



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 Северо-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 Северо-Широтная (Каспийское море)

**Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)**

Генеральный директор  
АО "ВолгоградНИПИнефть"

"15" января

2024 г



Handwritten signature in blue ink, appearing to read "Калинин".

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. Матвеева

Ведущий инженер



Ю.В. Уколова

## 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 .....	31
2.1 "Нулевой вариант" .....	31
2.2 Пространственные и временные параметры .....	31
3 Оценка современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности	34
3.1 Характеристика климатических и метеорологических условий .....	36
3.2 Гидрологические условия .....	39
3.3 Геологическая среда .....	48
3.4 Характеристика морской биоты .....	54
3.5 Морские млекопитающие .....	58
3.6 Орнитофауна .....	61
3.7 Объекты особой экологической значимости .....	72
4 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду .....	93
4.1 Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух .....	93
4.2 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ .....	98
4.3 Оценка физических воздействий .....	103
4.4 Мероприятия по снижению воздействия физических факторов .....	107
4.5 Мероприятия по охране атмосферного воздуха .....	107
5 Оценка воздействия на водные объекты .....	109
5.1 Водопотребление .....	110
5.2 Водоотведение .....	113
5.3 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водного объекта .....	116
6 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами	118
6.1 Источники образования и виды отходов .....	118
6.2 Расчёт объёмов образования отходов .....	119
6.3 Оценка степени опасности отходов .....	122
6.4 Накопление и направление отходов .....	125

6.5	Мероприятия по предотвращению воздействия на окружающую среду, обусловленного обращением с отходами.....	126
6.6	Выводы.....	126
7	Оценка воздействия объекта на геологическую среду .....	128
7.1	Виды и источники воздействия .....	128
7.2	Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод .....	129
8	Оценка воздействия объекта на морскую биоту .....	131
8.1	Виды и источники воздействия .....	131
8.2	Оценка воздействия на гидробионтов .....	132
8.3	Размер вреда водным биоресурсам .....	136
8.4	Воздействие на орнитофауну и млекопитающих .....	137
8.5	Мероприятия по охране морской биоты и сохранению среды ее обитания.....	145
8.6	Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания.....	147
9	Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости.....	149
10	Оценка воздействия на социально-экономические условия .....	153
11	Экологический контроль и мониторинг.....	154
11.1	Производственный экологический контроль.....	154
11.2	План-график производственного экологического контроля при выполнении работ	158
11.3	Производственный экологический мониторинг .....	161
11.4	Производственный экологический мониторинг и контроль при возникновении аварийных ситуаций.....	176
12	Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат .....	178
12.1	Плата за загрязнение окружающей среды.....	179
13	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях .....	181
13.1	Причины аварийной ситуации.....	181
13.2	Оценка воздействия на атмосферный воздух и морскую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ .....	182
13.3	Оценка воздействия на геологическую среду.....	189
13.4	Воздействие на морскую биоту.....	190
13.5	Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости	194
13.6	Социально-экономические последствия.....	195
13.7	Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации их последствий .....	195
14	Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий .....	198

15	Сведения о проведении общественных обсуждений.....	199
16	Резюме нетехнического характера.....	201
17	Заключение.....	204
	Условные обозначения.....	205
	Список литературы.....	206

## 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 Северо-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 Северо-Широтная (Каспийское море)".

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 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"; Руководство по инженерно-геологическим изысканиям для самоподъемных плавучих буровых установок. СЭВ, 1989 или - Рига: ВНИИМоргео, 1989, РД 08-37-95. Правила безопасности ведения морских геологоразведочных работ; соответствующих действующих ГОСТ на проведение комплекса лабораторных исследований.

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 Северо-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 Северо-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 Северо-Широтная (Каспийское море)", Приложение Б).

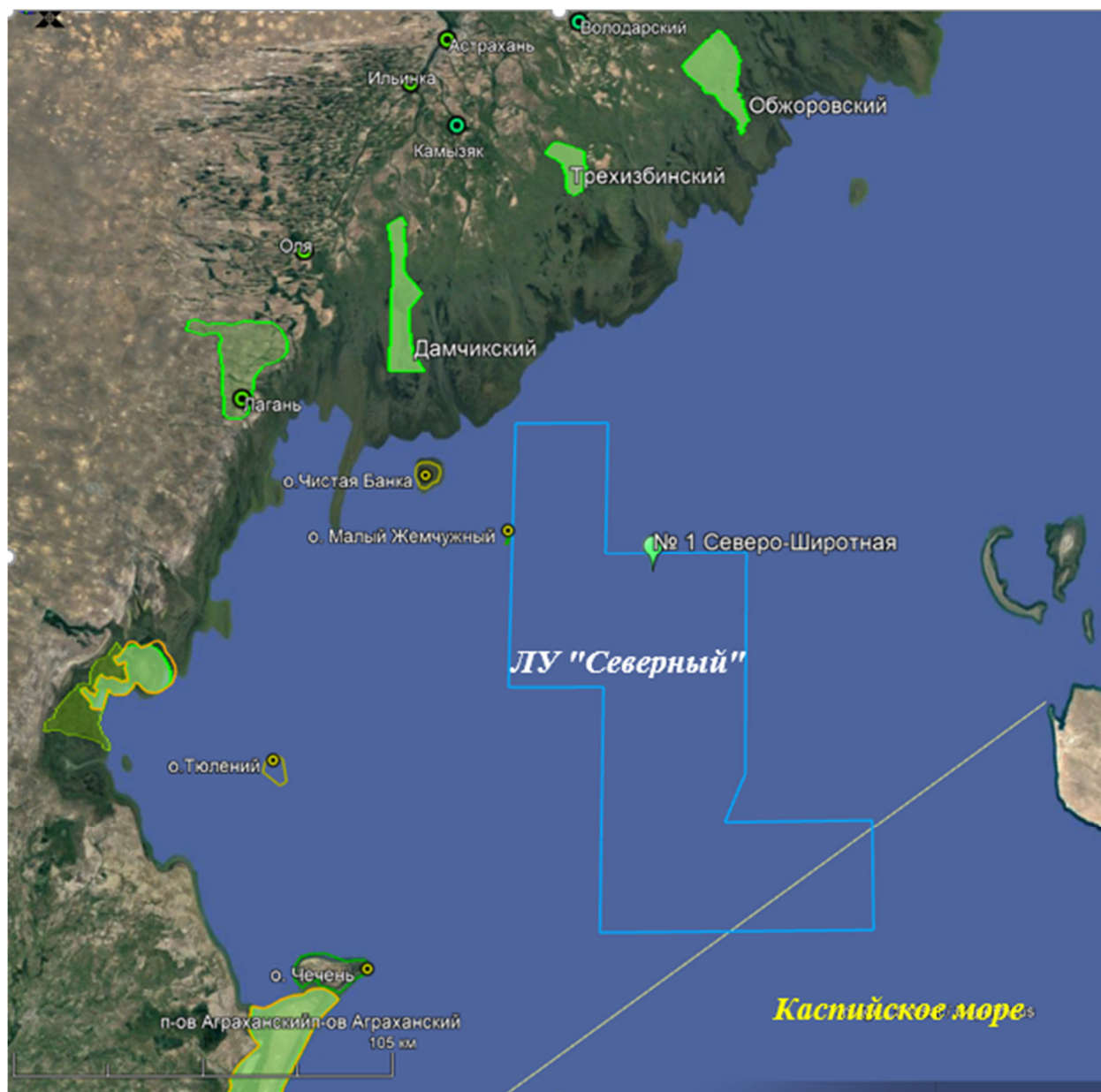


Рисунок 1.2.1 – Обзорная схема расположения объекта планируемой деятельности

### 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 Северо-Широтная (площадка 3 x 3 км) располагается на значительном удалении от районов, в которых проводилось инженерно-геологическое изучение грунтовой толщи. Ближайшей площадкой в пределах лицензионного участка "Северный", в пределах которой были выполнены инженерные изыскания (2013 г.), является площадка "Ракушечная-11", расположенная на удалении около 6 км к западу.

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 сейморазведка, 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).

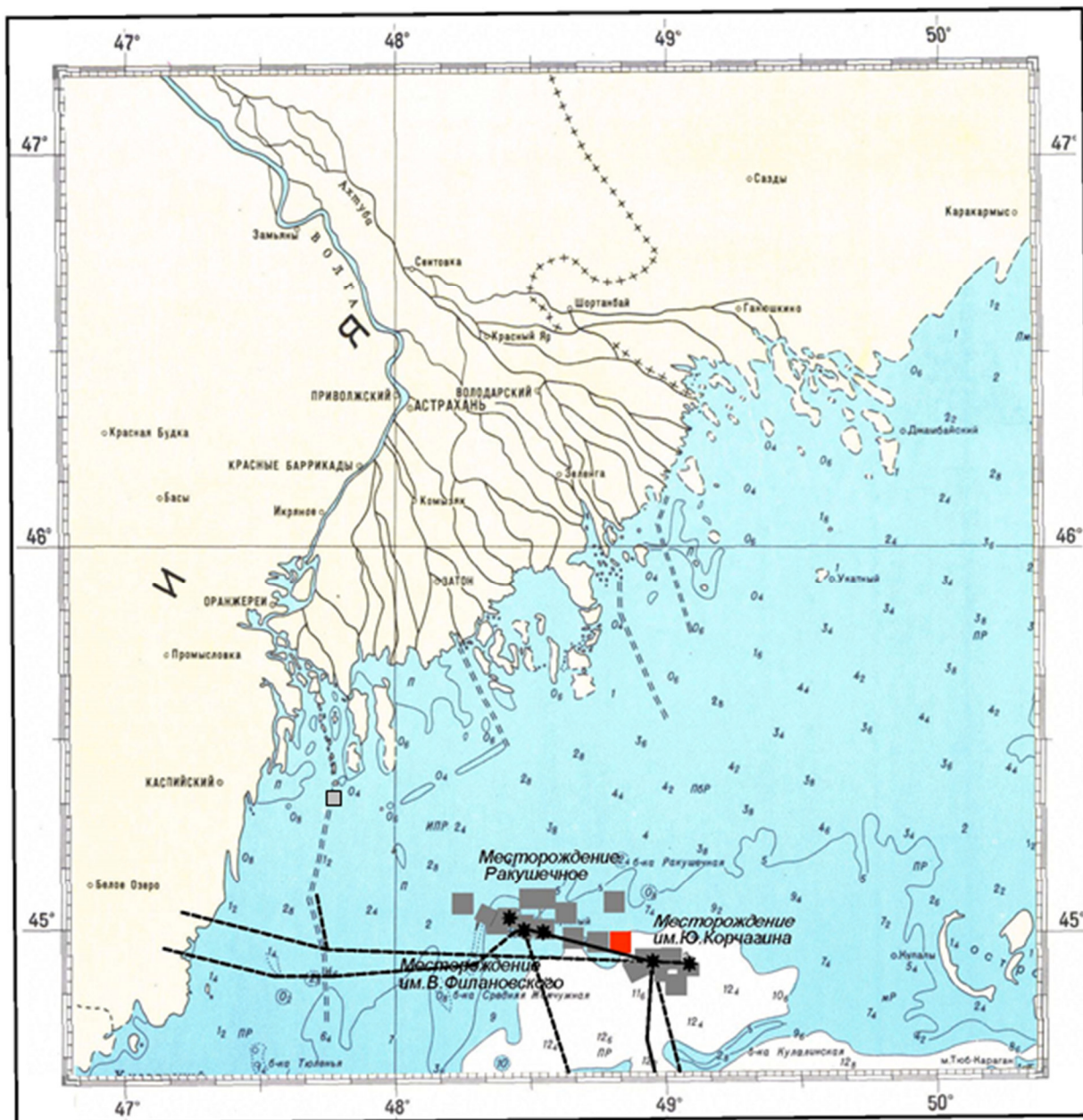
Кроме указанного, на ряде площадок для оценки газоносности верхней части разреза осадочной толщи на глубину до 700 м от дна проведены сейморазведочные работы высокого разрешения (ВЧ МОГТ). В последние годы в составе изысканий выполняется геотехническое определение газоносности грунтов.

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 «Северо-Широтная» 2023 г.

Рисунок 1.3.1 – Обзорная карта-схема района намечаемой деятельности

При организации и производстве планируемых изысканий на площадке № 1 Северо-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 Северо-Широтная расположена в 23 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). Глубина моря в районе работ составляет 8-9 м.

