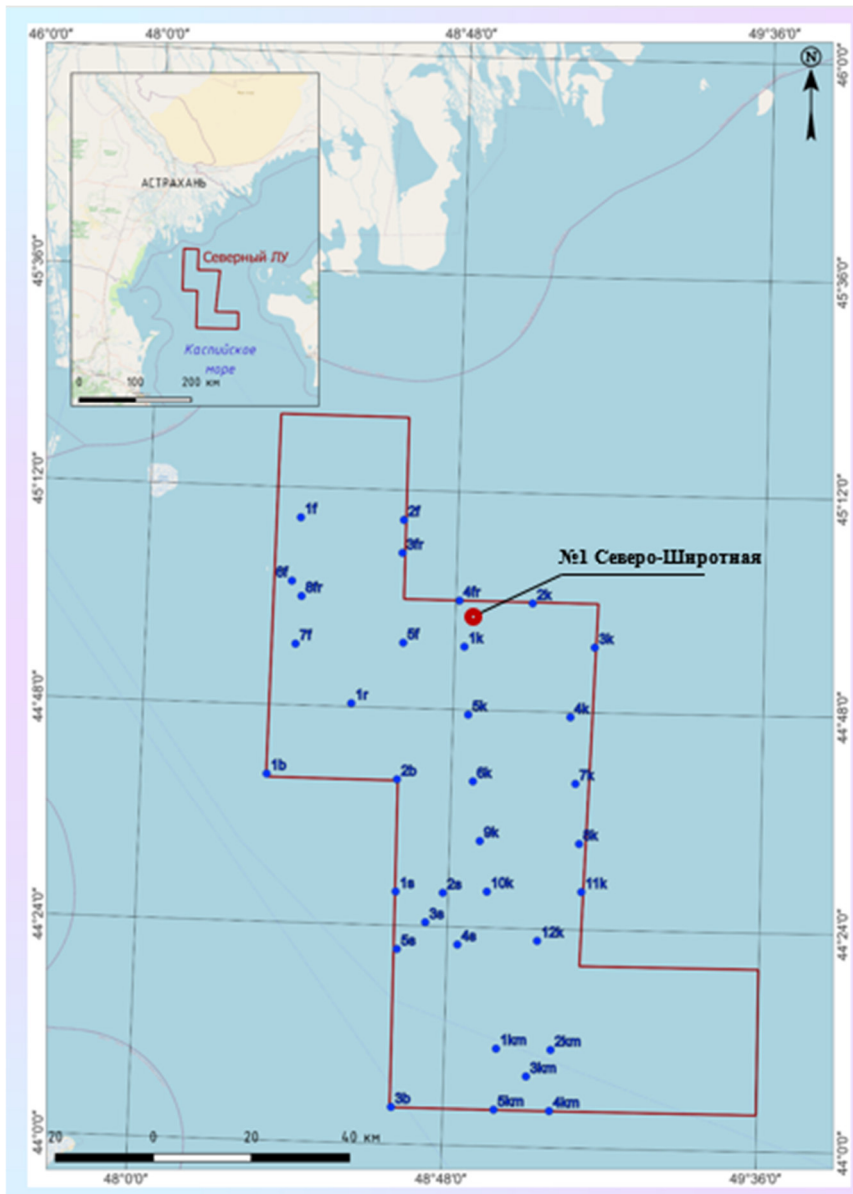


Рисунок 11.3.1 – Схема расположения комплексных станций на полигоне фоновый мониторинга на участке "Северный".

Расположение комплексных станций ПЭМ на месте планируемых работ приведено на рисунке 11.3.2.



акватория
станции ПЭМ на месте планируемых работ

Рисунок 11.3.2 – Расположение станций ПЭМ на месте планируемых работ

11.3.1 Мониторинг воздействия на морскую среду

Ежедневный мониторинг водного объекта заключается в отслеживании состояния поверхности моря. Выполняются визуальные наблюдения на предмет наличия нефтяных пленок, пены, мусора и т.п. с фиксацией наличия нефтяной пленки, зон повышенной мутности, пены, плавающих отходов и т.п. Наблюдения осуществляются постоянно вахтенными членами экипажей судов. Мониторинг состояния поверхности моря выполняется непрерывно в течение всего периода проведения работ.

Кроме того, заказчик планируемых инженерных исследований – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть", в рамках спутниковых наблюдений осуществляет общий контроль экологической ситуации на Каспии, а также выявление негативных проявлений техногенного и природного характера (нефтяных пятен) в зоне объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть". Спутниковый мониторинг выполняется систематически – средняя частота съемки контролируемых

участков составляет 1 кадр в течение 1,5 суток, что позволяет с высокой вероятностью обнаруживать нефтяные загрязнения, которые сохраняются на поверхности моря в течение нескольких суток.

Основными задачами спутникового мониторинга являются:

- обнаружение и определение вероятных источников нефтяных пятен;
- слежение за возникновением, траекторией движения и исчезновением пятен;
- прогноз направления и скорости переноса пятен;
- систематизация и хранение информации.

Негативное воздействие на морскую среду связано с выполнением сейсмоакустического профилирования, с нарушением дна и незначительным взмучиванием донных осадков при постановке донного основания и установке якорей. Работа судовых двигателей сопряжена с изъятием морской воды и сбросом сточных вод из системы охлаждения. А также в период работ осуществляется сброс хозяйственного-бытового стока. Поступление загрязняющих веществ в водный объект при ведении работ исключено. Воздействие будет незначительно по интенсивности, непродолжительно по времени, локально.

Для отслеживания состояния морской среды и подтверждения выполнения мероприятий по снижению воздействия на морскую среду осуществляются гидрохимические, геохимические и гидробиологические исследования.

Наблюдения выполняются в три этапа (до, после и в период работ) на полигоне комплексных станций локального мониторинга (рисунок 11.3.2).

Оценку состояния морской среды проводят путем сравнения значений показателей состояния морской среды с нормативами качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения, а также показателями, выявленными при наблюдениях на фоновом полигоне мониторинга на лицензионном участке "Северный" (рисунок 11.3.1).

Лабораторные исследования должны выполняться лабораторией, аккредитованной в Системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) и внесенной в Государственный реестр. Например, в ФГБУ "Северо-Кавказское УГМС" – Дагестанский ЦГМС (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.512438), ФБУ "СевКасптехмордирекция" (Лицензия № Р/2016/3079/100/Л на осуществление "Деятельность в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях..."; аттестат аккредитации № RA.RU.517668), Государственный центр агрохимической службы "Астраханский" (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514912).

При полевых работах и химических лабораторных исследованиях рекомендуется использовать следующие приборы и оборудование или их аналоги:

- шкала цветности; диск прозрачности; барометр-анероид; секундомер; станция ГМ-63;
- эмалированные и полиэтиленовые ведра; батометры БМ-48; тефлоновый 7-литровый батометр; дночерпатель "Океан"; иономер "Анион-110"; фотоэлектроколориметр КФК 3; газоанализатор "Каскад-551.2"; газоанализатор "Каскад-S110"; анализатор ртути "Юлия-2";
- атомно-абсорбционный спектрофотометр С-115-М-1; атомно-абсорбционный спектрофотометр AS 30 (ЭТА); спектрофотометр Specol 11; инфракрасный спектрофотометр ИКС-40; флуориметр "Флюорат-02".

Все используемые приборы и оборудование должны пройти метрологическую поверку в отраслевых или территориальных органах Госстандарта РФ.

Химический анализ проб морской воды и донных отложений должен производиться в аккредитованных лабораториях с помощью методов, включенных в перечень Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу природной среды и Минприроды России, аттестованных и допущенных к использованию Госстандартом России.

11.3.1.1 Гидрологические наблюдения

Гидрологические наблюдения выполняются одновременно с выполнением замеров и отборов проб морской воды и донных отложений на полигоне комплексных станций локального мониторинга.

Перечень показателей: состояние поверхности моря, волнение (вид, направление, высота, длина, период волн), прозрачность, цветность, температура воды, соленость воды.

Отбор проб осуществляется батометром с поверхностного и придонного горизонтов.

Гидрологические наблюдения выполняются с борта судна в соответствии с "Руководством по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях", а также с "Руководством по гидрологическим работам в океанах и морях".

Одновременно с гидрологическими наблюдениями за состоянием поверхности моря отмечают явления, необычные для данного района моря (наличие плавающих примесей, пленок, масляных пятен, пены, появление повышенной мутности, необычной окраски и т. д.), при этом определяется площадь проявления в % от площади обозримой поверхности, а также отмечаются метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление, состояния атмосферы, погодные явления.

11.3.1.2 Мониторинг морских вод

Наблюдения выполняются на каждой из 9-ти станций. Станции располагаются по периметру площадки выполнения работ 1 этапа (3×3 км), в точке опробования грунтов до 100 м и дополнительно в четырех точках на расстоянии от площадки 1 км (рисунок 11.3.2).

В рамках гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- водородный показатель (рН), содержание растворённого кислорода, биохимическое потребление кислорода (БПК5);
- загрязненность оценивается по содержанию нефтяных углеводородов, СПАВ, фенолов, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.

Гидрохимические исследования выполняются в соответствии с РД 52.10.243-92 "Руководство по химическому анализу морских вод" с учетом "Методических указаний № 46 по химическому анализу опресненных вод морских устьевых областей рек и эпиконтинентальных морей".

Отбор проб воды осуществляется батометром с поверхностного, придонного горизонтов и в слое скачка плотности.

Отбор проб воды проводится в соответствии с ГОСТ 17.1.5.01-80 "Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность", ГОСТ Р 70282-2022 "Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Общие требования к отбору проб льда и атмосферных осадков", ГОСТ 17.1.3.08-82 "Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды морских вод", РД 52.17.262.90 "Методические указания. Методы отбора, обработки и концентрирования проб морской воды, льда и снежного покрова в условиях полярных экспедиций", ГОСТ Р 59024-2020 "Вода. Общие требования к отбору проб".

Технические средства, используемые для отбора проб морских вод должны соответствовать требованиям ГОСТ 17.1.5.04-81 "Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия" и ГОСТ Р 59024-2020 "Вода. Общие требования к отбору проб".

Химический анализ проб воды выполняется в стационарной аккредитованной (сертифицированной) лаборатории в соответствии с документами: РД 52.10.243-92 "Руководство по химическому анализу морских вод"; РД 52.10.556-95 "Методические указания. Определение загрязняющих веществ в пробах морских донных отложений и взвеси" с учетом "Методических указаний № 45 по определению загрязняющих веществ в морской воде на фоновом уровне" (Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – М.: 1982) и "Методических указаний № 46 по химическому анализу опресненных вод морских устьевых областей рек и эпиконтинентальных морей" (Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – М.: 1984).

При проведении химического анализа проб морской воды и донных отложений используются методы, включенные в РД 52.18.595-96 "Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды".

Для проведения наблюдения за состоянием и загрязнением морской среды используются средства измерений, аттестованные в Государственном реестре средств измерения. Методы измерений должны отвечать требованиям ГОСТ Р 8.563-2009. Метрологическое обеспечение наблюдений должно отвечать требованиям ГОСТ 8.589-2001 "Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды".

Оценку загрязненности морской воды проводят путем сравнения концентраций загрязняющих веществ в пробах, отобранных в створах наблюдения, со значениями концентраций загрязняющих веществ, выявленными при наблюдениях на полигоне на предшествующем этапе работ, концентраций на фоновом полигоне, значениями допустимых концентраций для воды водных объектов рыбохозяйственного значения.

11.3.1.3 Мониторинг донных отложений

Донные отложения являются важной составляющей водных экосистем, где аккумулируется большая часть органических и неорганических веществ. Кроме того, донные отложения являются средой обитания многочисленных классов бентофауны, и накопление токсичных загрязняющих веществ может привести к изменению их видового состава и нарушению трофической цепи биоценоза.

В соответствии с рекомендациями РД 52.24.609 "Методические указания. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях" наблюдения за загрязненностью донных отложений являются неотъемлемой частью мониторинга состояния водного объекта и выполняются в рамках мониторинга морских вод.

Наблюдения выполняются на каждой из 9-ти станций мониторинга (рисунок 11.3.2).

В рамках гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- геохимические параметры – гранулометрический состав, органическое вещество;
- загрязненность – содержание нефтепродуктов, СПАВ, фенолы, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период выполнения работ 1 этапа и сразу после 2 этапа.

Пробы донных осадков для исследований отбираются дночерпателем из верхнего слоя донных отложений (0-5 см).

Отбор проб донных отложений проводится на каждой станции в соответствии с ГОСТ 17.1.5.01-80 "Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность", РД 52.17.262.91 "Методы отбора, обработки и концентрирования проб морской воды, льда, снежного покрова, донных отложений и образцов зообентоса в условиях морских экспедиций".

Гранулометрический анализ донных осадков выполняется в соответствии с ГОСТ 12536-79 "Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава". Изучение гранулометрического состава донных отложений в процессе экологических работ связано с необходимостью оценки способности донных осадков к накоплению загрязняющих веществ.

Химический анализ проб донных отложений выполняют методами, включенными в РД 52.18.595-96 "Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды".

Оценку загрязненности донных отложений проводят путем сравнения концентраций загрязняющих веществ в пробах, отобранных в створах наблюдения, со значениями концентраций загрязняющих веществ, выявленными при наблюдениях на полигоне на предшествующем этапе работ, значениями концентраций на фоновом полигоне, а также значениями допустимых концентраций (ДК).

Для морских донных осадков в российских территориальных водах в настоящее время нормативы ДК не регламентированы, однако, в соответствии с рекомендациями СП 11-102-97 "Инженерно-экологические изыскания для строительства", оценка эколого-химического состояния донных отложений может быть выполнена в соответствии с действующими зарубежными нормами (приложение Б, СП 11-102-97).

11.3.1.4 Токсикологические исследования

Для оценки токсичности морской среды, обусловленной присутствием в ней токсичных для гидробионтов загрязняющих веществ, используются методы биологического тестирования проб донных осадков, отобранных на полигоне мониторинга (рисунок 11.3.2) в процессе выполнения мониторинга донных отложений.

Токсичность измеряется в каждой пробе донных отложений с использованием не менее двух стандартных биотестов.

Биологические методы мониторинга окружающей среды, способные дать интегральную оценку загрязнения водоемов и его воздействия на различные уровни биологической организации, в последнее время общепризнаны и получили широкое распространение.

Пробы донных осадков отбираются дночерпателем параллельно с пробами на химический и литологический анализ. Для токсикологических исследований берется верхний (2-х сантиметровый слой) донных отложений согласно ГОСТ 17.1.5.01-80.

Пробоподготовка донных отложений и определение токсичности выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по биотестированию природных, сточных вод и отдельных загрязняющих веществ. М.: ВНИРО, 1982; Руководством по определению методом биотестирования токсичности вод, донных отложений, загрязняющих веществ и буровых растворов. – М.: РЭФИА, НИА-Природа, 2002; Р 52.24.690-2006 "Оценка токсического загрязнения вод водотоков и водоемов различной солёности и зон смешения речных и морских вод методами биотестирования".

В качестве показателя (критерия) токсичности определяется выживаемость тест-организмов (количество погибших тест-организмов в опыте по отношению к контролю, выраженное в %) в течение 24-часовой экспозиции.

11.3.2 Мониторинг морской биоты

В период ведения работ по Программе осуществляется ежедневное отслеживание и фиксирование необычного поведения рыб: частое выпрыгивание из воды, заторможенность, в том числе длительное нахождение непосредственно у поверхности воды и т.п.

Мониторинг морской биоты включает наблюдения состояния пелагических организмов, в том числе ихтиофауны, а также птиц и морских животных.

На этапе статического зондирования при постановки донной рамы воздействие обусловлено нарушением дна, распространением взвешенных веществ и заилением дна в зоне "шлейфа мутности". Прямому воздействию подвергнутся бентосные организмы, планктон, в том числе ихтиопланктон (икра, личинки), воздействие на прочие пелагические организмы, в том числе рыб, опосредованное.

На морском этапе выполнения инженерных изысканий основное воздействие на водные организмы обусловлено изъятием морской воды для санитарных целей и в систему охлаждения двигателей судна. Загрязнение среды обитания биотических компонентов, в том числе ихтиофауны и ее кормовой базы оценивается как весьма незначительное, поскольку в штатном режиме ведения работ сбросы в морскую среду загрязняющих веществ исключены.

Прямое воздействие на птиц и морских животных обусловлено фактором беспокойства, опосредованное – как результат воздействия на среду их обитания. Ожидаемое влияние на птиц и морских животных при штатном ведении работ оценивается как непродолжительное, незначительное по интенсивности, локальное.

11.3.2.1 Гидробиологические исследования

Гидробиологические исследования выполняются на полигоне мониторинга (рисунок 11.3.2) одновременно с наблюдениями за загрязнением морских вод и включают в себя изучение видового состава, численности и биомассы фитопланктона, зоопланктона и бентоса, концентрации фитопигментов, первичной продукции.

Фотосинтетические пигменты в воде являются маркерами органического вещества, синтезированного фитопланктоном, фитобентосом, высшей водной растительностью, пурпурными и зелеными бактериями. Их содержание в воде характеризует продуктивность водоемов. Наиболее представительным фитопигментом является хлорофилл-а.

Отбор образцов планктона и зообентоса проводится в соответствии с "Руководством по методам биологического анализа морской воды и донных отложений" Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – М.: 1983; "Инструкцией по сбору и обработке планктона" – М., Изд. ВНИРО, 1977 г., 72 с.; "Инструкцией по сбору и первичной обработке планктона в море". – Владивосток, ТИНРО, 1984; РД 52.17.262.91 "Методы отбора, обработки и концентрирования проб морских экспедиций"; ГОСТ Р 51592 "Вода. Общие требования к отбору проб".

Пробы морской воды для исследования фитопланктона отбираются с поверхностного горизонта (концентрация фитопигментов измеряется параллельно в пробах воды, отобранных с поверхностного горизонта). Отбор зоопланктона – с помощью планктонной сети методом вертикального лова от дна до поверхности воды. Пробы макрозообентоса отбираются с помощью дночерпателя.

Анализ образцов фитопланктона, зоопланктона и зообентоса проводится в стационарной лаборатории в соответствии с "Руководством по методам биологического анализа морской воды и донных отложений" Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – М.: 1983; "Инструкцией по сбору и обработке планктона" – М., Изд. ВНИРО, 1977 г., "Инструкцией по количественной обработке морского сетного планктона". – Владивосток, ТИНРО, 1984; "Методическими указаниями к изучению бентоса южных морей СССР" – М., Изд. ВНИРО, 1983; "Методическими рекомендациями по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция". – Л., Лениздат, 1984 г.

11.3.2.2 Ихтиологические исследования

Мониторинг ихтиофауны целесообразно проводить в рамках программы биомониторинга на акватории участка "Северный", цель которого – комплексная оценка биологического состояния экосистемы и продуктивных свойств всей трофической цепи в районе лицензионного участка (гидробиология, ихтиология, териология, физиология).

Ихтиологические исследования проводятся ежегодно в летний и летне-осенний период.

Полигон биомониторинга представлен на рисунке 11.3.1 Сбор первичного материала выполняется по сетке станций. Точка 1к фонового полигона находится в непосредственной близости от места проведения намечаемой деятельности. По возможности рекомендуется выполнить траление и последующую оценку состояния ихтиофауны на маршруте вокруг места работ на расстоянии 700-1000 м.

По результатам экспедиций выявляется:

- видовой состав и количественная характеристика рыб;
- видовой состав и количественная характеристика (численность и биомасса) ихтиопланктона;
- распределение взрослых рыб и сеголеток на акватории, а также распределение в зависимости от глубины, течений, температуры, солености;
- относительная численность ценных промысловых и редких видов рыб;
- степень обеспеченности рыб кормовыми организмами и структуру их питания (качественный и количественный состав пищи, интенсивность питания и степень использования кормовых организмов рыбами);
- оценка физиологического (в т.ч. физиолого-биохимического, паразитологического, бактериологического) состояния рыб.

В настоящее время по договору ежегодные исследования выполняются ФГУП "КаспНИРХ" с привлечением принадлежащих этой организации научно-исследовательских судов.

Полевые и камеральные исследования осуществляются в соответствии со стандартными общепринятыми методиками.

11.3.3 Мониторинг птиц и морских млекопитающих

Прямое воздействие на птиц и морских животных обусловлено фактором беспокойства, опосредованное – как результат воздействия на среду их обитания. Ожидаемое влияние на птиц и морских животных при штатном ведении работ оценивается как непродолжительное, незначительное по интенсивности, локальное.

Мониторинг орнитофауны

Наблюдения за орнитофауной включают в себя визуальное обнаружение скопления птиц в районе работ, фиксирование случаев их необычного поведения и причин, способствующих данному поведению, своевременное обнаружение фактов массовой гибели птиц в районе проведения работ, выяснения причин гибели, оперативное реагирование на факты гибели птиц с их фиксированием путем фотосъемки с помощью цифрового фотоаппарата.

Определяемые параметры состояния орнитофауны:

- обнаружение единичных особей и скоплений птиц (миграционных, линных, иных);
- таксономическая идентификация птиц;
- оценка численности/обилия;
- получение данных для последующего анализа пространственного распределения птиц в районе проведения работ;
- получение данных для последующей оценки миграционной активности птиц;
- документирование собранных данных.

Наблюдения за орнитофауной будут осуществляться в ходе проведения работ с применением биноклей и постоянной отметкой контрольных точек маршрута с помощью GPS-приемников по всей трассе работ. Наблюдения проводятся в течение всего периода работы судов.

Кроме того, исследования выполняются в рамках мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии (в том числе на участке "Северный"), а также о. Малый Жемчужный, о. Тюлений.

По результатам исследований проводится разработка рекомендаций, направленных на оптимизацию условий обитания птиц в связи с деятельностью ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть". В настоящее время по договору ежегодные исследования выполняются ООО "Научный центр – Охрана биоразнообразия", соисполнитель – Астраханский Орден Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник.

Мониторинг морских млекопитающих

Териологические наблюдения ведутся визуальным методом с использованием соответствующих оптических приборов и заключаются в отслеживании поверхности моря в районе работ с целью обнаружения отдельных особей или групп каспийского тюленя.

Основными задачами наблюдателя за морскими млекопитающими являются:

- обнаружение морских млекопитающих;
- оценка численности/обилия;
- определение направления движения;
- регистрация поведения животных;
- документирование собранных данных.

Для наблюдений за морскими млекопитающими применяются "морские" бинокли. Для фотографирования морских млекопитающих для демонстрации их поведения в период наблюдения используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры.

Для записи трека движения судна и регистрации места встреч морских млекопитающих используют GPS-навигаторы. Охват акватории визуальным круговым осмотром около 1000 метров.

Каждая встреча с каспийским тюленем фиксируется с использованием в журнале с указанием: количества, направления движения, поведения. Наблюдения в районе ведутся в течении всего периода выполнения исследований.

А также, в рамках ежегодного биомониторинга ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" проводятся териологические исследования.

Исследования проводятся ежегодно в летний и летне-осенний период. Полигон биомониторинга представлен на рисунке 11.3.1.

Исследования тюленя проводятся на стандартных маршрутных учетах зверя и траловых съемках ихтиофауны для учета кормовых объектов тюленя, являющегося хищником-ихтиофагом. На основании полученных данных по учету составляется карта распределения тюленей на участках Северного Каспия.

11.3.4 План-график производственного экологического мониторинга при выполнении работ

План-график производственного экологического мониторинга при выполнении инженерных изысканий на площадке № 1 Западно-Широтная приведен в таблице 11.3.3.1.

Таблица 11.3.3.1 – План-график производственного экологического мониторинга при выполнении работ

№ п/п	Контролируемая среда	Пункт контроля	Расположение пункта контроля	Кол-во пунктов контроля	Контролируемый параметр	Периодичность контроля
1	Морские воды, поверхностный слой	Гидрологические. Гидрохимические. Наблюдения за загрязнением морской воды	Станции 1 – 9 на полигоне Рис. 11.3.2 Отбор проб производится с поверхностного горизонта	9	<ul style="list-style-type: none"> – температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, атмосферные явления – состояние поверхности моря – характеристики волнения (вид, направление, высота, длина, период волн) – прозрачность воды – цветность воды – соленость воды – температура воды – pH – растворенный кислород – БПК₅ – нефтяные углеводороды – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.
2	Морские воды, придонный слой	Гидрологические. Гидрохимические. Наблюдения за загрязнением морской воды	Станции 1 – 9 на полигоне Рис. 11.3.2 Отбор проб производится с придонного горизонта	9	<ul style="list-style-type: none"> – соленость воды – температура воды – pH – растворенный кислород – БПК₅ – нефтяные углеводороды – СПАВ – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.