Таблица 1.4.1 – Координаты центра площадки №1 Северо-Широтная

Координаты (ГСК-2011)		Координаты (WGS-84)	
Площадка №1 Северо-Широтная			
X, m	Y, m	Широта северная	Долгота восточная
4982101,94 N	9329218,18 E	44°57'14.059"	48°50'08,652"

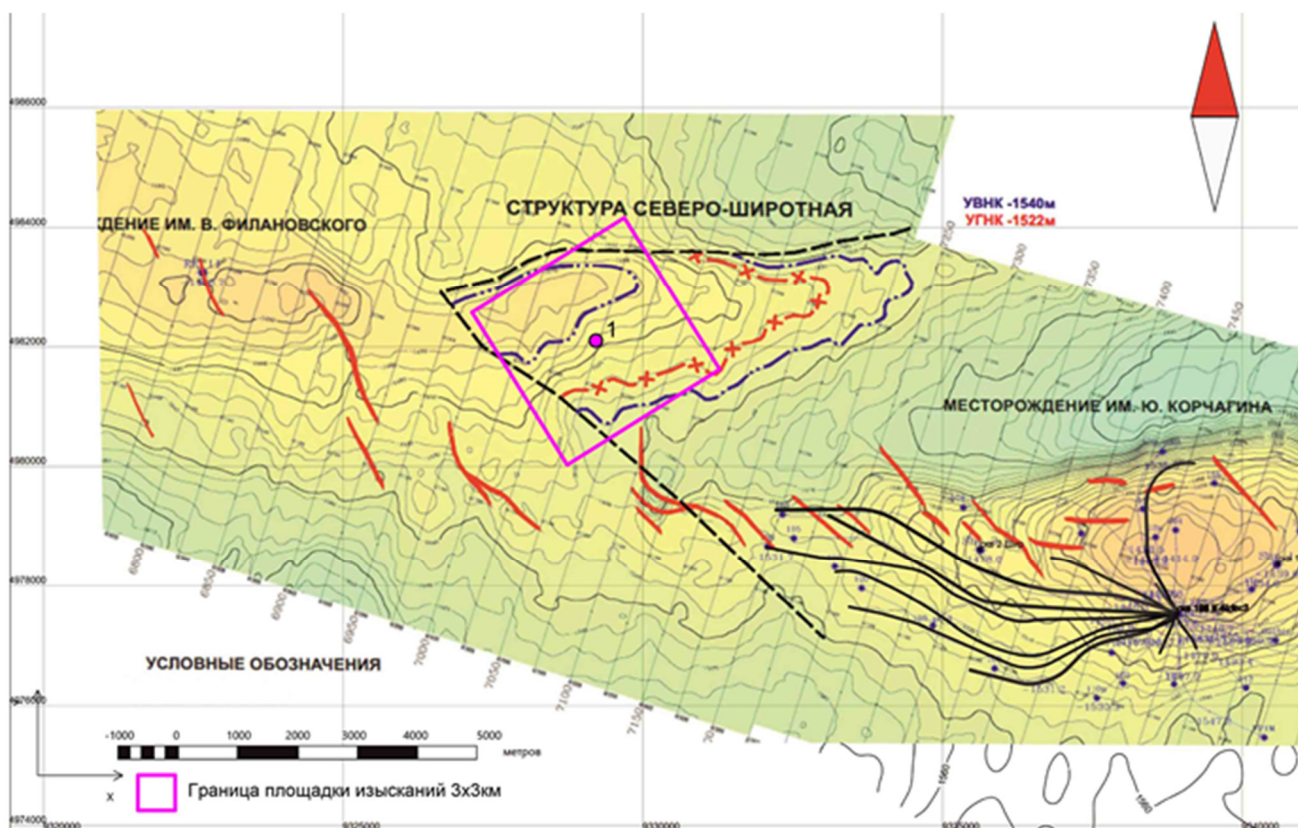


Рисунок 1.4.1 – Схема расположения площадки № 1 Северо-Широтная

## 1.5 Состав и объем инженерных изысканий

В соответствии с техническим заданием в составе инженерных изысканий планируется выполнить следующие виды работ (в период август–ноябрь 2024 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 Северо-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 0,4км x 0,4км, 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 1:5000 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.

### Специальная обработка ранее выполненных сейсморазведочных работ 3D МОГТ

Для выявления возможных геологических опасностей, осложняющих бурение скважин в верхнем интервале геологического разреза до глубины 600-800 м, должна быть выполнена переобработка данных сейсморазведки 3D, полученных ранее на площадке изысканий. Специализированная переобработка данных сейсморазведки 3D выполняется в соответствии с "OGP: Guidelines for the conduct of offshore drilling hazard site surveys/ Report No. 373-18-1, October 2017, Version 2.0 (International Association of Oil & Gas Producers)". Переобработка выполняется по верхнему интервалу разреза до времени регистрации 1000 мс с целью повышения разрешающей способности записей и расширения набора анализируемых динамических атрибутов отраженных волн.

Площадные контуры границ участка, предназначенного для специализированной обработки данных, ранее выполненных сейсморазведочных работ 3D МОГТ размером 3х3км включают площадку изысканий.

### **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.

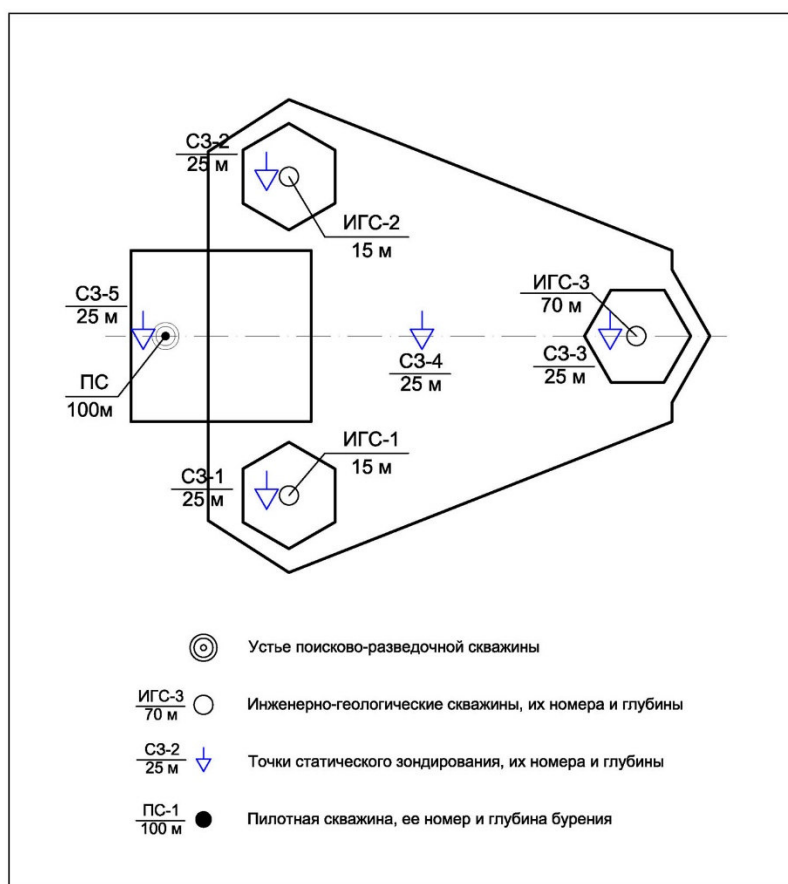


Рисунок 1.1.2.1 – Принципиальная схема размещения точек геотехнических работ на месте постановки СПБУ

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

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
Заглубление вибратора	0 - 15 м

Работы по промеру эхолотом включают эхолотирование с использованием компенсатора качки Octans IV для учета колебаний судна на волне, зондирование водной толщи 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".

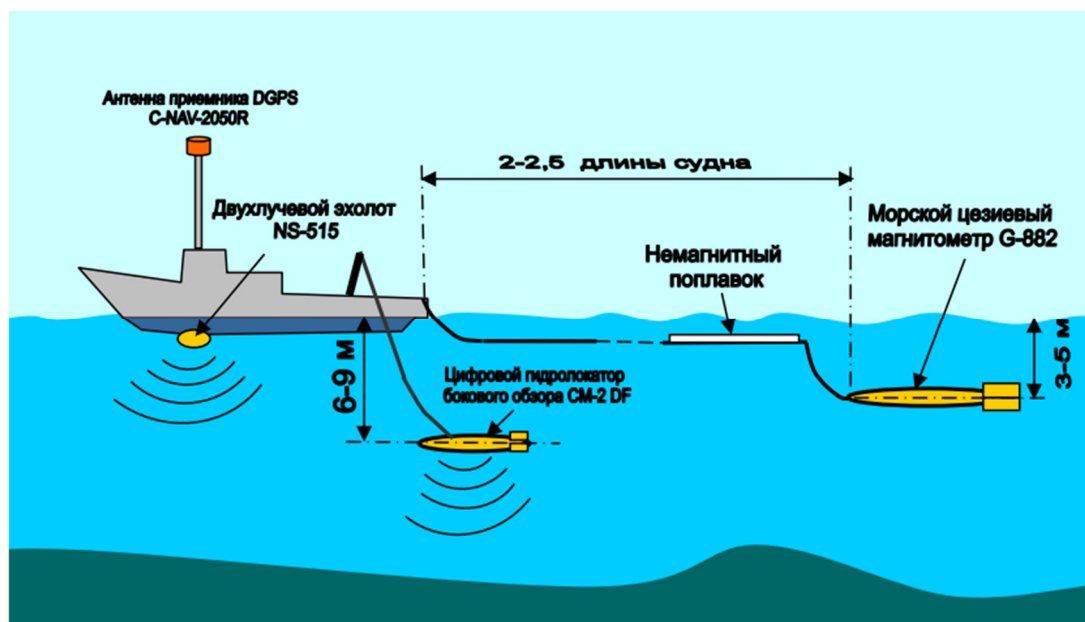


Схема буксировки забортных устройств при проведении гидролокационного обследования дна и гидромагнитной съемки

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 kHz 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 изучения 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 ("спаркер") и высокочастотного электродинамического ("бумер"), 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 «спаркер» составляет 1,0 с, что при скорости судна в среднем 4,0 узла составляет 2,0 м, для излучателя «бумер» – 0,5 с, что при скорости судна в среднем 4,0 узла составляет 1,0 м. Длина низкочастотных записей ("спаркер") – 200 мс, высокочастотных ("бумер") – 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 "бумер" и "спаркер" буксируются с кормы судна с правого и левого борта соответственно, на удалении от кормы, обеспечивающем минимальный уровень судовых помех. Регистратор комплекс 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 накладывает ограничения на выполнение работ по погодным условиям.



Регистратор комплекса САК-6



Электродинамический излучатель "бумер"



Забортное устройство для буксировки приёмоизлучающих компонентов "бумер"

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:	
<i>Sparker:</i>	электроискровой – “Sparker” преобладающая частота – 600 Гц мощность излучаемой энергии – 500 Дж
<i>Boomer:</i>	электродинамический – “Boomer” преобладающая частота – 4000 Гц, излучаемая мощность 350 Дж
Приемные устройства:	
<i>Sparker:</i>	HSAS -1-3.75 (16 гидрофонов)
<i>Boomer:</i>	Сейсмокоса 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 см<sup>2</sup>;  
 угол при вершине конуса – 60°;  
 площадь муфты трения – 150 см<sup>2</sup>;

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.

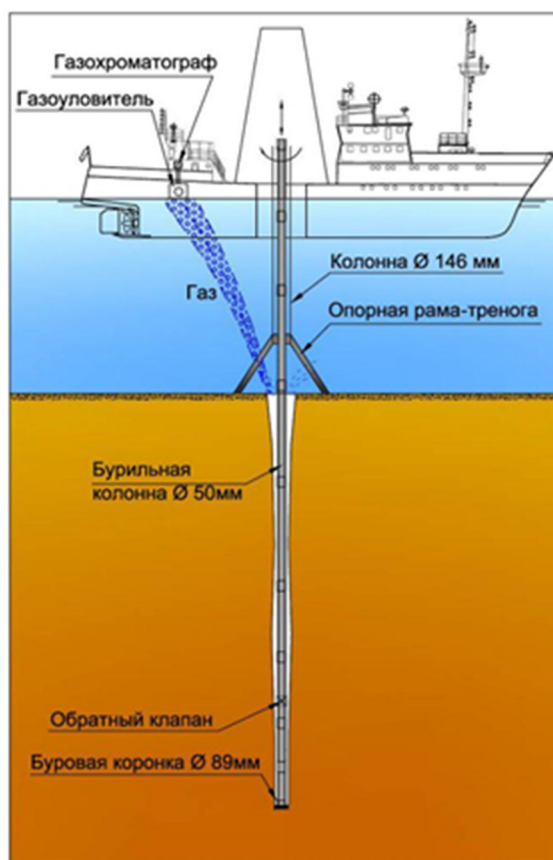
#### 1.5.3.6 Геотехническое определение наличия газа на глубине до 100 м

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.