№ п/п	Контролируемая среда	Пункт контроля	Расположение пункта контроля	Кол-во пунктов контроля	Контролируемый параметр	Периодичность контроля
3	Донные отложения	Геохимические. Наблюдения за загрязнением донных отложений	Станции 1–9 на полигоне см. рис.11.3.2 Одновременно с контролем морских вод	9	<ul style="list-style-type: none"> – гранулометрический состав – органическое вещество – нефтяные углеводороды – СПАВ – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.
4	Мониторинг морской биоты	Гидро-биологические	Станции 1 – 9 на полигоне см. рис. 11.3.2 Одновременно с контролем морских вод	9	<ul style="list-style-type: none"> – видовой состав – численность и биомасса фитопланктона, зоопланктона и зообентоса – концентрация фитопигментов – первичная продукция 	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.
5	Мониторинг ихтиофауны	Полигон фонового биомониторинга на участке "Северный" (рис.11.3.1) Точка 1к полигона, как находящиеся вблизи от места проведения намечаемой деятельности			<ul style="list-style-type: none"> – видовой состав и количественная характеристика рыб – видовой состав и количественная характеристика (численность и биомасса) ихтиопланктона – распределение взрослых рыб и сеголеток на акватории – относительная численность ценных промысловых и редких видов рыб – степень обеспеченности рыб кормовыми организмами и структуру их питания (качественный и количественный состав пищи, интенсивность питания и степень использования кормовых организмов) – оценка состояния рыб (физиолого-биохимического, паразитологического, бактериологического) 	2 раза в год

№ п/п	Контролируемая среда	Пункт контроля	Расположение пункта контроля	Кол-во пунктов контроля	Контролируемый параметр	Периодичность контроля
6	Мониторинг орнитофауны	Маршруты мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии В т.ч. один из маршрутов на акватории вокруг СПБУ на расстоянии 700-1000 метров			<ul style="list-style-type: none"> - изучение современного фаунистического состояния птиц - определение видового разнообразия, плотности населения птиц разных систематических групп - определение гнездовых колоний - оценка численности птиц 	2 раза в год
7	Мониторинг каспийского тюленя	Полигон фонового биомониторинга на участке "Северный" (рис.11.3.1). Точка 1к полигона			<ul style="list-style-type: none"> - места массовых скоплений каспийского тюленя - численность, возраст и состояние особей 	2 раза в год

11.4 Производственный экологический мониторинг и контроль при возникновении аварийных ситуаций

Технология ведения инженерно-геологических исследований практически исключает загрязнение морской среды нефтью и нефтепродуктами – бункеровка в море исключена, нефть / нефтепродукты и химические реагенты при ведении работ не используются. Загрязнение возможно только в случае катастрофических разрушений судна, когда в море может попасть топливо из танков судна.

Действия на судах при возникновении аварийной ситуации, прописаны в судовом Плане чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. План составляется в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и содержит всю информацию и рабочие инструкции, требуемые Руководством по разработке планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. План одобрен Российским Морским Регистром Судоходства.

При возникновении аварийной ситуации в процессе ведения работ, приводящих к сверхнормативному загрязнению природной среды, должен осуществляться оперативный контроль и мониторинг сообразно возникшей ситуации.

В рамках ПЭК при возникновении аварийной ситуации выполняется мониторинг обстановки и окружающей среды: наблюдения за поверхностью моря, основное внимание уделяется оценке вида, размеров, времени существования и пр. видимых проявлений, связанных с аварией:

- нефтяных пятен и пленок;
- пятен и шлейфов мутности в воде;
- шлейфов аварийных выбросов в атмосферу.

При масштабных авариях, связанных с нефтяными разливами локального значения и выше, оказавшими воздействие на значительную акваторию, после ликвидации аварии проводится съемка акватории воздействия разлива. В ходе съемки выполняются исследования качества воды и донных осадков на полигоне, охватывающем зону воздействия разлива. На каждой станции полигона проводятся отборы проб воды для определения:

- температуры;
- pH;
- растворенного кислорода;
- содержания нефтяных углеводородов;
- стандартный комплекс гидрометеорологических характеристик.

Число станций, частота отбора проб экологического мониторинга зависит от масштаба аварийной ситуации и определяется исходя из фактических условий распространения нефтяного загрязнения и прогнозов при худших условиях развития ситуации. Так при незначительной площади поражения водной поверхности, наблюдения производятся на учащенной сетке режимного мониторинга на расстоянии до 1000 м от места инцидента.

Вне зоны воздействия нефтяного разлива закладывается контрольный полигон (ориентировочно из 3 станций) в пределах которого производится отбор проб воды и донных грунтов для определения их качества.

По окончании работ по локализации и ликвидации аварийного разлива рекомендуется проводить наблюдения и отбирать пробы на сокращенной сетке станций через каждые пять суток до момента снижения концентраций загрязняющего вещества до существенного снижения концентраций углеводородов и значений близких к фоновым.

Перечень контролируемых показателей при проведении мониторинга последствий аварийного сброса (разлива) в море нефтепродуктов:

- состав воды (растворённый кислород, рН, загрязняющие вещества: суммарные углеводороды, полициклические ароматические углеводороды и тяжёлые металлы);
- состав донных отложений (рН, Eh, C_{орг}, загрязняющие вещества: суммарные углеводороды);
- биотестирование воды с использованием стандартных биотестов (не менее двух видов). Отборы проб выполняются на каждой станции у поверхности и у дна; при необходимости выполняется биотестирование донных отложений с использованием стандартных биотестов (не менее двух видов). Отборы проб выполняются на каждой станции в поверхностном слое донных отложений;

Проводятся отборы проб планктона для определения следующих показателей:

- фитопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие детрита, поврежденных клеток);
- зоопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов).

Мониторинг производится силами специализированной организации с борта научно-исследовательского судна. Методики пробоотбора выполнения замеров и лабораторного анализа проб аналогичны применяемым при мониторинге при штатном режиме осуществления деятельности.

11.4.1 Мониторинг прибрежной зоны и побережий

Опасность поражения береговой полосы возникает только в случае, если операции ЛРН на море не приводят к успеху или недостаточно эффективны по погодным и другим условиям. При этом можно ожидать приближения разлива к береговым линиям и выброс нефтепродуктов на берег.

Наиболее опасным направлением разлива топлива при проведении инженерных изысканий является его перемещение к северо-западу от места работ, где разлив может поражать береговую линию острова Малый Жемчужный (43,5 км от участка работ).

В случае чрезвычайной ситуации – загрязнение береговой полосы предусмотрен оперативный мониторинг прибрежной зоны и побережий.

Оперативный мониторинг организуется по данным оповещений о ЧС(Н) в случаях возникновения угрозы загрязнения прибрежных зон и береговых линий в соответствии с ГОСТ 22.1.01-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения и ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения.

При определении мест и объектов проведения мониторинга прибрежных и береговых объектов в случае возникновения разлива нефти с угрозой загрязнения берегов учитываются данные оперативных наблюдений, устанавливающих фактическое распространение разлива по направлению к берегу, а также прогноз, характер и расположение прибрежных акваторий и участков побережья, подвергающихся угрозе загрязнения.

Специализация, состав сил и средств и задания на организацию и проведение мониторинга определяются КЧС соответствующих субъектов Российской Федерации в составе соответствующих оперативных планов.

При проведении оперативного мониторинга производятся визуальные наблюдения, фото- и видеосъемка и документированный учет состояния водной поверхности на наличие нефтяных пленок и других загрязнений с определением и описанием мест и времени производства наблюдений.

Контроль состояния морской воды проводится по следующему минимальному набору показателей:

- температура, соленость, рН и растворенный кислород;
- концентрации (взвешенные вещества, нефтяные углеводороды, тяжелые металлы, СПАВ, фенолы, нитраты, фосфаты, азот аммонийный, нитратный, нитритный, БПК₅).

Контроль состояния донных осадков и береговых отложений производится по следующему минимальному набору показателей:

- гранулометрический состав, нефтяные углеводороды, тяжелые металлы.

При выполнении оперативного мониторинга производятся и документируются:

- наблюдения наличия и поведения птиц на местах нефтяного загрязнения и в прилегающих районах;
- учет случаев необычного поведения и гибели птиц и рыб.

Результаты мониторинга оперативно доводятся до сведения комиссии по ЧС, выдавшей задание на проведение мониторинга.

12 Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Правовые основы экономических отношений в области природопользования и охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности определяются следующими законодательными актами в действующей редакции:

- Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ;
- Федеральный закон "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ;
- Федеральный закон "О недрах" от 21.02.92 г. № 2395-1;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 31.05.2023 № 881 "Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации";
- Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах";
- Постановление Правительства РФ "О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности" от 30 декабря 2006 г. № 876, с учетом Постановления Правительства РФ "О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, и внесении изменений в раздел I ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности" от 26.12.2014 г. № 1509;
- Постановление Правительства РФ от 17.04.2024 г. № 492 "О применении в 2024 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

В соответствии с действующими нормативными требованиями в составе раздела учтены соответствующие статьи затрат, предусмотренные разработанной в составе проекта системой мероприятий по защите окружающей среды:

- предотвращение сверхнормативного загрязнения всех элементов окружающей природной среды;
- выполнение установленных ограничений на хозяйственную деятельность;
- устранение (минимизацию) негативных воздействий в процессе осуществления хозяйственной деятельности;
- осуществление программ локального мониторинга (производственного контроля);
- выполнение обязательств финансового характера, связанных с природопользованием и загрязнением окружающей среды.

Затраты природоохранного назначения сформированы с учётом:

- установленных лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещения отходов;
- установленных нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов;

- действующих нормативов платежей за загрязнение окружающей среды в пределах установленных лимитов и сверх установленных лимитов;
- доступных стоимостных данных и показателей;
- требований к проведению экологической оценки хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- установленного порядка компенсации ущерба окружающей среде.

Все затратные параметры в составе раздела представлены в ценах 2023 г.

12.1 Плата за загрязнение окружающей среды

Расчёт платы за размещение отходов выполнен с использованием ставок платы, утверждённых Постановлением Правительства РФ "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" от 13.09.2016 г. № 913 с учётом дополнительного к иным коэффициентам коэффициента в соответствии с Постановлением Правительства РФ "О применении в 2024 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 17.04.2024 г. № 492.

12.1.1 Плата за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ

В связи с изменением статьи 28 Федерального закона "Об охране атмосферного воздуха" с 1 января 2015 г. взимание платы за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей не предусмотрено. Такая плата взимается только за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников.

12.1.2 Плата за пользование морскими ресурсами

Согласно главе 25.2 "Водный налог" Налогового кодекса Российской Федерации Согласно главе 25.2 "Водный налог" Налогового кодекса Российской Федерации организации и физические лица, осуществляющие специальное и (или) особое водопользование в соответствии с законодательством Российской Федерации, признаются плательщиками водного налога.

Ст. 333.9 НК определяет виды пользования водными объектами, не являющиеся объектами налогообложения водным налогом:

- п.2 пп.4 – "забор морскими судами, судами внутреннего и смешанного (река - море) плавания воды из водных объектов для обеспечения работы технологического оборудования";
- п.2 пп.9 – "использование акватории водных объектов для проведения государственного мониторинга водных объектов и других природных ресурсов, а также геодезических, топографических, гидрографических и поисково-съёмочных работ".

12.1.3 Плата за размещение отходов

Плата за размещение отходов рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{лр} = \sum_{j=1}^m M_{лj} \times H_{плj} \times K_{л} \times K_{от} \times K_{ст} \times 1,26,$$

где:

$M_{лj}$ – платежная база за размещение отходов j -го класса опасности, т;

$H_{плj}$ – ставка платы за размещение отходов j -го класса опасности;

$K_{л}$ – коэффициент к ставке платы за размещение отходов j -го класса опасности, равный 1;

$K_{ст}$, $K_{от}$ – стимулирующий и дополнительный коэффициенты не применимы к данному объекту;

1,32 – дополнительный коэффициент к ставке платы в соответствии с Постановлением Правительства РФ "О применении в 2024 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 17.04.2024 г. № 492;

m – количество классов опасности отходов.

Расчёт платы за размещение отходов, образующихся при проведении инженерных изысканий, представлен в таблице 12.1.3.1.

Таблица 12.1.3.1 – Данные по расчету платы за размещение отходов

Наименование отхода	Ставка платы за размещение 1 т отходов, руб.	Масса отхода, т	Повышающий коэффициент	Сумма платы, руб.
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	17,3	0,384	1,32	8,77
Итого плата за размещение отходов				8,77

В соответствии со ст. 23 Федерального закона РФ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов (за исключением твердых коммунальных отходов) осуществляется юридическими лицами, в процессе осуществления которыми хозяйственной деятельности образуются отходы. Плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов являются региональные операторы, осуществляющие деятельность по их размещению.