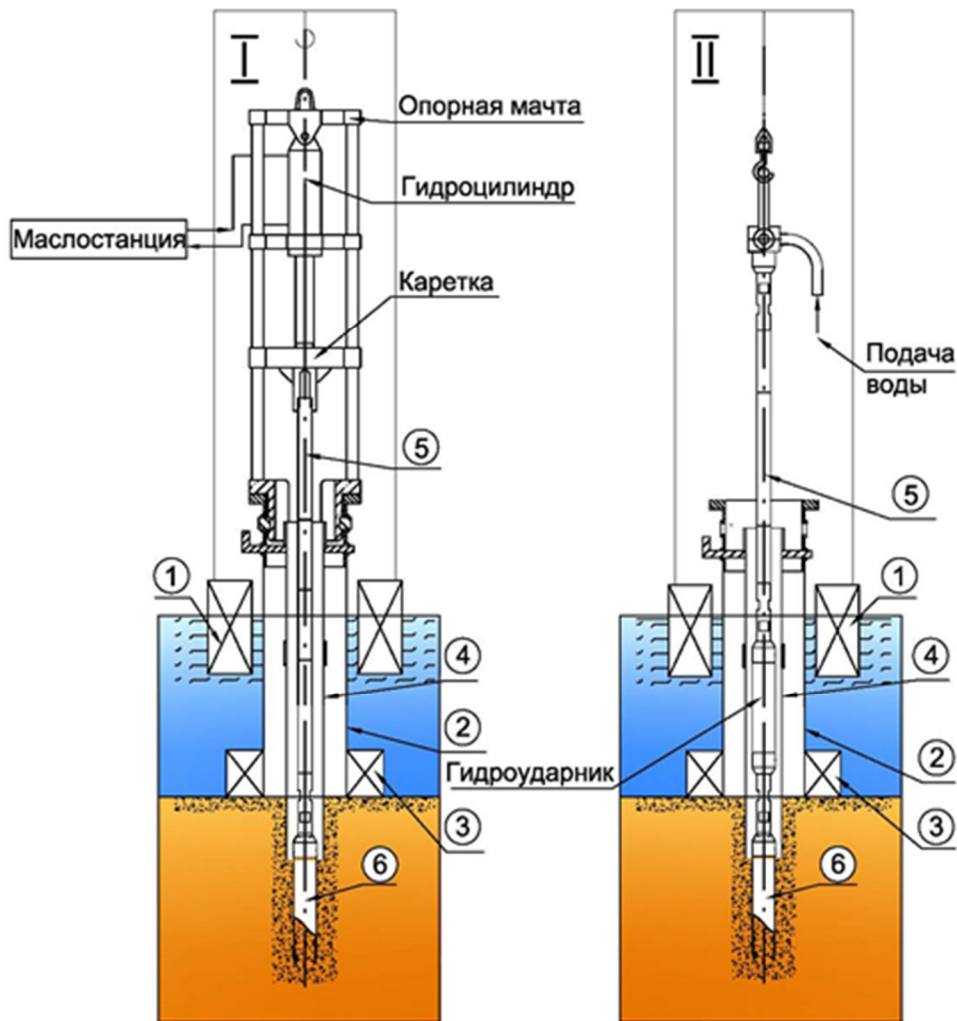
Способы отбора определяются на основе данных статического зондирования, выполняемого обычно в первоочередном порядке. Отбор колонок грунта осуществляется способами и средствами, регламентируемыми ГОСТ 12071-2000, с интервалами согласно СП 11-114-2004.

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 выставяемого предварительно донного основания.

В точке выполнения опробования грунтов производится спуск донной рамы (2,2 м х 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 кернаприемные трубы длиной 4,2 м (ВП-4) диаметром 108/98 мм, оснащенные режущими башмаками увеличенного поперечного сечения и кернарвателями 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 1.2.1). 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
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

Название судна	"Изыскатель-2"	"Изыскатель-3"
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 Северо-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 АО "Южморгеология" в весенний и летне-осенний период 2020 года, а также исследований "КаспНИРХ" состояния водных биологических ресурсов на акватории лицензионного участка "Северный".

Основным результатом проведенных гидрохимических и геохимических исследований является вывод о стабильности состояния экосистемы в районе намечаемой деятельности, как и лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии в целом. Устойчивого негативного или деструктивного воздействия в акваториях не выявлено. Сохраняется высокая степень саморегулирования и их способность сохранять свою структуру и характер связей между компонентами природной среды. Полученные результаты согласуются с многолетними данными государственного мониторинга состояния геологической среды прибрежно-шельфовой зоны Каспийского бассейна, проводимого АО "Южморгеология" с 2000 года.

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 2020 году, как и в период 2013-2019 гг. выполнен ФГБУ "Астраханский государственный заповедник".

В целом, результаты исследований абиотических и биотических компонентов морской среды показали, что акватория района расположения рассматриваемых в 2019 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 содержания 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).

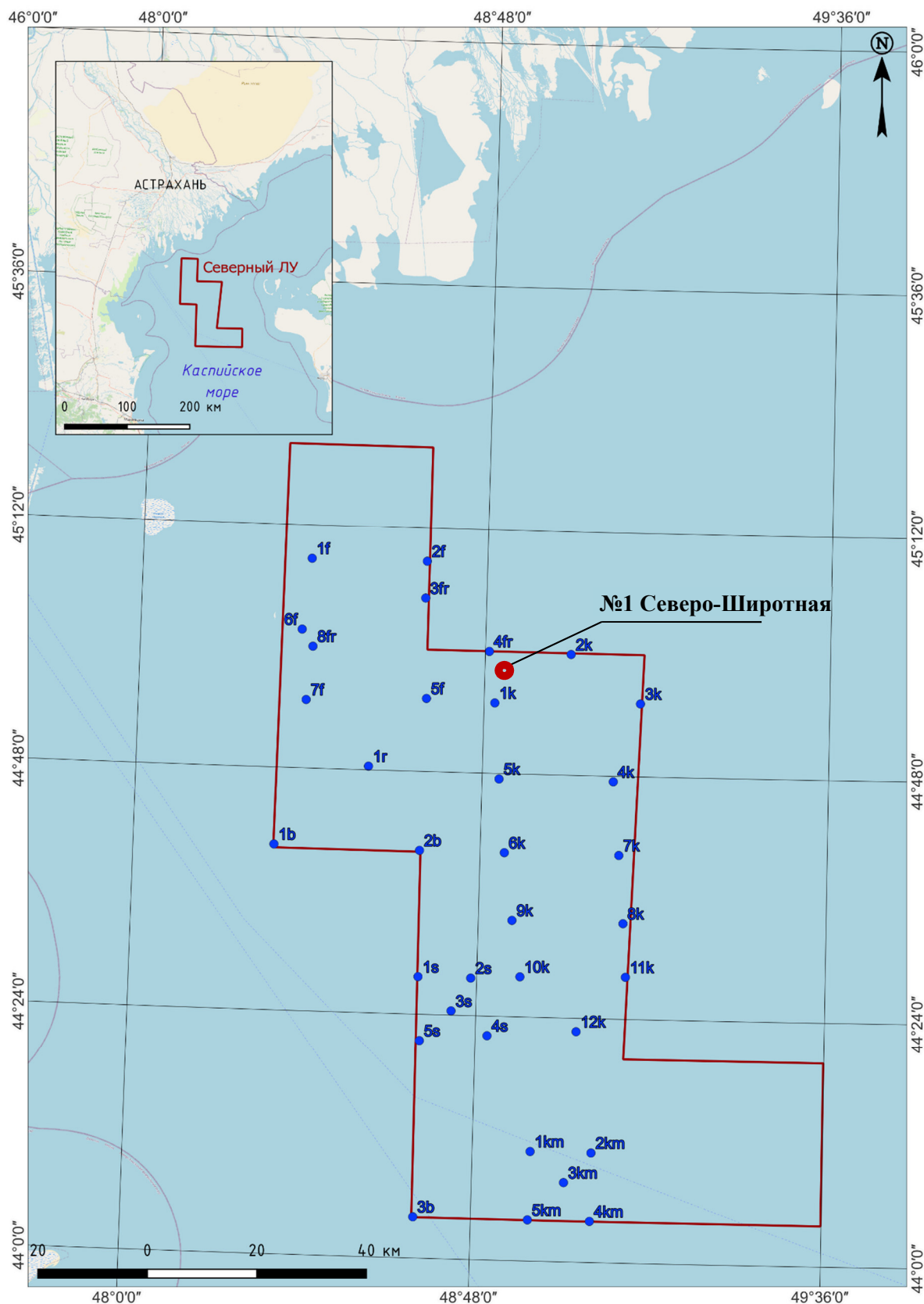


Рисунок 3.1 – Схема расположения станций на акватории ЛУ "Северный"

### 3.1 Характеристика климатических и метеорологических условий

Месторождение ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспийском море расположено в центре северной части Каспийского моря, для которого 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).

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.

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.

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.

Атмосферное давление в среднем за год составляет 1017,2 гПа, максимально в ноябре 1022,9 гПа и минимально в июле – 1009,8 гПа.

Для района характерны такие опасные и неблагоприятные явления погоды как очень сильный ветер, шквалы и смерчи, сильные и продолжительные осадки, сильные туманы и атмосферное облечение. Наиболее вероятными из перечисленных явлений являются усиления ветра. Расчетные характеристики экстремальных ветров для исследуемого района показывают, что на высоте 10 м над поверхностью моря с повторяемостью 1 раз в 25 лет 15 секундные порывы ветра могут достигать скорости 32,7 м/с, 1 раз в 50 лет скорость ветра с 10 минутным осреднением может достигнуть 32,9 м/с, 1 раз в 100 лет осредненная за час скорость ветра может составить 32,4 м/с. Шквалистые усиления ветра (резкое кратковременное – в течение нескольких минут, но не менее 1 мин усиление ветра до 25 м/с и более) в районе изысканий более вероятны. Смерчи периодически наблюдаются над акваторией северной части Каспийского моря, однако из-за малых масштабов не фиксируются наблюдательной сетью.

### **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 со слабыми ветрами и хорошей видимостью. 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.

### **3.1.2 Влажность воздуха, осадки, видимость**

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. Наименьшее значение относительной влажности воздуха отмечается в июне-июле, максимальное – в зимний период.

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. Среднегодовое количество осадков на акваторию моря в районе намечаемой деятельности составляет 225 мм, максимум характерен для грозовых ливней и может достигать 70 мм в августе.

Видимость, помимо осадков, ухудшают дымки и туманы, которые учащаются в переходные периоды года – с февраля по апрель и с октября по декабрь. В среднем за год наблюдается 32-38 дней с туманом.

Навигационный период (продолжительность навигации) – период, когда водный путь свободен ото льда и с учетом гидрологических условий может быть использован для движения транспортных средств. Навигационный период считается от даты полного очищения акватории от льда до даты первого появления ледяных образований (шуга, нилас и т.д.), продолжительность и сроки навигационного периода представлены в таблице 3.3.2.1.

Таблица 3.3.2.1 – Продолжительность и сроки навигационного периода

Умеренная зима	Суровая зима	Мягкая зима
300 суток (со второй декады марта по последнюю декаду декабря)	210 суток (с третьей декады марта по первую декаду ноября)	330 суток (с первой декады февраля по первую декаду января)

### 3.1.3 Ветровой режим

По данным многолетних наблюдений над акваторией моря в рассматриваемом районе преобладают ветры восточных направлений (ВСВ, В, ВЮВ). В летние месяцы (июнь-июль) несколько возрастает повторяемость ветров северной четверти. Штили наблюдаются редко, повторяемость их не превышает 10-8%.

Среднегодовая скорость ветра в районе расположения объекта составляет около 2,8 м/с (согласно данным Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды).

### 3.1.4 Качество атмосферного воздуха

Фоновое содержание загрязняющих веществ над акваторией Северного Каспия по данным Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и приведено в таблице 3.3.2.1.

Таблица 3.3.2.1 – Характеристика существующего загрязнения атмосферы

Наименование ингредиента		Значения фоновых концентраций, мг/м <sup>3</sup>
1	Взвешенные вещества	0,0
2	Азота диоксид	0,0
3	Серы диоксид	0,0
4	Углерода оксид	0,0
5	Сероводород	0,0

## **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 °C, 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**

ЛУ "Северный" находится в зоне смешивания пресных и соленых вод. Пространственные и вертикальные различия солёности, а также ее сезонные и межгодовые колебания значительны для северной части Каспийского моря. В зимний период при образовании льда и промерзании верхних слоев льда происходит стекание рассола от границы лед-вода вниз. Чем холоднее зима, тем солонее рассол и тем больше его в абсолютном значении. После разрушения ледового покрова происходит уменьшение градиента солёности, как по горизонтали, так и по вертикали. 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.

### **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.

Карта глубин Каспийского моря в районе участка дна в границах российского сектора недропользования приведена на рисунке 3.2.3.1.

Расчетные среднемноголетние, а также максимальные и минимальные значения (сезонный ход) уровня моря по месяцам в районе приведены в таблице 3.2.3.1.

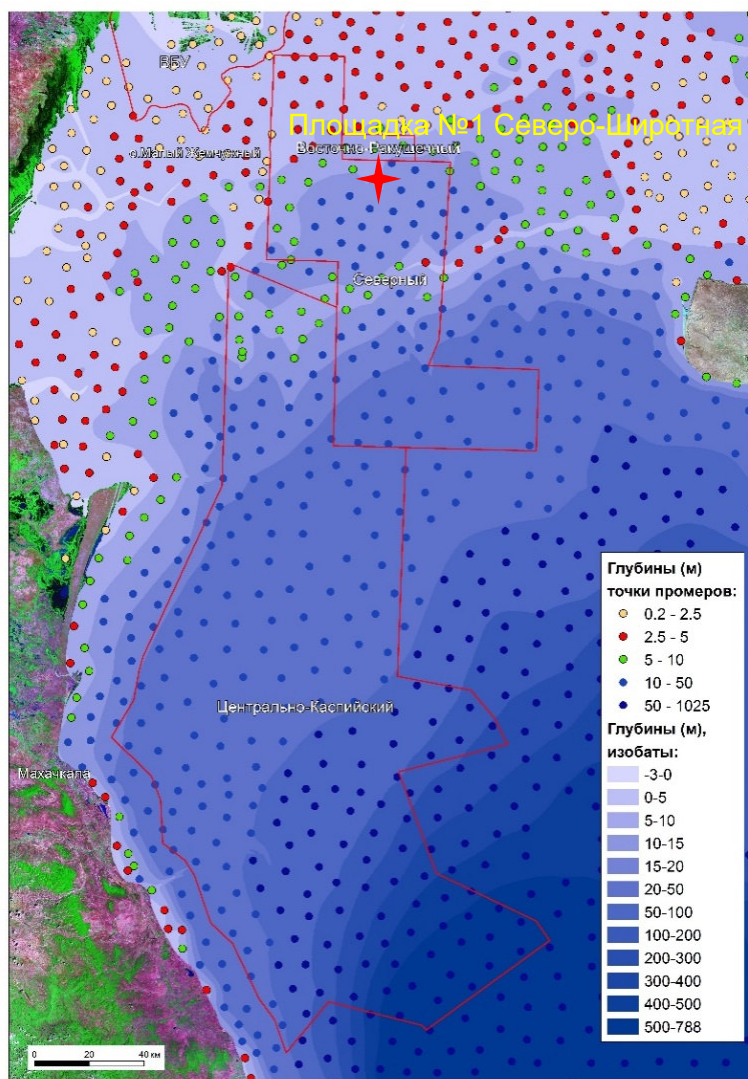


Рисунок 3.2.3.1 – Карта глубин

Таблица 3.2.3.1 – Сезонная изменчивость уровня моря

Значение уровня моря	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднее, см	13,7	4,9	7,7	19,9	27,3	31,3	32,0	30,2	27,7	22,9	23,8	25,8
Максимум, см	-4,7	-4,0	-1,5	2,9	10,4	13,4	10,3	3,3	-4,4	-8,4	-9,3	-7,5
Минимум, см	-14,3	-13,1	-14,4	-6,6	-1,2	-3,8	-6,2	-19,7	-29,6	-34,0	-38,4	-26,4

Прогнозная оценка колебаний уровня моря на период до 2056 года выполненная Институтом водных проблем РАН – уровень Каспийского моря на период до 2056 года не превысит отметку -26,0 м БС, не опустится ниже отметки -29,5 м БС и будет находиться в пределах диапазона, определяемого этими отметками, с вероятностью 98%.

### 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. Наиболее устойчивы течения, обусловленные ветрами северных и юго-западных направлений.

### 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 Ледовая обстановка и обледенение

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

При выполнении оценки гидрохимических показателей в морских водах района намечаемой деятельности и содержания загрязняющих веществ в морской воде использовались нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, утвержденные Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. № 552.

Концентрации биогенных элементов являются общими показателям гидрохимического режима вод, отражают уровень благоприятствования состава вод для гидробионтов.

Показатель *pH* в весенний период как в поверхностной, так и в придонной воде в среднем ниже, чем в осенний и не превышает границу норматива для рыбохозяйственных водоемов *pH* 8,5. В осенний период показатель *pH* в среднем незначительно превышает норматив и составляет 8,55.

Значения  $Eh$  распределены равномерно, расхождения между данными двух этапов и поверхностным и придонным горизонтом незначительны. Значения  $Eh$  во всех пробах соответствуют окислительной обстановке, что характеризует состояние акватории как благоприятное для жизнедеятельности организмов.

Основные статистические параметры распределения гидрохимических показателей представлены в таблице 3.2.7.1.

Таблица 3.2.7.1 – Параметры распределения гидрохимических показателей

Показатель	Ед. измерения	Концентрация				ПДК
		Май 2020 г.		Октябрь 2020 г.		
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	
O <sub>2</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	9,56	9,92	9,35	9,02	не < 6
Перманганатная окисляемость	мг/дм <sup>3</sup>	2,88	3,75	5,40	4,53	–
pH	ед. pH	8,46	8,55	8,48	8,47	–
$Eh$	мВ	474,0	469,0	389,0	395,0	–
H <sub>2</sub> S	мг/дм <sup>3</sup>	<2	<2	<2	<2	–
БПК <sub>5</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	1,23	1,83	1,06	<1,0	2,1
Щелочность	ммоль/дм <sup>3</sup>	2,43	2,56	2,79	3,00	–
Взвешенное органическое вещество	мг/дм <sup>3</sup>	8,4	5,5	0,9	0,6	–
Растворенное органическое вещество	мг/дм <sup>3</sup>	1,08	1,41	2,03	1,70	–
Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	21,60	14,10	2,20	2,00	–

Содержание *растворенного кислорода* также соответствует благоприятной обстановке и во всех пробах превышает требуемый минимум 6,0 мг/дм<sup>3</sup>. Значения содержания растворённого кислорода являются типичными для акватории Каспийского моря по результатам наблюдения за последние годы и отражают благоприятную экологическую обстановку.

Средние значения *биохимического потребления кислорода* в подавляющем большинстве проб не превышали норматива 2,1 мг/дм<sup>3</sup>. По результатам оценки значений БПК<sub>5</sub> вода является незагрязненной.

Содержание *РОВ* на 1 этапе в поверхностном горизонте незначительно ниже, чем в придонном, на 2 этапе в поверхностном горизонте содержание РОВ незначительно выше, чем в придонном. Содержание РОВ по данным весеннего этапа незначительно выше, чем в осенний период.

Ненормируемые гидрохимические параметры: *растворённое и взвешенное органическое вещество и щелочность*, находятся в узком диапазоне, характеризуются ровным распределением, отсутствием экстремумов и хорошо согласуются с результатами наблюдения прошлых лет и литературными данными.

Статистические параметры распределения параметров распределения ионов натрия, калия, кальция, магния, сульфат-анионов и щёлочность представлены в таблице 3.2.7.2.

Таблица 3.2.7.2 – Параметры распределения ионов натрия, калия, кальция, магния, сульфат-анионов и щёлочность

Показатель	Ед. измерения	Концентрация				ПДК
		Май 2020 г.		Октябрь 2020 г.		
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	
Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	2259	3572	3327	3199	3500
Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	274,0	300,0	332,0	328,0	610
Магний	мг/дм <sup>3</sup>	681,0	751,0	773,0	763,0	940
Натрий	мг/дм <sup>3</sup>	168	163	2833	2812	7100
Калий	мг/дм <sup>3</sup>	74,0	72,0	86,0	88,0	390

Содержание ионов, полученное по результатам двух этапов, близко как для поверхностной, так и для придонной воды. Распределение однородное – локальных превышений фона не отмечалось. Содержание компонентов минерального состава соответствует нормативам для рыбохозяйственных водоемов для морской воды. Содержание *катионов и анионов (натрий, калий, магний, кальций, сульфаты)* соответствует ожидаемым концентрациям для вод такой солености и также согласуется с имеющимися данными. Содержание сульфатов в весенний период в придонном слое незначительно выше нормы рыбохозяйственных водоемов для морской воды (1,02 ПДК).

Статистические параметры распределения биогенных элементов представлены в таблице 3.2.7.3.

Содержание биогенных элементов соответствует сезонным особенностям для естественных водоемов, характеризуется ровным распределением.

Содержание *аммонийного азота* в морской воде на обоих этапах не превысило минимальной определяемой концентрации равной 50 мкг/дм<sup>3</sup> ни в одной пробе поверхностной и придонной морской воды.

Таблица 3.2.7.3 – Параметры распределения биогенных элементов

Показатель	Ед. измерения	Концентрация				ПДК
		Май 2020 г.		Октябрь 2020 г.		
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	
N-NO <sub>2</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	80
N-NO <sub>3</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	4×10 <sup>4</sup>
N-NH <sub>4</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	<50	<50	<50	<50	500
N орг.	мкг/дм <sup>3</sup>	60,31	1411,15	1955,2	76,1	–
N общ.	мкг/дм <sup>3</sup>	60,31	1411,15	1955,2	76,1	–
P-PO <sub>4</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	<5,00	<5,00	<5,00	5,13	200
P общ.	мкг/дм <sup>3</sup>	7,77	20,36	8,46	6,05	–
Si-SiO <sub>3</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	13,9	106,1	45,6	95,5	–

Содержание *нитритного, нитратного азота* в морской воде в 2020 г. значительно ниже ПДК. Содержание *общего азота и органического азота*, определенного как разность между содержанием общего азота и суммой минеральных форм, совпадает на обоих горизонтах весной и осенью. Таким образом, общее содержание азота обусловлено преимущественно органическим компонентом.

Средние значения содержания *фосфатного фосфора* в весенний этап работ в поверхностном/придонном слое составили  $<5,00$  мкг/дм<sup>3</sup>; в осенний –  $5,13$  мкг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК не обнаружены.

Среднее содержание *общего фосфора* в поверхностном/придонном слое составляли весной –  $7,77/20,36$  мкг/дм<sup>3</sup>; в осенний период –  $8,46/6,05$  мкг/дм<sup>3</sup>. Содержание общего фосфора по результатам весеннего этапа работ в придонном слое выше более чем в 2 раза, чем в осенний период. Содержание в поверхностном горизонте почти совпадает на обоих этапах работ.

Содержание *кремнекислоты* в весенний этап работ в поверхностном/придонном слое составили  $13,9/106,1$  мкг/дм<sup>3</sup>; в осенний –  $45,6/95,5$  мкг/дм<sup>3</sup>.

В целом, содержание биогенных элементов соответствует наиболее строгим нормативам, регламентирующим объекты рыбохозяйственного значения.

### 3.2.8 Содержание загрязняющих веществ в морской воде

#### 3.2.8.1 Органические загрязнители

Вещества-загрязнители, содержащиеся в морской воде и ухудшающие её качество, имеют различную природу. 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.

Параметры распределения ПАУ, нефтепродуктов представлены в таблице 3.2.8.1.1.

Таблица 3.2.8.1.1 – Параметры распределения ПАУ, нефтепродуктов

Показатель	Ед. измерения	Концентрация				ПДК
		Май 2020 г.		Октябрь 2020 г.		
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	
Нафталин	мкг/дм <sup>3</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	4,0
Аценафтен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0094	0,008	0,007	<0,006	–
Флуорен	мкг/дм <sup>3</sup>	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	–

Показатель	Ед. измерения	Концентрация				ПДК
		Май 2020 г.		Октябрь 2020 г.		
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	
Фенантрен	мкг/дм <sup>3</sup>	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	–
Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,05

Содержание *нефтепродуктов* в поверхностной/придонной воде весной не превышало 0,005 мг/дм<sup>3</sup>, таким образом, максимальное содержание нефтепродуктов составило 0,10 ПДК. По результатам осеннего этапа работ содержание *нефтепродуктов* в поверхностной воде не превышает 0,005 мг/дм<sup>3</sup>, в придонной воде – 0,006 мг/дм<sup>3</sup>. Максимальное содержание нефтепродуктов не превысило 0,12 ПДК.