13 Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

Технология ведения инженерно-геологических исследований практически исключает загрязнение морской среды нефтью и нефтепродуктами как в штатном режиме работ, так и при аварийной ситуации – бункеровка в море исключена, нефть/нефтепродукты и химические реагенты при ведении работ не используются. Загрязнение возможно только в случае катастрофических разрушений судна, когда в море может попасть топливо из танков судна.

Действия на судах при возникновении аварийной ситуации, прописаны в судовом Плане чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. План составляется в соответствии с требованиями РМРС и МАРПОЛ 73/78 и содержит всю информацию и рабочие инструкции, требуемые Руководством по разработке планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. План одобрен Российским Морским Регистром Судоходства.

13.1 Причины аварийной ситуации

Появления экстремальных природных опасностей могут стать причиной нарушения целостности конструкций судов и, при наиболее опасном развитии событий, могут привести к крушению судна, разгерметизации емкостей хранения топлива.

Каспийское море относится к частично замерзающим морям. Льды ежегодно образуются лишь в северной его части.

В зимний период возможно брызговое и атмосферное обледенение гидротехнических сооружений. Проведение морского этапа инженерных изысканий планируется в период с июля по сентябрь, появление льда в районе работ в этот период года не прогнозируется. Таким образом, вероятность возникновения аварийной ситуации по причине движения льдов в районе изысканий исключена.

В среднем за год преобладают ветровые поля северо-западного и юго-восточного секторов. На долю ветров от северо-западного до северо-восточного суммарно за год приходится 49,1 % повторяемости. Доля юго-восточных и восточных ветров составляет в среднем 38,7 %.

Среднегодовая скорость ветра в районе расположения площадки № 1 Западно-Широтная составляет 2,8 м/с, среднемесячная наименьшая скорость ветра – 2,2 м/с (июль), 2,3 м/с (август), среднемесячная наибольшая скорость ветра – 3,4 м/с (март). Максимальная скорость ветра 30 м/с.

Наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5%, (u^*) – 10,2 м/с.

Каспийское море относится к беспокойным морям. При сильных ветрах волнение развивается очень быстро и носит неправильный характер, а иногда переходит в толчею. В Северном Каспии большую роль в режиме волнения имеет наряду с ветровой волной зыбь. Наиболее беспокойное время с ноября по март, когда по всей площади моря волнение достигает 6 баллов. Чаще всего наблюдается смешанный тип волнения с преобладанием волн зыби. Средняя высота волны – до 2 м.

Нельзя исключить возможность столкновения судов и др. ситуаций.

По данным статистики аварийных ситуаций на судах частота аварийной ситуации (столкновение судов, затопление), имеющей следствием сброс значимых количеств нефтепродуктов в море, оценивается величинами порядка $9,75 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-6}$ рейс⁻¹, аварии по причине пожара или взрыва имеют частоту на порядок ниже (Identification of Marine Environmental..., 1999).

13.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух и морскую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ

Виды сырой нефти различного происхождения широко отличаются по своим физическим и химическим свойствам, в то время как многие продукты нефтепереработки имеют четко определенные характеристики вне зависимости оттого, из какого вида сырой нефти они были получены. Нефть средних и тяжелых фракций, которая в своем составе содержит различное количество остаточных продуктов нефтепереработки, смешанная с нефтепродуктами легких фракций, также широко различается по своим свойствам.

Основными физическими свойствами, которые влияют на поведение и стойкость нефтяного пятна в море, являются плотность, дистилляционные характеристики, давление насыщенных паров, вязкость и температура застывания. Все эти свойства зависят от химического состава, а именно, от содержания летучих компонентов, асфальтенов, смол и парафинов

Схематически процесс распространения нефтепродуктов при разливе можно представить следующим образом. На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание нефти по поверхности водного объекта, обусловленное ее положительной плавучестью. Скорость растекания может варьироваться в широких пределах и зависит, в основном, от физических свойств нефти (нефтепродуктов) при данных гидрометеорологических условиях. В зависимости от объема нефти, этот процесс может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов и даже дней в случае особо крупных разливов.

Дальнейшее распространение нефти (нефтепродуктов) по поверхности водного объекта обусловлено действием поверхностного натяжения и турбулентной диффузии, или точнее, турбулентным характером касательных напряжений на границах раздела нефть-вода и нефть-воздух. Деформация и перенос поля поверхностного загрязнения определяется совместным действием ветра и течений в месте нахождения нефтяного слика. Практически с момента разлива происходит испарение летучих фракций нефти, при этом меняются физико-химические свойства растекающейся нефти (плотность, вязкость).

Поскольку количество испарившейся нефти определяется как площадью испарения, так и гидрометеорологическими условиями (ветер, температура), процессы растекания и испарения достаточно тесно связаны. При достаточно сильных ветрах и развитом волнении часть нефти попадает в воду в виде капель, формируя внутримассовое загрязнение, или образует эмульсии типа вода-в-нефти. Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется, в основном, динамической структурой поля течений. Перенос эмульсии определяется практически теми же факторами, что и пленочной нефти. Внутренняя динамика эмульсии слабо изучена и обычно полагается несущественной.

Суда, привлекаемые для проведения инженерных изысканий, используют легкое судовое топливо (дизельное топливо для судов). Существуют особенности в поведении такого топлива при разливе в отличие от сырой нефти или тяжёлых нефтепродуктов, типа смазочных масел, мазута:

- судовое топливо является лёгким нефтепродуктом с относительно узким диапазоном кипения. Поэтому разлитое в морской воде дизельное топливо практически в полном объёме испаряется и диспергирует в водную толщу в течение от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды. В зависимости от типа топлива и погодных условий 30-65 % от разлитого объёма дизтоплива испаряется, 25-70 % – диспергирует в водную толщу, 0-9 % растворяется в воде;
- при разливе в море моторное дизельное топливо очень быстро растекается в тонкую плёнку на поверхности воды;
- судовое 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;
- дизельное топливо намного легче воды. Поэтому процессы осаждения и аккумуляции на морском дне не характерны для дизельного топлива;
- судовое дизельное топливо характеризуется отсутствием асфальтеновых составляющих, которые имеют вязкую природу и обеспечивают устойчивое долго сохраняющееся загрязнение прибрежной зоны, поэтому при выходе на берег оно быстро проникает в грунт или вымывается благодаря волновым и приливным процессам, оказывая негативное воздействие, в основном в первые часы-сутки после разлива.

При разливе дизтоплива на поверхности морской воды процессы испарения лёгких фракций дизтоплива происходят значительно быстрее, чем у нефти. При возможном разливе дизельного топлива вследствие возможной аварии судна загрязнение воды в районе работ будет носить кратковременный характер (несколько суток) и исчезнет после его рассеяния (Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008).

Наиболее опасной аварийной ситуацией при выполнении морского этапа инженерных изысканий – ситуация, сопровождающаяся разливом дизельного топлива на акваторию:

Разрушение одного танка судна → пролив дизельного топлива на акваторию → растекание и дрейф пятна дизельного топлива на акватории + испарение с площади загрязнения → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха + образование зоны загрязнения акватории

Разрушение одного танка судна → пролив дизельного топлива на акваторию → растекание и дрейф пятна дизельного топлива на акватории + испарение углеводородов с образованием пожароопасной смеси с воздухом + появление источника возгорания → горение дизельного топлива → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха + образование зоны загрязнения акватории

Количество дизельного топлива, участвующего в создании факторов загрязнения окружающей среды, и последующие расчеты выбросов при испарении и горении дизельного топлива, приняты из условия максимально возможного разлива дизельного топлива из наиболее ёмкого танка судна "Изыскатель-2" – не более 55,83 м³.

13.2.1 Оценка загрязнения моря

Воздействие на морские воды обусловлено спецификой поведения разливов нефти или нефтепродуктов в морской среде. Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами самой нефти, так и гидрометеорологическими условиями среды.

Оценочные расчеты загрязнения акватории выполнены при следующих условиях:

- при попадании дизельного топлива на акваторию весь объем распределяется (растекается) по её поверхности. Площадь растекания дизельного топлива определена по формуле Фэя;
- потеря летучих и водорастворимых фракций нефтепродукта в окружающую среду, а также сорбция и седиментация за время растекания не учитывается;
- пятно дизельного топлива дрейфует по направлению ветра со скоростью 3 % от максимальной среднемесячной скорости ветра в районе расположения объекта.

Оценка масштаба загрязнения акватории разливом дизельного топлива не учитывает соответствия в распределении ветров, течений в открытом море и особенностей прибрежной циркуляции и влияния береговой черты ввиду отсутствия статистических данных.

$$R = 51,92 \times \sqrt[6]{\left(1 - \frac{\rho_n}{\rho_v}\right) \times Q^2 \times \sqrt[4]{t}}, \text{ м}$$

где:

ρ_n – плотность дизельного топлива, кг/м³;

ρ_v – плотность воды, кг/м³;

Q – объем разлитого топлива, м³;

t – время растекания, ч.

Расчетные значения площади загрязнения при разливе дизельного топлива на водной поверхности приведены в таблице 13.2.1.1

Таблица 13.2.1.1 – Расчетные значения площади загрязнения акватории дизельным топливом

Наименование опасного вещества	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км ²	
	1 ч	4 ч
Дизельное топливо	0,076	0,151

13.2.2 Оценка загрязнения атмосферного воздуха

При испарении дизельного топлива с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ и сероводород. Оценка количеств веществ при испарении выполнена с использованием рекомендаций "Методики по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепродуктообеспечения ООО "НК Роснефть", Астрахань, 2004 г.

Горение дизельного топлива сопровождается выбросом в атмосферу продуктов его сгорания – азота оксидов, водорода цианистого, сажи, серы диоксида, сероводорода, оксидов углерода, формальдегида, уксусной кислоты. Оценка количества загрязняющих веществ, образующихся при сгорании нефти выполнена согласно "Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов", Самара, 1996 г.

Уровень воздействия на атмосферный воздух оценивался максимальной приземной концентрацией, создаваемой выбросами каждого загрязняющего вещества, пространственный охват – зоной влияния выбросов с концентрацией на уровне нормативной гигиенической величины по каждому загрязняющему ингредиенту.

Оценочные расчеты загрязнения атмосферы выполнены по программе "Эколог", которая реализует основные зависимости и положения "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия", ОНД-86 и позволяет определить максимальные значения концентраций примесей в приземном слое атмосферы при опасных направлениях и скоростях ветра.

Расчеты выполнены в граничных условиях, учитывающих физико-географические и климатические характеристики местности района расположения объекта.

В качестве критериев уровня загрязнения атмосферного воздуха использованы значения гигиенических нормативов – предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Расчётами определяются разовые концентрации, относящиеся к 20-минутному интервалу осреднения, что соответствует максимально-разовой ПДК – ПДК_{м.р.} Для веществ, имеющих только среднесуточные предельно-допустимые концентрации – ПДК_{с.с.} – используется величина 10×ПДК_{с.с.} В случае, если для какого-либо вещества ПДК не установлена, используется ОБУВ этого вещества.

Результаты расчётов

1. При свободном испарении дизельного топлива с зеркала пролива наибольшая зона загрязнения на уровне 1 ПДК (ОБУВ) создается углеводородами C₁₂-C₁₉.

Результаты расчета представлены в таблице 13.2.2.1 и рисунках 13.2.2.1, 13.2.2.2.