Содержание отдельных ПАУ выявлены в количествах выше минимальной определяемой концентрации – *нафталин* (<0,02 мкг/дм<sup>3</sup>), *флуорен*, *фенантрен* (<0,006 мкг/дм<sup>3</sup>). *Аценафтен* весной отмечен в количествах не более 0,0094 мкг/дм<sup>3</sup>, осенью – не более 0,007 мкг/дм<sup>3</sup>.

Содержание остальных ПАУ не превысило минимальной определяемой концентрации: <0,0053 мкг/дм<sup>3</sup> – *антрацен*, <0,006 мкг/дм<sup>3</sup> – *бенз(в)флуорантен*, *бенз(а)антрацен*, *дибенз(а, h)антрацен*, *бензо(ghi)перилен*; <0,001 мкг/дм<sup>3</sup> – *бенз(к)флуорантен*, *бенз(а)пирен*, <0,02 – *пирен*, *индено(1.2.3с, d1)пирен*, *2-метилнафталин*, *бифенил*; <0,003 мкг/дм<sup>3</sup> – *хризен*; 1,00 мкг/дм<sup>3</sup> – *аценафтилен*, *перилен*, *бенз(е)пирен*.

Содержание ПАУ в морской воде в районе площадки № 1 Северо-Широтная, как и акватории ЛУ "Северный" в целом, характеризуется равномерным распределением, локальных превышений фона не выявлено. В отсутствие нормативов ПДК по ПАУ, учитывая отсутствие экстремального содержания и ровное распределение, нет оснований рассматривать как загрязненную ПАУ. Очаги локализации загрязнений отсутствуют.

Анионные *СПАВ* в морской воде в весенний период работ не превышает 0,10 мг/дм<sup>3</sup> как в поверхностной, так и в придонной воде. По результатам второго этапа работ содержание СПАВ не превышает концентрации – 0,01 мг/дм<sup>3</sup>.

В весенний и осенний периоды исследований 2020 г. ни в одной пробе морской воды в поверхностном и придонном горизонте не превысили минимальной определяемой концентрации загрязнители:

- *легколетучие ароматические углеводороды: бензол, толуол, сумма мета- и параксилолов, орто-ксилол* – не более 4 мкг/дм<sup>3</sup>;
- *сумма алифатических и алициклических углеводородов* (не более 0,020 мкг/дм<sup>3</sup>);
- *α-ГХЦГ, γ-ГХЦГ, ГХБ* – не более 0,002 мкг/дм<sup>3</sup>; *β-ГХЦГ* – не более 0,010 мкг/дм<sup>3</sup>; *4,4-ДДЭ* – не более 0,005 мкг/дм<sup>3</sup>, *4,4-ДДД* – не более 0,010 мкг/дм<sup>3</sup>, *4,4-ДДТ* – не более 0,020 мкг/дм<sup>3</sup>; *α-хлордан(цис-хлордан)*, *γ-хлордан(трансхлордан)*, *2,4-ДДЭ*, *2,4-ДДД*, *2,4ДДТ* – не более 0,0001 мкг/дм<sup>3</sup>; *мирекс* – не более 0,0008 мкг/дм<sup>3</sup>;
- *фенолы* (не более 0,0005 мкг/дм<sup>3</sup>).

В целом обстановка характеризуется следующим. Признаки загрязнения органическими загрязнителями отсутствуют – содержание фенолов, алифатических и алициклических углеводородов, легких ароматических углеводородов во всех пробах не превышает минимальных определяемых концентраций. Содержание нефтепродуктов, АСПАВ, ХОП и большинства ПАУ в основном количестве проб не превышает минимальных определяемых концентраций, характеризуется отсутствием экстремальных значений. Для компонентов, регламентируемых критерием ПДК, превышений показателей ПДК не выявлено.

### 3.2.8.2 Тяжёлые металлы

Статистические параметры распределения тяжёлых металлов представлены в таблице 3.2.8.2.1.

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.

Таблица 3.2.8.2.1 – Параметры распределения тяжёлых металлов

Показатель	Ед. измерения	Концентрация				ПДК
		Май 2020 г.		Октябрь 2020 г.		
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	
Cu	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,005
Zn	мг/дм <sup>3</sup>	0,0012	0,0032	0,0049	0,0015	0,05
Pb	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,01
Cd	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,01
Ni	мкг/дм <sup>3</sup>	1,65	3,31	3,5	2,91	0,01
Fe	мкг/дм <sup>3</sup>	2,1	3,4	5,39	1,7	0,05
Mn	мкг/дм <sup>3</sup>	3,89	2,11	4,74	7,26	0,05
Hg	мг/дм <sup>3</sup>	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,0001

Содержание тяжелых металлов на обоих этапах характеризуется ровным распределением. Среднее содержание всех тяжелых металлов в морской воде не превышает нормативов ПДК.

### 3.2.9 Оценка качества морских вод методом биотестирования

Оценка качества морских вод представлена по результатам исследований, выполненных в районе намечаемых работ в ходе проведения биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" в 2020 г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "КаспНИРХ"). Тестирование воды, отобранной на акватории в районе площадки № 1 Северо-Широтная, проводилось с использованием тест-объектов – представителей разных таксономических групп (фитопланктона – *Phaeodactylum tricorutum* Bohlin, зоопланктона – *Daphnia magna*, *Artemia salina*, ихтиофауны – *Poecilia reticulata*). Тестирование воды показало отсутствие острого токсического действия на тест-объекты – представителей разных таксономических групп. Сравнительный анализ исследований биотестирования воды 2020 г. с результатами 2019 г. показал, что средний уровень токсичности воды существенно не изменился, средние показатели указывали на "нетоксичную".



### **3.3 Геологическая среда**

Впадина Каспийского моря находится в пределах древней меридиональной депрессии. Северная часть впадины, наиболее мелководная является продолжением Русской платформы и Прикаспийской низменности. Район Северного Каспия отличается специфичностью природных условий седиментогенеза, которые изменяются не только под влиянием естественных факторов, но и вследствие активного антропогенного воздействия.

#### **3.3.1 Литодинамическая характеристика**

В районе расположения рассматриваемой площадки, специализированные литодинамические исследования, не проводились. Оценка происходящих на дне процессов осуществлена исходя из геоморфологической позиции площадки на основе анализа выявленных в результате изысканий особенностей рельефа дна, состава и крупности частиц донных наносов.

Площадка располагается на внешнем фланге выположенной шельфовой равнины. Ввиду значительной глубины моря, воздействие на дно волн проявляется только при штормах редкой повторяемости. Донные течения в районе ориентированы преимущественно в южном, юго-западном направлениях.

Проявление литодинамических процессов характеризуют следующие особенности донной поверхности на площадке № 1 Северо-Широтная. Рельеф дна пологоволнистый. Площадку пересекают со слабым понижением в юго-восточном направлении крупные валообразные донные формы, осложненные более мелкими валами того же направления. О параметрах вертикальных деформаций донной поверхности можно судить по высоте валообразных форм, толщине активного слоя наносов и общей мощности слоя раковинных грунтов.

Возможные преобразования донной поверхности, представляющие опасности для СПБУ в период бурения, будут оценены на основании гидролокационного профилирования и опробования донных грунтов.

#### **3.3.2 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-97В, характеризующую расчетную интенсивность землетрясений с меньшим периодом повторяемости (1000 лет). Позиция нефтегазовых структур Северного Каспия на указанных картах отображена на рисунке 3.3.2.1.

Согласно карте сейсмического районирования ОСР-97(В) площадка № 1 Северо-Широтная располагается в районе, характеризующемся повышенной сейсмической активностью. Сейсмичность ее на карте ОСР-97(В) оценивается в 7 баллов.



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

Рисунок 3.3.2.1 – Фрагмент карты ОСР-97-В, характеризующий возможную интенсивность землетрясений в районах планируемых изысканий

### 3.3.3 Геологическое строение грунтовой толщи

Согласно анализа седиментационной ритмичности и результатам биостратиграфических исследований, в верхней части плейстоценовой толщи выделяются седиментационные комплексы (СК), соответствующие крупным трансгрессивно-регрессивным этапам и отражающие в своем составе последовательность повышения, стабилизации и последующего понижения уровня моря. Отдельные стадии этих этапов отчетливо проявляются в разрезах по смене литолого-фациальных типов отложений, обеспечивающей выделение в пределах седиментационных комплексов отдельных подкомплексов. Границы между комплексами проявляются по стратиграфическим перерывам, сопровождающимся речными врезами, накоплением отложений субэарального ряда, либо по слоям наиболее мелководных отложений.

На площадке № 1 Северо-Широтная в верхней части разреза, исследованной в ходе инженерных изысканий, выделяются следующие седиментационные комплексы и их подкомплексы:

– **новокаспийский комплекс** голоценового возраста, сформированный в период новокаспийской трансгрессии – **IVnk** (*невыдержанный, обычно малый по мощности, донный покров и в основной массе представленный песком, включающим преимущественно раздробленный раковинный материал. Мощность его не превышает 0,7-1,2 м, а в ложбинах рельефа снижается до 10-20 см*);

– **мангышлакский комплекс** отложений раннеголоценового возраста, сформированный в период мангышлакской регрессии – **IVmg** (*мангышлакские палеопонижения, имеющие глубины до 8-10 м относительно подошвы перекрывающих их грунтов, выполнены "слабыми" по механическим свойствам текучими, текучепластичными глинистыми грунтами, обычно содержащими растительный детрит и раковины пресноводных видов; прослоями сапропелей, содержащими большое количество диатомовых водорослей; и песками, как правило пылеватыми;*

Комплексы, сформировавшиеся в периоды повышения и последующего снижения уровня моря, соответственно в хвалынский, позднехазарский и ранне-хазарский периоды:

– **хвалынский** поздненеоплейстоценового возраста – **IIIhv** (*В верхнехвалынском подкомплексе верхняя часть разреза сложена песками, переслаивающимися с разнообразными пылевато-глинистыми отложениями и представляет собой самую верхнюю часть трансгрессивно-регрессивного ритма. Нижнехвалынский подкомплекс сложен чередованием слоев песчаного и глинистого состава*);

– **верхнехазарский** поздненеоплейстоценового возраста – **IIIhz** (*представлен в верхней части песчаными и песчано-глинистыми отложениями с растительным детритом, накапливающимися в мелководной обстановке, вероятно, в дельтовой зоне. Ниже разрез сменяется пылевато-глинистыми отложениями коричневатой серой окраски, а глубже залегают однородные глинистые грунты серого цвета. Особенностью является высокая степень консолидации глинистых грунтов до тугопластичного и полутвердого состояния*);

– **нижнехазарский** среднеоплейстоценового возраста – **IIIhz1** (*комплекс выделяется во временном интервале от 138 до 160 мс. Согласно данным бурения в верхах он представлен неоднородными пылеватыми и мелкими песками мощностью около 7-8 м, сменяющимися пылевато-глинистыми отложениями коричневатой серой окраски. По наличию отражающей поверхности на уровне 160 мс можно полагать, что пылевато-глинистые разновидности грунтов с прослоями и линзами более крупнозернистых отложений прослеживаются до глубины 24-26 м от кровли комплекса, или на глубину ориентировочно до 126-128 м от уровня моря*);

Комплекс отложений, залегающих ниже, в основании неоплейстоценовой толщи, рассматривается без дополнительного подразделения как бакинский комплекс раннеоплейстоценового возраста – **Ib**.

Признаков тектонических деформаций грунтовой толщи в интервале до 80-100 м от дна на рассматриваемых материалах на сейсмоакустических и сейсмических разрезах высокого разрешения не зафиксировано.

### 3.3.4 Гранулярный состав донных осадков

Выделены следующие основные типы донных отложений: алевропелит (содержание фракции меньше 0,1 мм превышает 50% весового состава осадков), песок (содержание фракции 1-0,1 мм превышает 50%) и ракушка и ракушечный детрит (содержание фракции больше 1 мм превышает 50%). Основная часть проб по гранулярному составу относится к пескам (1-0,1 мм) и осадкам с размером частиц более 1 мм, в меньшем количестве представлены осадки алевритопелитового (<0,1 мм) и смешанного состава. Фракция >1 мм в основном представлена раковинами двусторчатых моллюсков и их фрагментами. Это относится и к крупно-среднезернистой части песчаной фракции, значительная часть которой представлена мелкими обломками раковин (раковинным детритом).

На участке "Северный" развиты осадки песчаной размерности и отложения, в составе которых преобладают обломки ракушки гравийно-галечной размерности.

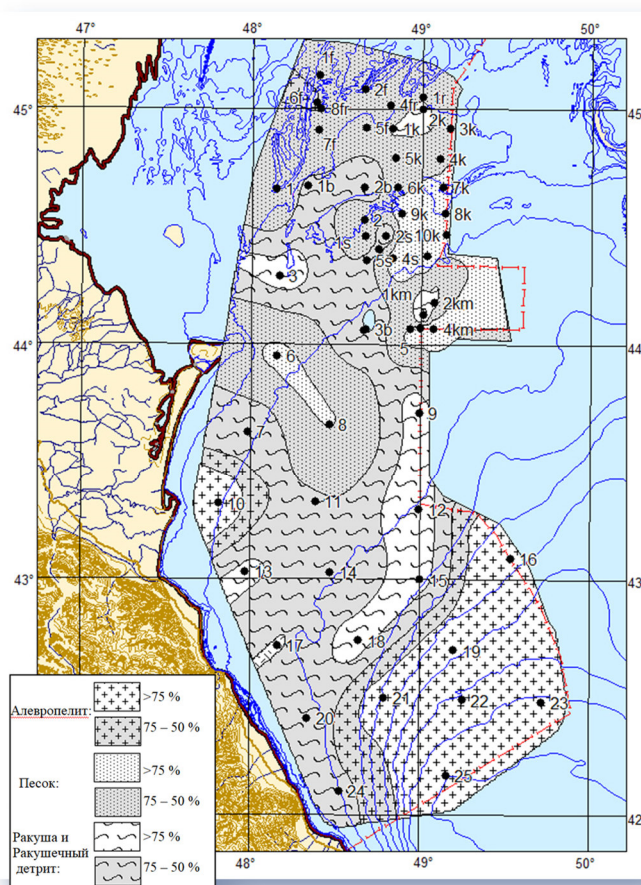


Схема распределения гранулометрических типов донных осадков, 2020 г.

### 3.3.5 Содержание химических веществ и микроэлементов в донных отложениях

Оценка качества донных отложений выполнена на основании рекомендаций РД 52.15.880-2019 "Руководство по организации и проведению наблюдений, оценке состояния и загрязнения морской среды в районах разведки и разработки морских нефтегазовых месторождений" (утв. Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды 22 октября 2019 г.).

Площадка № 1 Северо-Широтная находится в стадии исследований для установки СПБУ и безопасного производства работ по бурению поисково-разведочной скважины, приведенные сведения о загрязненности района расположения площадки и будут являться фоновыми для последующих (постпроектных) оценок влияния на состояние морской среды, в том числе донных отложений, строительства проектируемой скважины в частности.

Оценка загрязненности донных осадков органическими растворителями указывает на отсутствие загрязнения нефтепродуктами, фенолами, АСПАВ, ХОП и ПХБ. Отмечается систематическое превышение норматива ДК по аценафтену. Равномерное распределение и отсутствие очагов локализации, а также воспроизводимость содержания во времени указывает на естественную природу концентрации. Содержание тяжелых металлов не превышает нормативов ДК.

Значения рН осадков составили в весенний период 7,94 ед. рН, в осенний – 8,10 ед. рН. Значения Eh осадков составили в весенний период 176 мВ, в осенний –137 мВ. Значения рН и Eh осадков на участке исследований являются типичными для данной акватории и отражают окислительно-восстановительную обстановку на момент опробования, которая может являться вспомогательной информацией при оценке состояния окружающей среды.

Данные отражающие изменчивость содержания химических веществ и микроэлементов в донных отложениях в рассматриваемом районе по данным экспедиций, выполненных в сезоны 2020 г., приведены в таблицах 3.3.5.1.1-3.3.5.1.2.

### 3.3.5.1 Тяжёлые металлы

Статистические параметры распределения тяжёлых металлов представлены в таблице 3.3.5.1.1.

Результаты весеннего и осеннего этапов съемки сопоставимы для всех металлов. При этом содержание в весенний период для всех металлов в среднем выше, чем в осенний. Обнаружено небольшое превышение ДК никеля и меди (1,2 ДК). По содержанию остальных металлов превышений значений ДК не обнаружено. Содержание бария, кадмия по данным обоих этапов работ не превысило минимальной определяемой концентрации ни в одной пробе донных отложений. Содержание металлов в донных осадках характеризовались равномерным распределением.

Таблица 3.3.5.1.1 – Параметры распределения тяжёлых металлов

Показатель	Ед. измерения	Концентрация		ДК
		Май 2020 г.	Октябрь 2020 г.	
Fe	%	2,19	0,48	–
Mn	%	0,041	0,012	–
Ni	мг/дм <sup>3</sup>	42,10	10,20	35
Cu	мг/дм <sup>3</sup>	22,5	5,0	18,7
Zn	мг/дм <sup>3</sup>	84,7	17,3	124
Pb	мг/дм <sup>3</sup>	12,0	6,4	30,2
Cd	мг/дм <sup>3</sup>	<1,0	<1,0	0,7
Hg	мг/дм <sup>3</sup>	0,032	0,033	0,13
Ba	мг/дм <sup>3</sup>	<5,0	<5,0	160

Содержание тяжелых металлов в целом не превышает нормативов ДК за исключением результатов весенних проб по никелю и меди (1,2 ДК).

### 3.3.5.2 Органические загрязняющие вещества

Содержание *нефтепродуктов* в донных осадках по результатам обоих этапов исследований не превысило концентрации равной 6 мг/кг.

Содержание *фенолов* в донных осадках не превысило минимальной определяемой концентрации равной 0,01 мг/кг ни в одной пробе донных осадков на обоих этапах работ.

Содержание *АПАВ* в донных осадках в весенний период определялось 1,4 мг/кг; в осенний период не превысило минимальной определяемой концентрации равной 0,1 мг/кг. Распределение равномерное, локальных превышений фона не выявлено. Нормативы ДК для анионных СПАВ не разработаны, однако узкий диапазон значений и отсутствие очагов локализации позволяет делать вывод о незагрязненности донных осадков АПАВ.

Содержание *КПАВ* в донных осадках не превысило минимальной определяемой концентрации равной 0,1 мг/кг на обоих этапах работ.

Содержание *хлорорганических пестицидов* в донных осадках также не превысило минимальной определяемой концентрации ни по одному из показателей ни в одной пробе донных осадков на обоих этапах работ: ГХБ, β-ГХЦГ (менее 0,2 нг/г); α-ГХЦГ, γ-ГХЦГ (менее 0,4 нг/г); 4,4-ДДЭ, 4,4-ДДД (менее 1,0 нг/г); 4,4ДДТ (менее 4,0 нг/г); гептахлорэпоксид (сумма изомеров), α-хлордан (цис-хлордан), γ-хлордан (транс-хлордан), транс-нонахлор, транс-нонахлор, 2,4-ДДЭ, 2,4-ДДД, 2,4ДДТ, мирекс (менее 1,0 нг/г).

Суммарное содержание *полихлорированных бифенилов (ПХБ)* по данным первого этапа работ находится ниже 0,01 нг/г, на втором этапе – 0,546 нг/г, что значительно ниже ДК суммы ПХБ (21,5 нг/г), рекомендованный РД 52.15.880-2019. Таким образом, донные осадки в районе не загрязнены ПХБ.

Содержание большинства *полиароматических углеводородов (ПАУ)* на обоих этапах исследований определено в единичных пробах. При этом содержание ряда ПАУ не превышало минимальной определяемой концентрации на обоих этапах работ: флуорена, дибенз(а,һ)антрацена, бензо(ghi)перилена (менее 6,0 мкг/кг); *флуорантена, пирена* (менее 20,0 мкг/кг).

Статистические параметры распределения содержания ПАУ, определенных в представительном количестве проб, представлены в таблице 3.3.5.2.1.

Таблица 3.3.5.2.1 – Параметры распределения ПАУ

Этап работ	Содержание, мкг/кг										
	Нафталин	Аценафтен	Флуорен	Фенантрен	Антрацен	Бенз(а)антрацен	Хризен	Бенз(б)флуорантена	Бенз(к)флуорантен	Бенз(а)пирен	Пирен
1	<20	9,7	<6,0	17,0	2,6	<6,0	3,2	11,0	<1,0	<1,0	<20
2	<20	10,0	<6,0	<6,0	1,0	<6,0	3,4	11,0	<1,0	<1,0	<20
ДК	34,6	6,71	21,2	86,7	46,1	74,8	108	–	20	88,8	153

Превышения ДК отмечены по аценафтену в весенний период (до 1,45 ДК) и в осенний период (до 1,49 ДК), равномерное распределение и отсутствие очагов локализации, а также воспроизводимость содержания во времени указывает на естественную природу концентрации. Содержание веществ: *нафталин, фенантрен, антрацен, бенз(а)антрацен, хризен, бенз(к)флуорантен, бенз(а)пирен* существенно ниже допустимых концентраций, содержание *бенз(б)флуорантена* не регламентируются.

### 3.4 Характеристика морской биоты

Состояние гидробионтов представлено по результатам исследований, выполненных в районе намечаемых работ в ходе проведения биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" в 2020 г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "КаспНИРХ"). Сбор первичного материала осуществлялся в контрастных погодных условиях: первый этап (летний) на фоне высокой температуры воздуха и нагонного ветра, второй этап (осенне-зимний) – при холодной погоде и усилении ветровой активности воздушных масс.

#### 3.4.1 Микробиологические исследования, фитопланктон, зоопланктон, донные биоценозы

Наблюдалось доминирование деструкционных процессов над продукционными, вызванное возрастанием скорости деструкционных процессов органического вещества.

Концентрации фитопигментов на исследуемой акватории были низкими, в большинстве случаев не превышали предел обнаружения. Присутствие хлорофилла «а» и каротиноидов фиксировали на единичных станциях наблюдения.

Средняя численность сапрофитного бактериобентоса в первую съемку составляла 17,80 тыс. кл./г, во вторую съемку - 52,40 тыс. кл./г. Концентрация нефтеокисляющего бактериобентоса в первую съемку находилась на уровне 3,28 тыс. кл./г, во вторую съемку составляла 3,22 тыс. кл./г.

Содержание сапрофитного бактериопланктона в первую съемку в среднем составляло 3,32 тыс. кл./мл, во вторую съемку - 2,46 тыс. кл./мл. Средняя концентрация нефтеокисляющего бактериопланктона в первую съемку составляла 2,02 тыс. кл./мл, во вторую съемку находилась на уровне 2,32 тыс. кл./мл.

Микробиологическая ситуация на акватории месторождения в первой и второй съемках 2020 г. оценена как "удовлетворительная".

На акватории в районе расположения площадки планируемых работ качественный состав **растительного нейстона** на протяжении обеих съемок практически не изменялся. Преобладание мелкоразмерных видов во вторую съемку привело к увеличению численности и уменьшению биомассы.

Качественный состав растительного нейстона в первой съемке был бедным и составил всего лишь 9 видов и разновидностей. Определяли видовое разнообразие диатомовые водоросли. В составе синезеленых и зеленых водорослей встретилось по 2 вида. Средняя биомасса водорослей нейстона составила 0,4 мг/м<sup>3</sup>, плотность клеток – 4,8 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Формировали, как биомассу (99 %), так и численность (63 %) растительного нейстона диатомовые водоросли, а среди них морской крупноклеточный вид *Pseudosolenia calcar-avis*. На ее долю приходилось 99 % биомассы и 62 % численности данной группы водорослей, а так же 99 % общей биомассы нейстона. На долю остальных групп водорослей приходилось всего лишь 1 % общей биомассы.

Во второй съемке в качественном составе растительного нейстона существенных изменений не произошло (8 таксономических единиц). Доминировали по-прежнему диатомовые водоросли, количество которых, по сравнению с первой съемкой, не изменилось. Выпали из общего состава фитоценоза синезеленые, а появились – динофитовые водоросли. Средняя биомасса составила 0,04 мг/м<sup>3</sup>, при численности 20,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Формировали количественные показатели нейстона диатомовые водоросли. Среди них как по массе, так и по плотности клеток, выделялись *Thalassionema nitzschioides*, *Chaetoceros pendulus*. В группе динофитовых водорослей доминировал *Prorocentrum micans*, зеленых - *Binuclearia lauterbornii*.