Таблица 13.2.2.1 – Результаты расчёта загрязнения атмосферы

Загрязняющее вещество		Радиус максимальной зоны загрязнения атмосферного воздуха на уровне 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) за время существования источника выброса, км	
код	наименование	1 ч	4 ч
0333	Дигидросульфид	6,250	9,690
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉	11,300	15,100

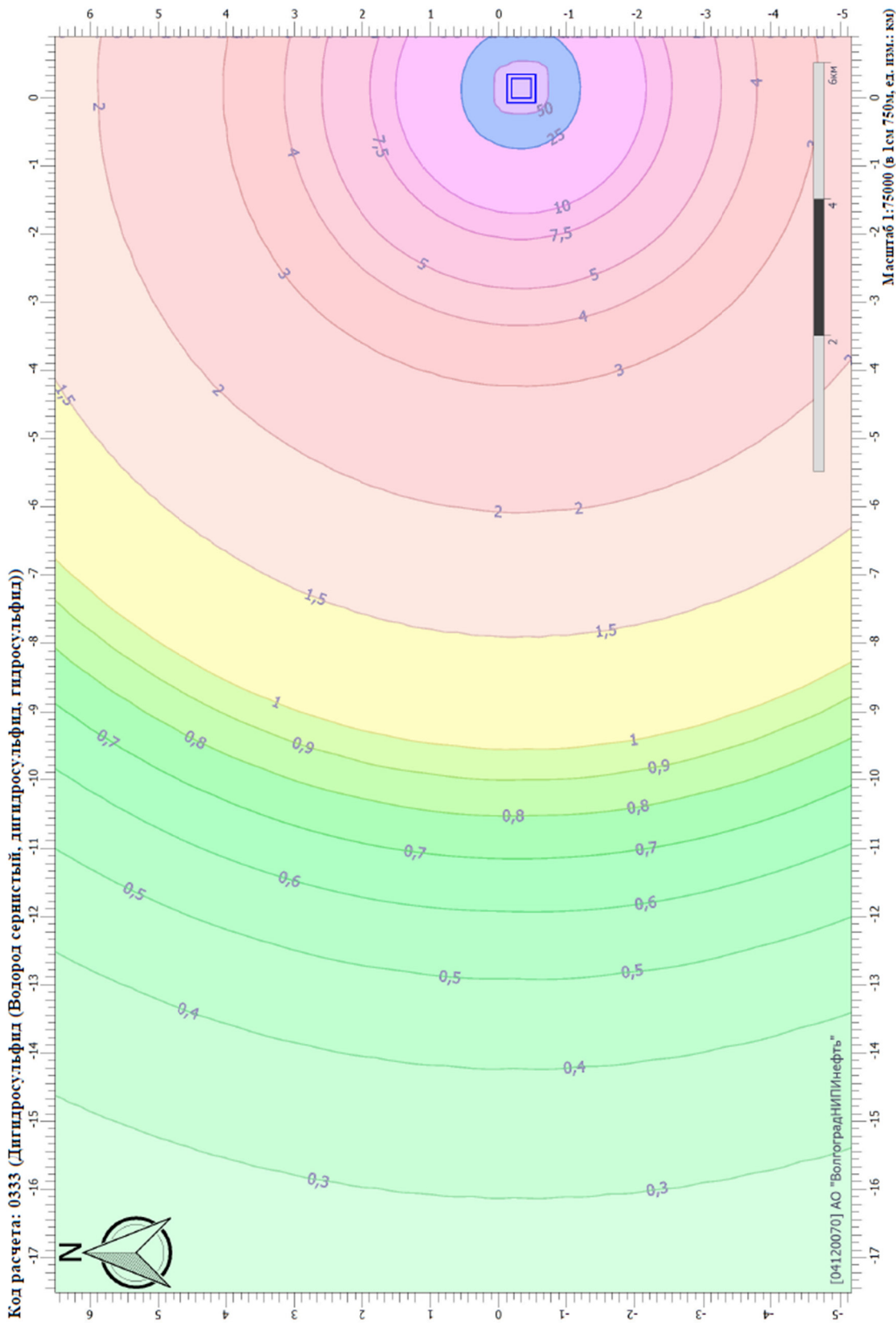


Рисунок 13.2.2.1 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при испарении пролива 55,83 м³ дизельного топлива через 4 ч после выброса

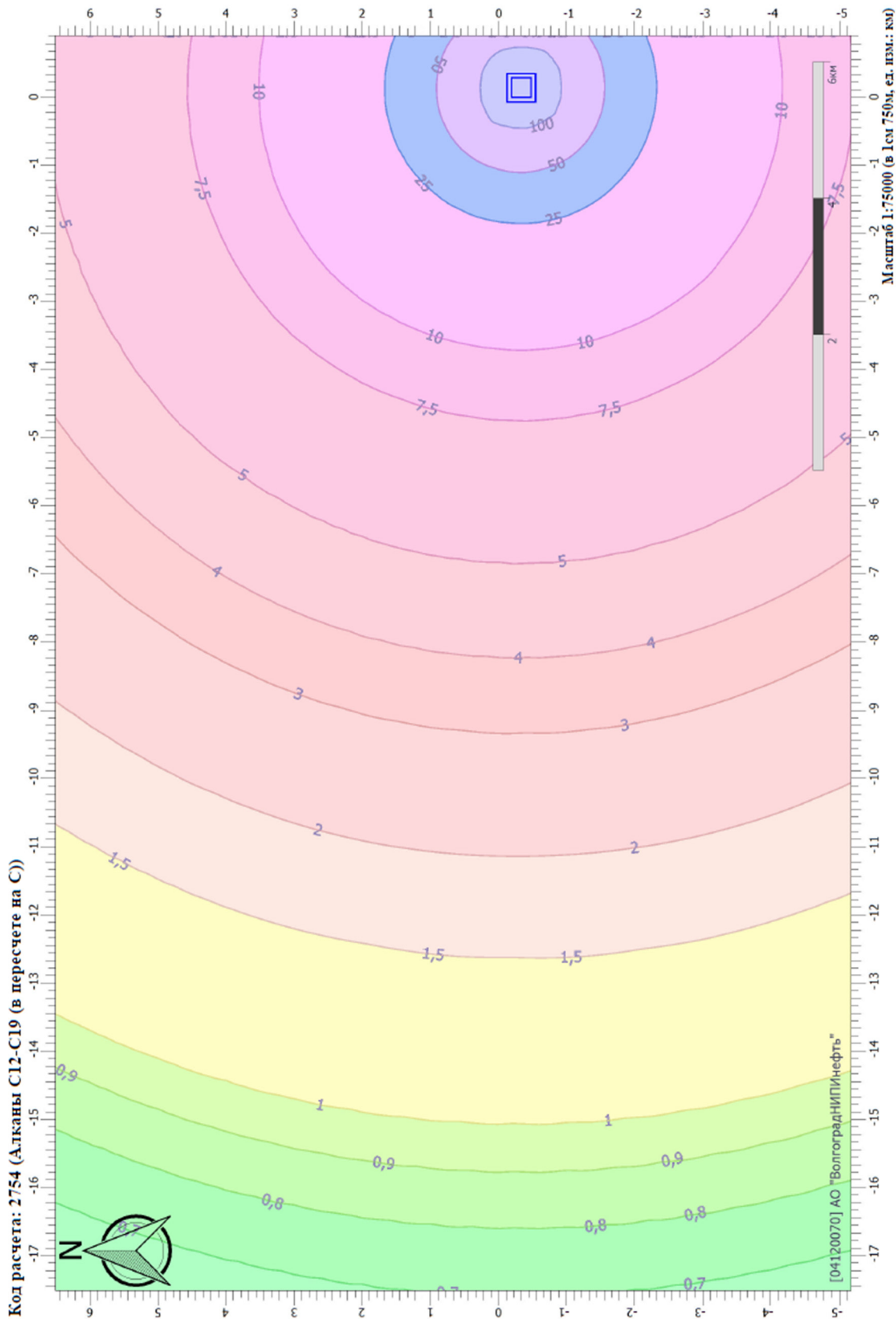


Рисунок 13.2.2.2 – Поле максимальных приземных концентраций алканов C₁₂-C₁₉ при испарении пролива 55,83 м³ дизельного топлива через 4 ч после выброса

2. При горении пролива дизельного топлива наибольшая зона загрязнения воздуха создается поступлением сероводорода и может достигать:

- 26 км на уровне 1 ПДК н.м.;
- 13 км на уровне 5 ПДК н.м.;
- 9,7 км на уровне 10 ПДК н.м.

Результаты расчета в виде поля приземных концентраций представлены на рисунке 13.2.2.3.

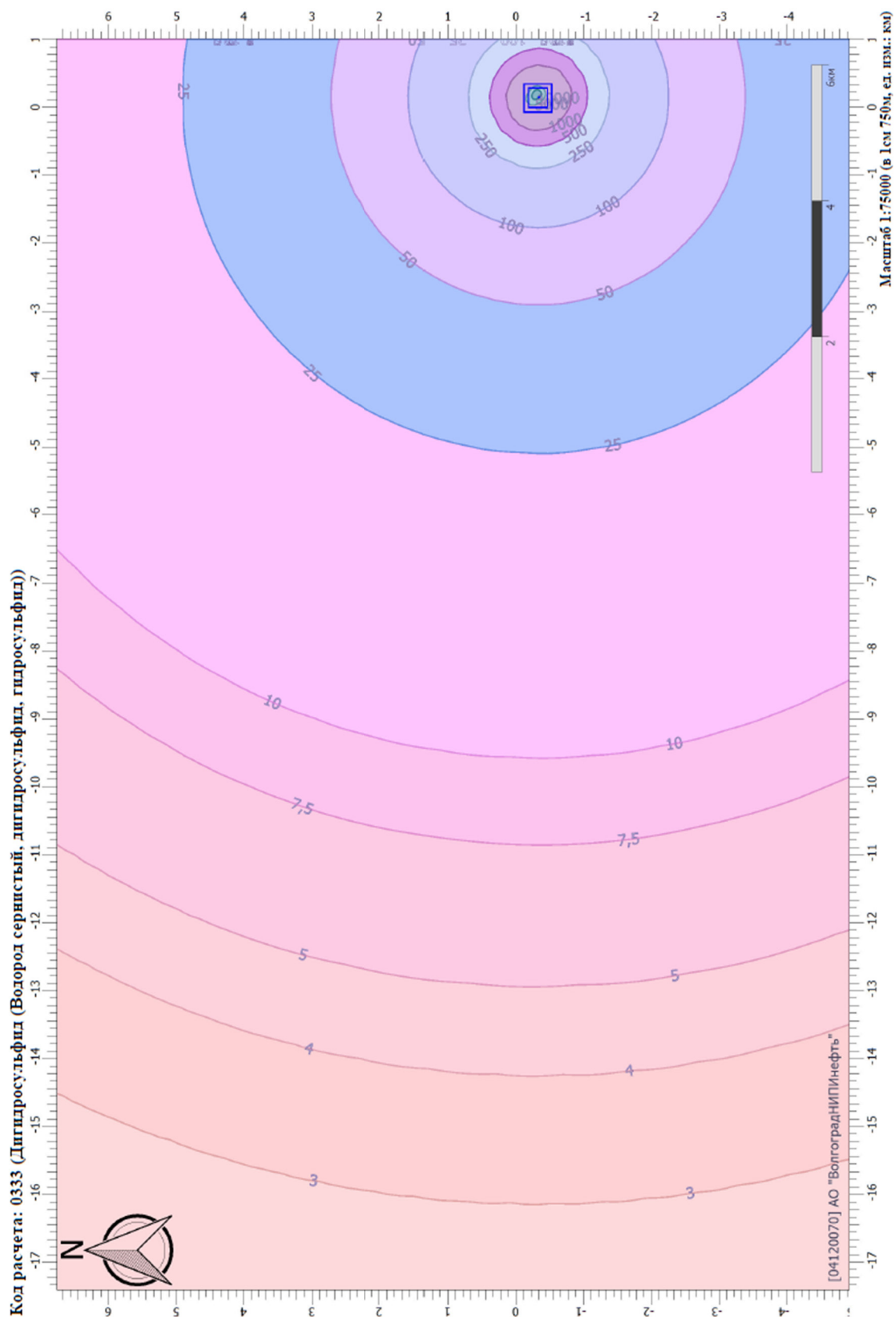


Рисунок 13.2.2.3 — Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при горении пролива 55,83 м³ дизельного топлива

13.2.3 Выводы

1. Наиболее опасной с точки зрения воздействия на морскую среду является аварийная ситуация, сопровождающаяся проливом дизельного топлива в море в результате разрушения емкости запаса дизельного топлива. Масштаб воздействия напрямую зависит от времени ликвидации аварийной ситуации, конфигурация зоны загрязнения определяется пространственно-временной структурой поля ветра и соответствующим им полями течений в период аварии.

2. В случае разрушения ёмкости с топливом, пролива дизельного топлива в море с последующим возгоранием максимальная возможная зона загрязнения атмосферного воздуха на уровне значения гигиенического норматива для населенных мест (1 ПДК н.м.) может достичь 26,0 км от места проведения работ. Населенные места и береговая территория в зону загрязнения не попадают. Время полного выгорания пролива не превысит 1 часа.

Принимая во внимание, что загрязненность на уровне 1 ПДК н.м. предполагает длительное (годы) пребывание без последствий для здоровья человека, а также факт кратковременности действия источника загрязнения, воздействие на атмосферный воздух при аварии на судне оценивается как весьма незначительное.