В период первой съемки численность **фитопланктона** формировали зеленые водоросли, биомассу – диатомовые. В период проведения второй съемки количественные значения определяли диатомовые водоросли. Показатели численности и биомассы фитоценоза от первой съемки ко второй увеличились.

Качественный состав фитопланктона при проведении первой съемки был представлен всего лишь 19 видами рангом ниже рода. Основу флористического состава определяли в равной степени диатомовые, синезеленые и динофитовые водоросли. Далее по мере значимости располагались зеленые и эвгленовые водоросли. В экологическом комплексе доминировали виды пресноводного происхождения. Количественные показатели были на низком уровне и составили 14,4 млн экз./м<sup>3</sup> и 68,2 мг/м<sup>3</sup>. Основу численности определяли зеленые водоросли и, главным образом, *Ankistrodesmus pseudomirabilis* v. *spiralis*. Биомассу формировали диатомовые водоросли. Среди них преобладали виды *Thalassiosira hustedtii* и *Thalassionema nitzschioides*. Биомасса других групп водорослей не превышала 5 мг/м<sup>3</sup>.

От первой ко второй съемке отмечается выпадение из состава фитопланктона синезеленых водорослей, увеличение числа видов диатомовых. В остальных группах водорослей количество видов не изменилось. Общее число клеток составило 17 видов рангом ниже рода.

В экологических группах увеличилось число видов морского происхождения, главным образом, за счет диатомовых водорослей, и уменьшилось – пресноводных и солоноватоводно-пресноводных видов. Количественные показатели фитоценоза ко второй съемке увеличились и составили 29,9 млн экз./м<sup>3</sup> и 94,9 мг/м<sup>3</sup>.

Формировали количественные показатели диатомовые водоросли. На их долю приходилось 89 % общей массы и 57 % общей численности фитопланктона. Основу количественных показателей динофитовых водорослей определял *Prorocentrum micans*.

В ходе исследований было выявлено изменение таксономической структуры и количественных показателей в сторону увеличения качественного разнообразия **зоопланктона** от первой ко второй съемке. Основу численности и биомассы планктона в период первой съемки формировали веслоногие рачки, с абсолютным доминантом - *Acartia tonsa*. Во второй съемке наблюдалась тенденция к повышению величины численности, но при этом показатели биомассы существенно не изменялись.

Видовой состав зоопланктона в первую съемку был представлен следующими группами беспозвоночных: *Ctenophora*, *Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda* и личинками *Cirripedia*. Всего в качественном составе было зарегистрировано 6 таксономических единиц беспозвоночных.



Формировали зоопланктон веслоногие рачки, составив по численности 89%, по биомассе 99% от общего числа планктонных организмов. Среди них доминировала эвригалинная - *Acartia tonsa* (1,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 18,4 мг/м<sup>3</sup>), которая встречалась на всей исследуемой акватории, в меньших количествах присутствовали представители отряда Harpacticoida. В группах ветвистоусых ракообразных и коловраток наблюдалось по одному виду - *Evadne anonyx deflexa* (0,3 экз./м<sup>3</sup>, 0,006 мг/м<sup>3</sup>) и *Keratella cochlearis* (10,4 экз./м<sup>3</sup>, 0,001 мг/м<sup>3</sup>). Среди временно планктонных форм были обнаружены личинки усонюгих раков, показатели развития которых составляла 13,4 экз./м<sup>3</sup>, 0,05 мг/м<sup>3</sup>. Численность гребневика *Mnemiopsis leidy* равнялась 147,6 экз./м<sup>3</sup>. Средняя биомасса зоопланктона на месторождении находилась на уровне 18,5 мг/м<sup>3</sup>, численность – 1,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>.

Во вторую съемку на исследуемой акватории видовой состав зоопланктона был представлен следующими группами беспозвоночных: *Protozoa*, *Rotatoria*, *Ctenophora*, *Cladocera Copepoda* и личинками *Cirripedia*. Всего в видовой структуре зооценоза регистрировалось 12 видов беспозвоночных. Основу количественных показателей определяли веслоногие, ветвистоусы рачки. Среди Copepoda лидировала *Acartia tonsa* (570,8 экз./м<sup>3</sup>; 8,6 мг/м<sup>3</sup>). Из Cladocera - *Pleopis polyphemoides* (437,2 экз./м<sup>3</sup>; 1,7 мг/м<sup>3</sup>). Средняя биомасса зоопланктона на акватории месторождения «170 км» составляла 17,1 мг/м<sup>3</sup> при численности 3,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Биомасса планктона на станциях варьировала от 10,6 мг/м<sup>3</sup> (ст. 4 км) до 26,8 мг/м<sup>3</sup>.

В первую съемку 2020 г. в районе планируемых работ в составе **бентоса** отмечено 30 таксономических единиц беспозвоночных: кольчатые черви – 4, ракообразные – 23, двустворчатые моллюски – 3. Индекс видового разнообразия Шеннона – Уивера  $H(N)$  составил 3,16 бит/экз. Во время второй съемки в 2020 г. на акватории размещения площадки в составе бентоса отмечено 26 таксономических единиц: кольчатые черви – 4, ракообразные – 20 двустворчатые моллюски – 2. Индекс видового разнообразия Шеннона – Уивера  $H(N)$  составил 2,78 бит/экз. Сокращение количественных показателей (численности – в 2,6 раза, биомассы – в 13,2 раза) произошли за счет уменьшения беспозвоночных во всех группах донных организмов.

В 2020 г. на акватории месторождения скопления раков не обнаружены. Основной причиной низкой плотности популяции раков на месторождении является отсутствие естественных укрытий, где раки могли бы найти убежище, так как морское дно представляет собой плоскую равнину с поверхностью из сыпучих, подвижных песчано-ракушечных грунтов.

Акватория месторождения находится в приграничном со Средним Каспием районе. Микрорландшафт дна равнинный, поверхностные грунты подвижные и имеют сыпучую структуру, т.к. относятся к ракушечно-песчаному и ракушечному типам с малой степенью заиления.

### 3.4.2 Ихтиофауна

Сведения о современных тенденциях динамики популяций ряда видов рыб (вобла, осетр) в районе намечаемой деятельности представлены по результатам оценок Волжско-Каспийским филиалом ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ"), выполненных в процессе многолетних наблюдений в рамках биологического мониторинга акватории северной части Каспия.

В последние годы на акватории месторождения снижается встречаемость **осетровых рыб**, в 2020 г. – осетр в границах месторождения не выловлен. Перераспределение рыб, состоящих из младшевозрастных групп на более благоприятные участки нагула (месторождение «Сарматское») произошло в связи с доступностью корма, состоящего из мягкого бентоса и некрупных моллюсков. Преобладание в летних траловых уловах на акватории Северного Каспия сеголеток осетра, избирающих для нагула небольшие глубины, предопределило возрастной состав улова данного вида.

Исследования, проведённые в период второй съёмки на месторождении показали увеличение уловов осетра по сравнению с первой съёмкой до 0,8 экз./траление.

В период проведения второй съёмки контрольные лова показали отсутствие особой севрюги на обследованной акватории месторождения. Отсутствие рыб объясняется значительным сокращением запасов популяции севрюги в Каспийском море. Состояние популяции севрюги, по сравнению с осетром, можно оценить как критическое в связи с единичными уловами на акватории Каспийского моря до нулевых – на обследованной акватории.

**Обыкновенная килька** в пределах исследуемой акватории по численности преобладала над остальными видами (69,1 %). Во время первой съёмки интервал колебаний уловов составлял от 0 до 1000 экз./час траления (в среднем 365,2 экз./час траления). В период второй съёмки уловы обыкновенной кильки на исследуемой акватории колебались от 0 до 1818 экз./час траления, в среднем - 384,8 экз./час траления. В целом по всем биологическим параметрам обыкновенной кильки, состояние её популяции характеризовалось как благополучное.

**Анчоусовидная килька.** В первую съёмку доля вида среди морских рыб не превышала 3,6 % со средней относительной численностью – 19,2 экз./час траления. Во вторую съёмку анчоусовидная килька в уловах не присутствовала. Все биостатистические показатели в 2020 г. (средняя длина, средний вес, упитанность, возрастная структура, динамика созревания половых желез) указывали на благополучное состояние популяции.

**Атерина** в первую съёмку была вторым по численности видом морских рыб после обыкновенной кильки. Средняя величина улова на усилие составляла 141,6 экз./час траления в интервале колебаний от 0 до 580 экз./час траления. В период второй съёмки концентрация атерины возросла почти вдвое, составив в среднем 272,8 экз./час траления. Уловы изменялись от 0 до 1142 экз./час траления.

**Морские сельди.** Структура расположена в глубоководной части Северного Каспия, в стороне от миграционных путей и нагульных участков морских сельдей. Встречаемость их в уловах носит случайный характер.

**Каспийский пузанок.** Годовики образовывали скопления средней плотностью 0,8 экз./час траления. Средние линейно-весовые показатели составили 13,5 см и 20,1 г, пониженный коэффициент упитанности – 0,817.

**Долгинская сельдь** преобладала в летних уловах (57,1 %). Средняя концентрация составила 1,6 экз./час траления. Неполовозрелые 2-годовики при средней длине 17,4 экз./час траления имели массу 51,9 г, коэффициент упитанности 0,985.

**Круглоголовый пузанок** реже других видов встречался на акватории месторождения, его средняя концентрация не превышала 0,4 экз./час траления. Доля в видовом составе уловов сельдей 14,3 %. Линейно-весовые показатели 2-годовиков составили по длине 17,0 см, по массе 49,3 г, коэффициент упитанности 1,004.

**Бычковые виды рыб.** В первой съёмке бычковых рыб в уловах не было. Во второй съёмке уловы бычковых рыб на месторождении были низкими и варьировали от 0 до 2 экз./час. Средняя плотность концентрации составляла 0,7 экз./час траления.

Таким образом, видовой состав **морских рыб** на акватории месторождения был однороден и представлен обыкновенной килькой, анчоусовидной килькой, атериной, морскими сельдями и бычками. В видовом составе траловых уловов доминировала обыкновенная килька.

Все возрастные генерации морских рыб характеризовались высокими темпами весового и линейного роста и подтверждали удовлетворительные условия нагула.

**Полупроходные и речные рыбы.** Район месторождения расположен на юге акватории участка "Северный", где отмечается более высокая соленость (до 13‰) и глубины до 30 м.

За период проведения съемок на акватории месторождения вобла в уловах исследовательских тралов отсутствовала.

На акватории месторождения в первую съемку рацион бычковых рыб базировался на моллюсках. Индексы наполнения желудочно-кишечных трактов имели высокие значения.

На акватории месторождения в оба периода исследований доминирующими кормовыми объектами являлись веслоногие ракообразные. Условия нагула в обе съемки оцениваются как благоприятные.

### 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).

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 распаления 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-Нижеволжскнефть".

По данным орнитологов ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", выполняющих серии комплексных обследований острова Малый Жемчужный (до четырех раз в год), на острове Малом Жемчужном регулярно отдыхают каспийские нерпы. Их численность в значительной степени варьирует от времени года. 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.

4 апреля 2019 г. во время сезонного учета численности птиц на острове М. Жемчужном было зафиксировано около 2 тыс. тюленей. 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 конце мая 2020 г. небольшое количество каспийских нерп наблюдалось на прилегающей акватории, на самом острове была зафиксирована одна, по всей видимости, больная особь.



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

По данным териологических исследований в рамках биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" в 2020 г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "КаспНИРХ"), живые и мёртвые особи тюленей не обнаружены. Таким образом, миграции каспийского тюленя проходили за пределами месторождения.

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 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. 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-Нижевожскнефть" в значительной степени определяется периодом года и кормовой базой. В поздне-весеннее - ранне-осеннее время тюлень мигрирует 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 поздне-осенний 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. 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-Нижевожскнефть" в отсутствие промысла в значительной степени определяется кормовой базой вида, по которой можно отметить ее непрерывный рост (каспийские кильки, каспийские сельди).

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".

### 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 авандельты 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 2016-2020 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.