При аварии, приводящей к выбросу нефтепродуктов, главной задачей является оперативное извещение и незамедлительные действия по локализации и сбору нефтепродуктов с поверхности моря. Несмотря на то, что вероятность аварийных событий, приводящих к проливу нефтепродуктов в море крайне мала, необходима разработка комплекса мероприятий по их предотвращению, локализации и ликвидации последствий.

13.3 Оценка воздействия на геологическую среду

Обладая адгезивными свойствами, сырая нефть и нефтепродукты (особенно их тяжелые разновидности) легко взаимодействуют со взвешенными в морской воде частицами, а также с донными и береговыми отложениями. По мере того как нефть, диспергированная в условиях активной динамики поверхностных вод (например, во время шторма), сорбируется на частицах минеральной взвеси она выводится из водной среды и осаждается на дно. Как показывают многочисленные исследования, подобные процессы характерны для узкой прибрежной зоны и мелководья с высоким содержанием взвешенного вещества, особенно глинистых минералов.

Другой механизм взаимодействия нефти и взвеси в толще морской воды заключается в флокуляции минеральных (в основном глинистых) частиц микронного размера на поверхности диспергированных в воде нефтяных капель. Образующиеся при этом устойчивые водно-нефте-минеральные комплексы (типа флокулированных эмульсий) ограничивают слипание нефтяных капель, препятствуют их всплыванию на поверхность воды, замедляют процессы выветривания нефти, повышают скорость ее биодegradации и способствуют осаждению нефти на дно. Одновременно с седиментацией нефти в составе комплексов с минеральной взвесью в прибрежных водах может происходить биоседиментация, т.е. поглощение взвешенной в воде (диспергированной и эмульгированной) нефти зоопланктонными организмами-фильтраторами (например, копеподами) и ее осаждение на дно вместе с остатками отмирающих организмов и их метаболитами. Такие процессы наблюдались после некоторых нефтяных разливов в прибрежных водах, однако их вклад в общий баланс распределения нефти и ее выведения из водной толщи считается незначительным.

Помимо седиментации диспергированной нефти при взаимодействии нефтяных капель со взвешенным веществом возможно затопление, т.е. выведение тяжелой агрегированной нефти из поверхностного слоя моря и опускание ее в толщу воды под действием силы тяжести. Как следует из мировой статистики, такие сценарии могут наблюдаться при разливах тяжелых типов нефти и нефтепродуктов. Отмечены также случаи осаждения средней по плотности нефти ниже уровня моря за счет ее эмульгирования, однако в этих случаях она оставалась в толще воды в подтопленном состоянии и не достигала дна. Гравитационное осаждение обычно усиливается в ситуациях длительного нахождения и аккумуляции нефти в замкнутых и полузамкнутых областях прибрежного мелководья (заливы, бухты, эстуарии) с малыми скоростями течений и замедленным водообменом (С.А. Патин, Москва, ВНИРО, 2008 г.).

На долю сорбированных на морской взвеси нефтяных компонентов может приходиться до 60 и более процентов всех нефтяных загрязнений моря, из которых несколько процентов может находиться на грубой взвеси. Последняя является основной формой, в которой нефть переходит в донные осадки. Эти процессы происходят, главным образом, в прибрежной зоне моря, где много взвеси и водные массы подвержены интенсивному перемешиванию (С.В. Маценко, Новороссийск 2009).

Далеко не все нефтяные разливы, которые сопровождаются загрязнением донных осадков в сублиторали, приводят к изменению структуры бентоса. При разливах в открытых водах (за пределами мелководной прибрежной зоны) бентос остается практически вне сферы воздействия нефти. Реакции обитателей водной толщи даже при наиболее пессимистических сценариях обычно не выходят за пределы организменного уровня и ограничиваются первичными откликами на локальном уровне без каких-либо необратимых повреждающих эффектов (С.А. Патин, Москва, ВНИРО, 2008 г.).

Условия возможной аварийной ситуации при проведении планируемых работ, заключаются в следующем:

- объем возможного аварийного выброса незначителен (в масштабах антропогенного и естественного загрязнения нефтяными углеводами Каспийского моря);
- дизельное топливо, в том числе судовое дизельное топливо к тяжелым не относится – имеет плотность 0,835-0,85 кг/дм³ и относится к нефтепродуктам среднего типа;
- площадка проведения намечаемой деятельности (инженерные изыскания для намечаемого бурения скважины на площадке № 1 Западно-Широтная) расположена в открытых водах северного Каспия, а глубина моря на участке проведения намечаемой деятельности составляет 8-9 м.

Принимая во внимание, сказанное выше, загрязнение донных осадков в случае разгерметизации разлива судового топлива на акватории участка работ оценивается как маловероятное, уровень загрязнения – незначительный, а последствия для бентосных организмов – на локальном уровне без каких-либо необратимых повреждающих эффектов.

Также следствием нештатной ситуации на судне может стать локальное нарушение морского дна в районе работ, по причине попадания в морскую среду затонувшего оборудования или судна.

13.4 Воздействие на морскую биоту

Воздействие разливов нефти на морскую среду может носить самый разнообразный характер. Крупная авария может оказать серьезное краткосрочное воздействие на окружающую среду и стать тяжелым бедствием для экосистем и людей, живущих вдоль загрязненного побережья.

Исследования последствий нефтяных разливов проводятся уже несколько десятилетий и отражены в научной и технической литературе. Эти последствия изучены в достаточной мере, чтобы определить масштабы и длительность ущерба в случае каждой конкретной аварии. Научная оценка типичных последствий нефтяного разлива показывает, что, хотя на уровне отдельных живых организмов наносимый вред может быть достаточно весомым, для популяций в целом характерна более высокая устойчивость. С течением времени в результате работы естественных процессов восстановления вред нейтрализуется, и биологическая система возвращается к нормальной жизнедеятельности. Содействие процессу восстановления оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке. Практика показывает, что лишь в редких случаях имел место долгосрочный ущерб, в основном же, даже после обширных нефтяных разливов можно предполагать, что загрязненные места обитания организмов и морская жизнь восстановятся в течение нескольких сезонных циклов.

Типичные последствия воздействия нефтеуглеводородов на морские организмы включают в себя, в числе других, интоксикацию (в особенности в случае легкой нефти и нефтепродуктов) и удушье (средняя и тяжелая топливная нефть, а также выветрелый остаток). Физическое удушье сказывается на физиологических функциях организмов. Химическая токсичность приводит к гибели организмов или состоянию близкому к летальному, либо к нарушениям функций клеток. Наиболее токсичными соединениями в водных экстрактах нефтеуглеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов.

Химические компоненты дизельного топлива, как и легкой нефти, отличаются более высокой биологической доступностью и с большей вероятностью могут причинять токсические повреждения. С другой стороны, нефть этого вида быстро рассеивается в результате испарения и дисперсии, поэтому в целом легкая нефть может нанести меньше вреда при условии, что уязвимые природные ресурсы в достаточной мере удалены от места разлива.

Воздействие на планктон

Степень воздействия разлива нефти на фитопланктон варьирует от стимулирующего (вспышка численности) до ингибирующего (снижение фотосинтеза). В зоопланктоне токсические эффекты сказываются, в первую очередь, на личиночных стадиях донных беспозвоночных. Так, для ранних стадий онтогенеза морских копепод токсическая концентрация нефтепродуктов составляет 0,01-0,10 мг/л, для взрослых особей – 0,1-100 мг/л (Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997).

Свойственное этим видам массовое избыточное воспроизводство молодняка создает резерв для восстановления сообщества за счет соседних популяций, не затронутых при разливе нефти. Этого резерва достаточно для восполнения потерь икры и личинок, в результате чего после разлива не наблюдается значительного сокращения количества взрослых особей.

Воздействие на бентос

В токсикологическом отношении нефтеуглеводороды менее опасны, чем, например, токсичные металлы. Минимальные концентрации нефтепродуктов в донных осадках, при которых биологические эффекты отсутствуют, либо проявляются в виде первичных обратимых реакций, лежат в диапазоне 0,01-0,10 мг/г. Этот диапазон можно рассматривать как область допустимых концентраций нефтяных углеводородов, аккумулируемых в донных отложениях.

При быстром переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефтепродуктов и на дно практически не происходит даже в неритической зоне. Такое осаждение наблюдается лишь в ситуациях длительного нахождения нефтепродуктов в замкнутых и полузамкнутых участках акваторий. Экологические эффекты оцениваются как слабо обратимые.

Воздействие на рыб

Острое отравление большинства видов рыб наступает при концентрации эмульгированных нефтепродуктов 16-97 мг/л. Токсичность водорастворимых нефтепродуктов также зависит от их химического состава. Многокомпонентные фракции вызывают острое отравление гидробионтов при концентрации 25-29 мг/л, подострое отравление 15-19 мг/л (Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбоводства — М.: Колос, 1999). При длительном воздействии нефтепродукты могут накапливаться до токсического уровня в жировой ткани, внутренних органах и мышцах рыб, а также способны передаваться по трофической цепи.

Наиболее чувствительна к нефтяному загрязнению пелагическая икра и ранняя молодь рыб: у эмбрионов происходит задержка развития, недоразвитие некоторых органов и частей тела, кровоизлияния в желточный мешок, снижение выживаемости зародышей, нарушения центральной нервной системы, нарушение поведения рыб, снижение жизнеспособности, гибель личинок. Значительное число рыб на ранних стадиях (икринки и личинки) может погибнуть при соприкосновении с достаточно высокими концентрациями токсичных компонентов нефти. Однако наблюдения показывают, что такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

Несмотря на то, что мальки очень восприимчивы к относительно низким концентрациям нефти в водной толще, взрослые особи намного более устойчивы. Последствия в виде сокращения численности популяции были отмечены лишь в редких случаях. Наиболее вероятные негативные последствия разливов нефтепродуктов для рыб должны наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. Считается, что свободноплавающая рыба самостоятельно уходит от нефти. В исключительных случаях было зафиксировано сокращение одной возрастной группы отдельного вида, но массовая гибель является чрезвычайно редким явлением.

Воздействие на морских птиц

Из всех существ, обитающих в открытом море, наиболее уязвимы именно птицы. При крупных авариях они гибнут в больших количествах. Наиболее уязвимы к нефтяному загрязнению нырковые утки, крохали, бакланы. Многим из них свойственно образовывать стаи во время миграций и на зимовке, что увеличивает возможность одновременного загрязнения большого числа особей. Несколько менее уязвимыми являются морские чайки, проводящие большую часть времени в полете и зачастую стремящиеся избегать участков акватории с нефтяными пятнами.

При контакте птиц с нефтяной пленкой загрязняется оперение, что ведет к слипанию перьев, ухудшению способности к полету и нырянию, уменьшению водо- и теплозащитных свойств оперения, увеличению намокания кроющих перьев и пуха, и, в конечном счете, приводит к гибели птиц от переохлаждения или неспособности эффективно добывать корм. Воздействие загрязнения птиц нефтью особенно опасно для них в холодные периоды года, когда намокающее оперение быстро приводит к переохлаждению и гибели птиц.

Дизельное топливо, в отличие от сырой нефти, вероятно, при попадании в него птиц, не окажет эффекта нарушения терморегуляции критического уровня, поскольку достаточно быстро испаряется с поверхности воды и перьевого покрова. В теплый период года эффект загрязнения будет тем более незначителен.

Пытаясь очистить оперение от нефтепродуктов, птицы невольно заглатывают их, что приводит к острому или хроническому отравлению, зачастую с летальным исходом. У птенцов и неполовозрелых птиц переваривание относительно небольшого количества нефти, по всей вероятности, вызывает отрицательные эффекты и даже гибель. Половозрелые птицы более терпимы к токсичным эффектам нефти, переваривание ими нефти обычно вызывает сублетальные физиологические эффекты.

Четкая взаимосвязь между количеством разлитой нефти и вероятными последствиями для морских птиц не установлена. Небольшой разлив в период размножения или в местах скопления крупных популяций морских птиц может оказаться более вредоносным, чем более крупный разлив в другое время года и в других условиях. Некоторые виды птиц при сокращении численности колонии начинают откладывать больше яиц или делают это чаще, либо молодые особи начинают размножаться раньше. Эти процессы могут способствовать восстановлению, которое обычно длится несколько лет и зависит от многих факторов, например, от обильности пищевых ресурсов, доступности среды обитания и прочих факторов. Как правило, регистрируются кратко- и долгосрочные потери, однако вышеописанные механизмы восстановления могут с успехом предотвратить долгосрочные последствия на уровне популяций. Тем не менее, в определенных обстоятельствах возникает риск стремительного сокращения численности особей обособленных колоний в долгосрочном периоде.

Район исследований расположен на значительном удалении от пролетных трасс птиц и основных ареалов их гнездования. Воздействие разливов нефтепродуктов (дизельного топлива) не окажет существенного воздействия на популяции рассмотренных видов птиц. Поскольку инженерные изыскания планируется выполнить в летний период года, значительного нарушения терморегуляции вследствие попадания нефтепродуктов на оперение, не произойдет. Разовое, не имеющее хронического характера отравление незначительным количеством дизельного топлива не приведет к гибели птиц.

Воздействие на морских млекопитающих

Каспийский тюлень – эндемик и единственное морское млекопитающее Каспия. Любые формы загрязнения среды нефтью и нефтепродуктами ухудшают условия обитания морских млекопитающих, подрывают кормовую продуктивность биотопов, представляют особую опасность для массовых скоплений.

Воздействие на морских млекопитающих при разливах нефтепродуктов включает прямое негативное воздействие вследствие их контакта с дизельным топливом, вдыхания паров токсичных веществ, возможного отравления в случае попадания в желудок значительного количества топлива, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы.

Прямое влияние на морских млекопитающих включает внутреннее и наружное загрязнение без летального исхода (отравления, потери иммунитета) или с летальным исходом (гибель тюленей и их молодняка). Косвенное влияние на каспийского тюленя заключается в нарушении среды обитания в результате загрязнения нефтепродуктами и подрыве кормовой базы.

Поражение репродуктивной системы и общее понижение функции воспроизводства являются наиболее опасными для популяции. Также наблюдаются морфологические изменения, вызванные воздействием нефтяных углеводородов – патология внутренних органов, изменение размеров организма, появление уродливых форм и на стадии эмбрионов и взрослых особей. Токсическое поражение нефтяными углеводородами приводит к нарушению строения позвоночника. Большую опасность представляют растворенные и эмульгированные ароматические углеводороды. Для каспийского тюленя наблюдается высокая способность к накоплению загрязняющих веществ в органах и тканях, что обусловлено тем, что он является высшим звеном в трофической цепи каспийской экосистемы.

Особенности распределения в пределах ареала и плотность населения млекопитающего таковы, что вероятность повреждения значимого для популяций количества особей в безледный период незначительна.

Масштаб вреда популяции каспийского тюленя напрямую зависит от объема разлива и адекватности проведения операций по локализации разлива. Значительные потери возможны только при определенных гидрометеорологических условиях (направление движения нефтяного пятна в сторону о. Малый Жемчужный), значительных задержках работ по локализации или их отсутствию.

Важнейшим условием предотвращения воздействия на каспийского тюленя является осуществление всех предусмотренных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременное проведение мероприятий по локализации и ликвидации последствий, предусмотренных Судовым планом чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью.

Таким образом, особенности распределения в пределах ареала и плотность населения млекопитающего таковы, что вероятность повреждения значимого для популяций количества особей ничтожна, либо вовсе отсутствует. В целом масштаб воздействия планируемых геофизических работ на морских млекопитающих оценивается как локальный и кратковременный, интенсивность воздействия умеренная, а само воздействие как несущественное.

13.5 Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости

Непосредственно в районе проведения намечаемой деятельности особо охраняемых территорий и акваторий нет.

Северная часть Каспия имеет статус заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в Каспийском бассейне. Непосредственно в районе расположения площадки №1 Западно-Широтная особо охраняемых территорий и акваторий нет. От южной границы водно-болотного угодья "Дельта Волги" площадка планируемых работ находится на удалении более 50 км, до Астраханского заповедника расстояние более 80 км, до ООПТ Дагестана и Калмыкии более 120 км. Наиболее близко расположенным к району планируемых работ является о. Малый Жемчужный – памятник природы федерального значения (43,5 км).

Любая аварийная ситуация на объекте, сопровождающаяся поступлением загрязняющих веществ в морскую среду, будет иметь негативные последствия для участка Каспийского моря, имеющего статус заповедной зоны.

Опасность поражения ООПТ возникает только в случае, если операции ЛРН на море не приводят к успеху или недостаточно эффективны по погодным и другим условиям. При этом можно ожидать приближения разлива к береговым линиям ООПТ и выброс нефтепродуктов на берег, что может повлечь серьезные последствия для прибрежных зон, животного мира, рыболовства и биологически чувствительных прибрежных ресурсов.

Учитывая значительную удаленность места проведения работ и использование на судах легкого (дизельного) топлива, а также то, что работы планируется провести в теплый период года, нанесение сколь-нибудь значимого ущерба особо чувствительным природным зонам практически исключена.

13.6 Социально-экономические последствия

Разливы нефтепродуктов могут иметь значительные социально-экономические последствия в различных сферах. Кроме прямых потерь, связанных с наносимым ущербом и затратами на ликвидацию разливов и реабилитацию среды обитания, их отрицательное влияние может выражаться в возникновении (усилении) негативного общественного мнения, направленного против разработки любых месторождений нефти на Каспии. Это может привести к перерывам и замедлению ведущихся и намечаемых работ и омертвлению накопленного производственно-технического потенциала.

Загрязнение районов добычи морской продукции ведет к экономическим ущербам рыбодобывающим организациям, а также может привести к отрицательным последствиям для местного населения. Воздействие аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в пределах рыбопромысловых участков может вызвать ограничение или прекращение промысла и привести к экономическим потерям.

13.7 Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации их последствий

В рамках оценки воздействия выполнен прогноз загрязнения при наиболее опасной для окружающей среды аварийной ситуации – разгерметизации топливного танка максимальной емкости и разлив всего объема дизельного топлива в море.

Для судов "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" разработаны "Судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью" (далее – "Судовой план"). "Судовой план" одобрен Астраханским филиалом Российского Морского Регистра Судоходства 12.04.2011 г., 19.11.2012 г. соответственно.

Все действия в случае чрезвычайной ситуации на борту определены Судовым планом чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. В соответствии с требованиями Судового плана при любом инциденте на судне, вызывающем загрязнение или угрозу загрязнения морской среды, прежде всего, передается сообщение по радио ближайшему прибрежному государству (порту). Согласно Дополнению 1 к Судовому плану сообщение передается на пункты связи: Морской Администрации порта Астрахань, Астраханский филиал Российского морского регистра судоходства и ООО "Моринжгеология".

Сообщение должно содержать информацию о характере повреждения судна, местоположении судна и другие сведения. По этому сигналу направляются ближайшие суда способные оказать помощь в проведении операции по спасению судна и локализации и ликвидации загрязнения.

Основным мероприятием по предупреждению аварийных ситуаций при поведении инженерных изысканий является – исключение бункеровки судов топливом в открытом море. Бункеровка судов, участвующих в работах по проведению комплекса морских инженерных изысканий (заправка судна топливом и моторными маслами) производится с причала в соответствии с портовыми правилами.

Загрязненные сточные воды, собираются, накапливаются в соответствующих емкостях – танках нефтесодержащих вод и танках хоз-фекальных вод в закрытом корпусе судна, и передаются на берег для обезвреживания на специализированные предприятия.

В целях предотвращения аварийных эксплуатационных разливов нефтепродуктов необходимо строгое соблюдение требований следующих судовых документов:

- наставление по предотвращению загрязнений с судов;
- информация для капитанов по погрузке и выгрузке;
- информация для капитанов об остойчивости и прочности судна;
- инструкция о пломбировке клапанов.

Согласно судовому Плану чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью сообщение прибрежному государству должно быть передано без задержки о любом инциденте, вызывающем загрязнение или угрозу загрязнения морской среды, а также о помощи и мерах по спасанию с тем, чтобы могли быть предприняты соответствующие действия.

Все действия и операции по проведению ликвидаций аварийных ситуаций на судах регистрируются в судовом журнале и журнале нефтяных операций.

При обнаружении течи корпуса в районе топливных цистерн первоочередными мерами являются:

- перекачка топлива из повреждённого танка в пустые или частично заполненные судовые танки или на другое судно;
- частичная откачка топлива до тех пор, пока уровень его не опустится ниже кромки повреждения корпуса;
- откачка топлива из танков, расположенных по одному борту с повреждённым танком с целью создания крена на противоположный борт с таким расчётом, чтобы повреждённая часть корпуса вышла из воды;
- перекрытие трубопроводов, связанных с повреждённым танком;
- устранение течи корпуса.

При откачке топлива из повреждённых танков и при устранении трещин в корпусе необходимо учитывать воздействие этих мероприятий на напряжения в корпусе и остойчивость судна.

При нахождении судна в нефтяном поле прием забортной воды для охлаждения механизмов и на пожарные, насосы переключить на днищевые кингстоны, при этом следует учесть взаимное расположение кингстона и места соприкосновения корпуса с грунтом.

При возгорании нефти у борта судна необходимо произвести отгон нефти от борта осуществлять с помощью водяных струй из пожарных стволов.

Во всех аварийных ситуациях необходимо организовать борьбу за живучесть судна, принимая все возможные и целесообразные меры для предотвращения или уменьшения сброса нефтепродуктов в море.

Своевременное реагирование на проявление аварийных событий при проведении инженерных изысканий и реализация мероприятий "Судового плана" существенным образом уменьшит последствия аварии.

14 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий

При выполнении оценки воздействия намечаемой деятельности по проведению инженерных изысканий на площадке № 1 Западно-Широтная неопределенностей в определении воздействий, обусловленных недостатком информации о состоянии компонентов окружающей среды в районе осуществления деятельности, не выявлено. Основой настоящей оценки послужили материалы, результаты многолетнего производственного экологического мониторинга на объектах-аналогах, расположенных в схожих условиях в непосредственной близости от проектируемого объекта. Степень исследования моря на участке проведения работ оценивается как достаточная. Принятые проектные решения соответствуют сложившейся практике, которая свидетельствует о предсказуемости последствий и допустимых уровнях влияния на биотические и абиотические компоненты окружающей среды. Неопределенностей в идентификации источников загрязнения, ингредиентов-загрязнителей компонентов биосферы и возможных последствий, выявлено не было.

15 Сведения о проведении общественных обсуждений

В соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" и приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" реализована процедура общественных обсуждений материалов ОВОС, документации: Программа инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Западно-Широтная. (Каспийское море) (далее – Программа).

В рамках общественных обсуждений с целью выявления общественных предпочтений и их учёта в процессе оценки воздействия осуществлен комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о намечаемой хозяйственной деятельности и её возможном воздействии на окружающую среду:

- информирование (уведомление) о проведении общественных обсуждений материалов Программы, включая оценку воздействия на окружающую среду (далее – ОВОС);
- обеспечение доступа заинтересованных лиц к материалам Программы, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду;
- сбор, анализ и учет замечаний, предложений и комментариев, поступивших от общественности в ходе проведения общественных обсуждений.

Орган местного самоуправления, ответственный за информирование общественности, организацию и проведение общественных обсуждений – Администрация муниципального образования "Икрянинский муниципальный район Астраханской области";

Информация о начале процесса общественных слушаний, сроках и месте доступности материалов документации и предварительной оценки воздействия на окружающую среду, а также о месте размещения и сбора опросных листов, форме и месте представления замечаний и предложений доведена до сведения общественности посредством размещения уведомлений о проведении общественных обсуждений:

- на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
- на официальном сайте Нижне-Волжского межрегионального управления Росприроднадзора;
- на официальном сайте Администрации МО "Икрянинский муниципальный район Астраханской области";
- на официальном сайте Службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области;
- на официальном сайте АО "ВолгоградНИПИнефть".

Общественные обсуждения проводятся в форме опроса. Материалы по объекту общественных обсуждений, а также опросные листы доступны для общественности с **17.11.2024 по 16.12.2024 г.** в электронном виде по адресам:

- сайт администрации МО "Икрянинский муниципальный район Астраханской области" (ikradm.ru);
- сайт исполнителя АО "ВолгоградНИПИнефть" (volgogradnipelineft.ru).

Заполненные и подписанные опросные листы принимаются в период проведения общественных обсуждений одним из следующих способов:

- на электронный адрес администрации МО "Икрянинский муниципальный район Астраханской области": ikrai@astranet.ru;
- на электронный адрес АО "ВолгоградНИПИнефть" (ответственное лицо – Романовскова С.В. svetlanavm@volgogradnpineft.com).

16 Резюме нетехнического характера

Участок планируемых изысканий расположен в акватории Северного Каспия в границах российского сектора недропользования, в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (лицензия ШКС 11386 НР, срок действия лицензии до 31.12.2199 г.) на расстоянии более 100 км до побережья.

Цель проведения инженерных изысканий – оценка по геолого-геоморфологическим критериям безопасности производства работ по бурению поисково-разведочной скважины в намеченном месте, а также изучение геотехнических свойств грунтового основания в намеченных или выбранных местах в номенклатуре и объемах, обеспечивающих определение величин заглубления в грунт опорных колонн СПБУ, оптимальное заглубление направляющей (водоотделяющей) колонны в скважине и оценку возможного влияния на устойчивость СПБУ современных геологических процессов и явлений.

В рамках изысканий планируется выполнить стандартный комплекс инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических и геотехнических работ, обеспечивающих изучение глубин моря, поверхности дна, геологического строения грунтовой толщи, состава и физико-механических свойств грунтов:

А) Инженерно-гидрографические работы:

- промер глубин;
- гидролокационное обследование дна.

Б) Инженерно-геофизические работы:

- двухчастотное сейсмоакустическое профилирование;
- гидромагнитная съемка.

Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы планируется производить с борта НИС "Изыскатель-2". Численность экспедиции, включая команду судна – не более 24 человек. Продолжительность этапа зависит от погодных условий и, как показывает многолетний опыт работ на Каспии, может составить до 25 суток, при этом изыскательские работы будут выполняться не более 12 суток.

В) Геотехнические работы:

- опробование донных грунтов;
- опробование грунтов на глубину до 70 м;
- статическое зондирование;
- геотехническое определение наличия газа на глубине до 100 м.

Планируемые работы предполагается проводить с НИС "Изыскатель-3". Численность экспедиции, включая команду судна – 34 человек. Продолжительность этапа зависит от погодных условий и, как показывает многолетний опыт работ на Каспии, может составить до 20 суток, при этом изыскательские работы будут выполняться до 10 суток.

Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой деятельности выполнена в соответствии с законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды и природопользования, документами международного морского права, регулирующими международные экологические отношения при осуществлении деятельности на море.

Воздействие на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности выражается в поступлении загрязняющих веществ в атмосферу, нарушении геологической среды, образовании отходов производства и потребления, локальных изменениях состояния морской среды. Ниже приведены основные результаты оценки воздействия на окружающую среду.

Воздействие на окружающую среду при проведении изысканий оценивается как непродолжительное, незначительное по интенсивности, зоны влияния факторов загрязнения окружающей среды и факторов физического воздействия даже в периоды максимальной интенсивности работ на акватории не превысят 3,8 км.

Изменение состояния атмосферного воздуха прибрежной зоны и населенных мест не прогнозируется.

Ввиду принятой исполнителем планируемых исследований (ООО "Моринжгеология") технологией производства работ без каких-либо сбросов в море загрязненных производственных стоков и отходов, воздействие на состояние морских вод, выраженное в возможном изменении гидрохимического режима в пределах акватории участка производства работ не ожидается. Незначительная степень воздействия намечаемой деятельности на морские воды обусловлена их рациональным использованием, а также охраной от загрязнения. Судно, используемое при выполнении изысканий, полностью соответствует требованиям всех надлежащих надзорных органов для работы в районе проведения изыскательских работ.

Загрязнение поверхностного слоя донных отложений за счет переотложения осадков на этапе геотехнических работ оценивается как весьма незначительное. Изменения рельефа дна в районе работ будут носить локальный, временный характер и по окончании работ рельеф дна будет иметь вид близкий к исходному.

Выполнение работ в период инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований (промер глубин, гидролокационное обследование дна, сейсмоакустическое профилирование, гидромагнитная съемка) не сопровождаются воздействием на недра.

Загрязнение морской воды мусором, сточными водами с судов, при условии выполнения требований Российских и международных нормативных документов по обращению с отходами, сточными водами на судах, выполнения мероприятий по безопасному ведению работ практически исключено (принцип "нулевого сброса").

Все отходы, образующиеся при проведении исследовательских работ на площадке №1 Тюленья, подлежат накоплению в специально обустроенных местах с последующей передачей на берег специализированным лицензированным организациям с целью обезвреживания, утилизации или захоронения.

Все загрязненные сточные воды накапливаются в специально отведенные емкости на борту судна "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" с целью передачи на суда-сборщики. Дальнейшая передача сточных вод специализированной организации осуществляется в пределах порта.

При установке донного основания будет наблюдаться кратковременное взмучивание донных осадков. Увеличение мутности воды не будет значительной (по отношению к фону), будет иметь локальный и непродолжительный характер, и практически не окажет влияния на водные биоресурсы.

Воздействие на водные биоресурсы при производстве работ незначительное ввиду использования наиболее безопасных для биоты сейсмоакустических приборов. Негативное воздействие сейсмоакустических источников на гтдробионтов ограничено радиусом не более 3 м от источника.

Воздействие шумового фактора и вибраций на представителей морской фауны оценивается как кратковременное, слабое и локальное.

Беспокоящее воздействие на мигрирующих и гнездящихся в прибрежных районах и дельтах рек птиц не прогнозируется ввиду удаленности района проведения работ от пролетных трасс птиц и основных ареалов их гнездования.

Для компенсации вреда водным биоресурсам, наносимого при выполнении инженерно-геологических изысканий на площадке №1 Западно-Широтная планируется воспроизвести 104 шт. молоди русского осетра навеской 3,0 г.

Возмещение ущерба водным биологическим ресурсам, ожидаемого в связи с проведением намечаемой деятельности, будет выполнено ООО "Моринжгеология" в полном объеме в сроки, определяемые договорами на искусственное воспроизводство водных ресурсов, заключаемыми с территориальным управлением Росрыболовства.

Основное условие, позволяющее предотвратить или свести к минимальному ущерб морской среде и природным комплексам при осуществлении намечаемой деятельности – минимизация рисков возникновения аварийных ситуаций и своевременное адекватное реагирование на любую нештатную ситуацию. Это обеспечивается выполнением в полном объеме проектных мероприятий по обеспечению промышленной, пожарной и экологической безопасности и обеспечением постоянной готовности к проведению операций по ликвидации разливов топлива при разгерметизации емкостей хранения, а в случае инцидента – выполнением мероприятий по локализации разлива и ликвидации его последствий в полном объеме и строгом соответствии с "Судовым планом".

В проектной документации приняты технические, технологические, организационные решения по предотвращению или минимизации возникновения аварий и их последствий. Приведен перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов.

С целью своевременного выявления и прогнозирования негативных изменений состояния окружающей среды на площадке намечаемой деятельности; оценки экологических последствий воздействия производственных объектов на окружающую среду и эффективности природоохранных мероприятий; информационного обеспечения разработки и реализации мер по предотвращению негативных изменений состояния окружающей среды разработана программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при проведении инженерных изысканий, а также при авариях.

17 Заключение

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду выполнена для этапа проведения инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке № 1 Западно-Широтная, в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть".

В основу проведенной оценки легли действующие законодательные и нормативные документы, регулирующие экологическую безопасность при освоении месторождений углеводородного сырья на континентальном шельфе, показатели по доступным проектам-аналогам, получившим ранее положительные заключения экологических экспертиз регионального и федерального уровня.

Оценка воздействия на окружающую среду и анализ ожидаемых экологических последствий подтвердили достаточность организационных, технологических, технических проектных решений по предупреждению и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в связи с проведением инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке № 1 Западно-Широтная на акватории Каспийского моря.

Будет реализована программа компенсации ущерба биоресурсам, выполнены платы за пользование компонентами окружающей среды, приняты профилактические меры для предотвращения аварий и оперативного реагирования на аварийные ситуации.

При условии выполнения работ в строгом соответствии с положениями Программы и осуществлении запланированных природоохранных мероприятий намечаемая деятельность не окажет необратимого воздействия на окружающую природную среду, не повлечет значительных изменений экологической обстановки, среды обитания, условий размножения, путей миграции морских биологических ресурсов и не приведет к нарушению естественного гидрологического и гидрохимического режимов Каспийского моря.

Условные обозначения

ВБУ	– водно-болотное угодье
ИГМИ	– инженерно-гидрометеорологические изыскания
ИГИ	– инженерно-геологические изыскания
ИГС	– инженерно-геологическая скважина
ИЭИ	– инженерно-экологические изыскания
ОБУВ	– ориентировочный безопасный уровень воздействия
ООПТ	– особо охраняемая природная территория
ПАУ	– полициклические ароматические углеводороды
ПДК	– предельно допустимая концентрация
РМРС	– Российский морской регистр судоходства
СПБУ	– самоподъемная плавучая буровая установка
ФККО	– федеральный классификационный каталог отходов

Список литературы

1. Федеральный закон РФ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
3. Федеральный закон РФ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ.
4. Федеральный закон РФ "О континентальном шельфе РФ" от 30.11.1995 г. № 187-ФЗ.
5. Федеральный закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ.
6. Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ.
7. Федеральный закон РФ "Об экологической экспертизе" от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ.
8. Федеральный закон РФ "О животном мире" от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ.
9. Федеральный закон РФ "Об особо охраняемых природных территориях" от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ.
10. Закон РФ "О недрах" от 21.02.92 г. № 2395-1
11. Постановление СМ РСФСР "Об объявлении заповедной зоны в северной части Каспийского моря" от 31.01.1975 г. № 78.
12. Постановление Правительства РФ "Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации" от 31.05.2023 № 881.
13. Постановление Правительства РФ "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" от 13.09.2016 г. № 913.
14. Постановление Правительства РФ "О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 20.03.2023 г. № 437.
15. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов" от 22.05.2017 г. № 242.
16. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" от 1 декабря 2020 г. № 999.
17. Приказ Министерства природных ресурсов РФ "Об утверждении Положения о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации" от 21.05.2001 г. № 433.
18. Постановление Правительства Астраханской области и Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 апреля 2021 г. № 120-П/237 "Об определении границ водно-болотного угодья "Дельта реки Волга", включая Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, имеющего международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, и об утверждении положения о нем, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Астраханской области и нормативных правовых актов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации".
19. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи" от 13.08.1996 г № 997.

20. СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости.
21. "Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.
22. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001.
23. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах. Руководящий документ. Утв. Минтопэнерго РФ 01.11.1995 г.
24. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2012.
25. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. Утв. Приказом Минприроды от 29.12.1995 г. № 539.
26. Правила по предотвращению загрязнения с судов (Российский Морской Регистр Судоходства).
27. Атлас беспозвоночных Каспийского моря. М., Пищевая пром-сть, 1968.
28. Биологическая продуктивность Каспийского моря. Тр. ВНИРО, 1975, т. 108.
29. Биологическая продуктивность Каспийского моря. М., Наука, 1974.
30. Виноградов Л.Г. Многолетние изменения северокаспийского бентоса. Тр. ВНИРО, 1959 г, т. 38, вып. 1.
31. Гаранина С.Н. Действие отходов бурения на фитопланктон. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
32. Горбунова Г.С., Костров Б.П. Влияние отходов бурения на ихтиофауну Каспия. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
33. Горбунова Г.С., Костров Б.П., Магомедов А.К. Действие компонентов буровых растворов на рыб Каспия. Матер. 15-ой научно-практич. конф. по охране природы Дагестана. Махачкала, 1999, с.262-263.
34. Горленко В.М., Дубинина Г.А., Кузнецов С.И. Экология водных микроорганизмов. М., Наука, 1977.
35. Казанчеев Е.Н. Рыбы Каспийского моря. М., Легкая и пищевая пр-сть, 1981.
36. Каспийское море. Ихтиофауна и промысловые ресурсы. М., Наука, 1989.
37. Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность. М., Наука, 1985.
38. Миронов О.Г. К вопросу о микробиологической очистке нефтесодержащих морских вод. В кн.: Микробиологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Пушкино, 1975.
39. Научно-технический отчет "Мониторинг птичьего населения при проведении геологоразведочных работ на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в 2022-2024 гг.", Промежуточный отчет по этапу № 2, ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", Астрахань, 2022.
40. Итоговый отчет за 2023 г. по результатам выполненных работ по "Проведению гидрохимических и геохимических исследований на лицензионных участках "Северный" и "Центрально-Каспийский" в 2022-2024 гг.", Лицензионный участок "Северный", Москва, 2023 г.

41. Отчеты о НИР "Проведение биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный", Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ"), 2020-2023 гг.
42. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.
43. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
44. Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбоводства. Москва, Колос, 1999.
45. С.В. Маценко, Г.Г. Волков, Т.А. Волкова, Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов на море и внутренних акваториях. Расчет достаточности сил и средств. Методические рекомендации. ФГОУ ВПО "Морская государственная академия имени адмирала Ф.Ф. Ушакова", Новороссийск 2009.