Орнитологические учеты на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" в весенний период проходили с 20 по 26 апреля 2020 г. В целом за период учетов по маршруту отмечено 28 видов птиц, относящихся к 10 отрядам и 15 семействам. Традиционно доминирующей группой по видовому разнообразию среди отмеченных на маршруте видов являлся отряд Воробьинообразные. Его представители составили ровно половину от всего видового богатства – 14 видов из 6 семейств. Второе место занимает отряд Ржанкообразные, включающий 5 видов из 2 семейств (17,8% от общего числа видов). Два вида включает отряд Поганкообразные (1 семейство). Остальные отряды представлены единичными видами (Веслоногие, Аистообразные, Гусеобразные, Соколообразные, Журавлеобразные, Голубеобразные и Удодообразные). Во время судовых учетов проходила миграция ряда Воробьинообразных. Наиболее активно летели трясогузки, славки и пеночки. За ними следовали и хищники (перепелятник). В море встречались синантропные виды, такие как серая ворона, кольчатая горлица и деревенские ласточки. Появление последних может быть связано с возможным гнездованием на платформах месторождений. Наблюдался пролет куликов, что было выражено в нескольких встречах (черныши и большой кроншнеп). Встречи таких типичных водоплавающих и околоводных птиц как бакланы, цапли, утки, поганки и лысухи связаны с близостью района работ и их мест обитания в водно-болотных угодьях побережий Каспийского моря, где эти виды гнездятся. В учетах регистрировались также виды, период пролета которых растянут или отдельные особи могут задерживаться, а также кочевать по региону наблюдений (удод, полевой жаворонок).

Осеннее обследование лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на акватории Каспийского моря в целях изучения орнитофауны проводилось с 16 октября по 3 ноября 2020 г. Маршрут следования судна проходил через Северный и Центрально-Каспийский лицензионные участки. Всего во время орнитологических учетов на маршрутах было учтено 42 вида птиц, относящийся к 22 семействам и 9 отрядам. По видовому разнообразию традиционно доминировали представители отряда Воробьинообразные – 22 вида из 11 семейств, что составляет более половины от всего видового разнообразия встреченных на маршруте видов. Остальные отряды представлены одиночными представителями. Характерными видами на акватории являлись представители отрядов водоплавающих и околоводных птиц: Ржанкообразные (чайки и крачки), Пеликанообразные (кудрявые пеликаны и большие бакланы), Поганкообразные (большие и серошекие поганки). Чайковые регулярно следуют за судном, пребывая большую часть года на морской акватории. Среди этого семейства кроме широко распространенных хохотуний и черноголовых хохотунов реже встречались регистрируемые в учетах сизые чайки. Наблюдался пролет поздних мигрантов – зябликов, вьюрков, обыкновенных горихвосток, горихвосток-чернушек, чижей, зарянок, полевых жаворонков, хохлатых жаворонков, степных жаворонков, пеночек-теньковок, белых трясогузок, малых мухоловок, желтоголовых корольков. Вслед за мелкими Воробьинообразными кочевали хищники – соколы, ястребы и совы. Представители отряда Гусеобразные встречались на учете единично, несмотря на их крупные концентрации в водно-болотных угодьях побережий Каспия в этот период. Среди необычных регистраций видов за период учетов в 2016-2020 гг. можно отметить встречи стрепета и малой горлицы. На объектах инфраструктуры месторождений встречались синантропные виды, привлекаемые жилыми объектами: серые вороны, грачи, сороки и галки.

Согласно данным ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" на акватории в районе расположения района планируемой деятельности в ходе маршрутных обследований на акватории лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии в 2017-2020 гг. встречены птицы, внесённые в списки Красных книг МСОП, Российской Федерации, регионов: Болотная сова (МСОП), Большой кроншнеп (РФ, Астраханская обл., Калмыкия, Дагестан), Кобчик (РФ), Кудрявый пеликан (МСОП, РФ, Астраханская обл., Калмыкия, Дагестан), Степной лунь (РФ, Астраханская обл., Калмыкия, Дагестан), Чеграва (РФ, Астраханская обл., Калмыкия), Черноголовый хохотун (РФ, Астраханская обл., Калмыкия), Черный коршун (Астраханская обл., Калмыкия). При этом в осенний период фиксировались: Болотная сова (1 ос.), Кудрявый пеликан (до 300 ос. на пролете 2020 г.), Чеграва (3 ос.), Черноголовый хохотун (22 ос.)

### 3.6.1 Миграции

Побережье Северного Каспия служит одним из важнейших на Европейском континенте мест транзита и массового сосредоточения многих видов птиц в периоды сезонных миграций. 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 относятся 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 Маныча 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, 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 пролет протекает с марта по май. Весенний перелет у большинства птиц бывает довольно быстрым, некоторые птицы летят и ночью, останавливаясь ненадолго лишь на кормежку. Это характерно для большинства водоплавающих.

На северо-западном побережье Каспия передовые стайки птиц раннеприлетных видов появляются во второй-третьей декаде февраля, в зависимости от характера весны. Передовые стаи птиц первой группы мигрируют со скоростью движения весны, которая составляет в среднем 37 км в сутки. Скорость миграций позднопролетных популяций увеличивается до 100 км в сутки за счет прилета после захода солнца. Эти популяции, которые мигрируют на большой высоте могут пролетать от 300 до 400 км в сутки без посадки.

Вдоль западного побережья Каспия во время весеннего пролета птицы летят от мест зимовки к местам гнездования практически транзитом. Лишь на побережье Дагестана, на морском мелководье и на внутренних водоемах они задерживаются до наступления устойчивого потепления в дельте Волги.

Начало весеннего пролета в районе Дагестанского побережья регистрируют, как правило, уже в конце первой-начале второй декады февраля. По фенологическим срокам этот период приходится на время появления больших пространств открытой воды. Первыми начинают движение кряква, хохлатая и морская чернети. Это, главным образом, зимующие на Дагестанском побережье виды. Уже в феврале начинают движение некоторые жаворонки.

Еще раньше начинается пролет озерных чаек, которые начинают движение на север еще до начала распаления льда на северо-западе Каспийского региона. К концу февраля-начале 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-свистунок и другие. Появляются чайки-хохотуни. 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. Некоторые виды птиц, в частности виды, которые питаются водными организмами – чайки, крачки, хищные птицы могут удаляться за сотни километров от своих гнездовых угодий. Именно в это время они могут быть встречены в районах расположения морских объектов недропользования, что подтверждается многолетними данными, собранными орнитологами Астраханского заповедника.

Ведущим стимулом послегнездовых кочевок у птиц является пищевой фактор. Под его влиянием птицы покидают гнездовый участок в поисках пищи и начинают кочевать в ближайших, а затем и дальних его окрестностях, при этом птицы 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.

В возрасте около полутора месяцев птенцы чаек и чеграв на острове Малый Жемчужный достигают веса взрослых и начинают летать. После уверенного подъема молодых на крыло (конец июня-июль) хохотуны, чайки-хохотуньи, чегравы начинают широко кочевать, преодолевая десятки километров. Полеты эти имеют разнонаправленный характер, хотя преобладающее направление кочевок хохотунов в июле-августе – западное и северо-восточное. Именно в это время наиболее вероятны встречи птиц на территории морских месторождений.

Летние кочевки (летние миграции) начинаются, как правило, в конце июня - начале июля, становясь массовыми к августу – птицы постепенно перемещаются к местам зимовок. Летние кочевки особенно характерны для ржанкообразных, а среди последних – для куликов, но это свойственно и уткам, и воробьиным птицам. Именно начавшиеся летние кочевки обусловили присутствие птиц разных систематических групп, которых отметили на судне при экспедиционном обследовании акватории Северного Каспия за 100 и более километров от береговой черты.

### 3.6.1.3 Осенние миграции

Осенние миграции начинаются ненаправленными летними кочёвками молодых и потерявших кладки птиц во второй-третьей декадах июля. Исследованиями сотрудников географического факультета МГУ установлено, что в направлении степей и полупустынь Азово-Каспия осенью мигрируют около 14,7 млн. речных и нырковых уток, гусей и лысух. Именно птицы этого потока, разделяясь в районе Прикаспия, продолжают свой путь к местам зимовок по направлениям пролетных путей, но с северо-востока на юго-запад.

Наиболее близко к исследуемой территории подходят побережья полуострова Тюб-Караган, Бузачи, акватория Мангистауского залива и Тюленьи острова. Здесь на мониторинговых станциях осенью регистрировали до 3369 птиц на 1 км<sup>2</sup>. Осенью в большом числе мигрируют большие бакланы, чирки, красноносые нырки и красноголовые чернети, лысухи, озерные чайки и хохотуньи. В частности, на Тюленьих островах в период миграций останавливаются десятки тысяч водоплавающих птиц, среди которых доминируют лысуха, численность которой в период осенних учетов 2004 г. достигала 7000-10000 особей, и различные виды уток. Среди уток наиболее многочисленными были свиязь, серая утка, чирок-свистунок, кряква, шилохвость, широконоска, красноносый и красноголовый нырки, хохлатая чернеть. В заметном числе встречаются также кулики, различные чайки (в том числе хохотунья, в период осенних учетов 2004 г. насчитывали от 280 до 350) и крачки, а также воробьиные птицы. При этом нередко огромные стаи птиц можно встретить далеко от береговой черты.

Северо-западное и западное побережье Каспия – наиболее крупный и хорошо изученный пролетный путь водоплавающих, гнездящихся в Западной Сибири, степном Зауралье, Северном Казахстане. Видимый характер миграций выражен в виде крупных скоплений птиц на открытых мелководьях. С наступлением сильных осенних похолоданий миграции активизируются и имеют юго-западное направление.

Осенние миграции птиц на западном побережье Каспия длятся 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 околотовдных птиц (цапель, чаек, фламинго) проходит в сентябре-октябре. В случае теплой осени и позднего похолодания может продолжаться и в ноябре.

У водоплавающих птиц на Западном Каспии отмечено три типа осеннего пролёта: с резко выраженным первым периодом (в сентябре, октябре), с равномерным протеканием пролёта без резких колебаний численности и с резко выраженным вторым периодом (в ноябре). 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. Не уступает водоплавающим, а возможно и превосходит их по массовости и пролет куликов. На западном побережье Каспия в период осенней миграции зарегистрирован 41 вид куликов.

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, таких как золотистая ржанка, тулес, мородунка, турухтан, дупель, бекас, шилоклювка, ходулочник и другие; чаек и крачек: черноголового хохотуна, хохотуны, речных чаек, чегравы. Угодье расположено в пределах самой крупной миграционной трассы в Евразии. Помимо водных и околотовдных птиц, на пролёте (как весной, так и осенью) обычны такие редкие виды, как сапсан, орлан-белохвост, скопа. Пролёт этих видов носит преимущественно транзитный характер. В целом масштаб миграций через угодье оценивается в 5-7 млн. водоплавающих и околотовдных птиц (преимущественно Гусеобразных и Ржанкообразных).

Западная часть дельты Волги традиционно является местом массовых скоплений водоплавающих и околотовдных птиц в периоды сезонных миграций. Этим обстоятельством обусловлены высокие показатели численности птиц водно-болотного комплекса в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта, охватывающей угодья между тремя каналами.

По данным обследования угодий дельты реки Волги (авиационные учеты проводились в осенний период) осенняя численность водоплавающих и околоводных птиц на участке дельты между Гандуринским и Тишковским каналами (в зоне потенциального воздействия транспорта на маршрутах к морским объектам ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" и на прилегающей территории) составила в 2016 г. – 93757, в 2017 г. – 95131, 2019 г. – 134827, 2020 г. – 168820 особей.



Скопления больших белых цапель на осеннем пролете (слева) и нырковых уток на межканальной акватории (справа) в осенний период

В 2020 году авиационный учет водоплавающих и околоводных птиц с целью выявления их осенней численности и мест концентраций в угодьях дельты реки Волги проводился 13 ноября, общая длина маршрута составила 832,8 км. В угодьях дельты Волги в период осенних миграций самой многочисленной группой птиц являются представители отряда Гусеобразных, к которым относятся несколько крупных таксономических групп: лебеди (шипун и кликун), речные и нырковые утки. Также многочисленны чайки из отряда Ржанкообразные. Обычными являются представители отрядов Веслоногих (бакланы и пеликаны) и Аистообразных (большие белые и серые цапли). Из постоянно регистрируемых видов в авиаучетах отмечаются орланы-белохвосты из отряда Соколообразных. В 2020 г. общее число зарегистрированных на учете таксонов в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта составило 30 видов из 5 отрядов, среди которых 24 вида зарегистрировано непосредственно на акватории Гандуринского - Кировского каналов, 13 видов на акватории Кировского - Тишковского каналов. На осеннем пролете в 2020 г. наибольшее видовое разнообразие птиц отмечалось на акватории между Гандуринским и Кировским каналами, где было учтено 168820 особей, что составляет 7,5% от общего учтенного числа птиц по всей дельте Волги. Численность зарегистрированных видов существенно превалировала на акватории между Кировским и Тишковским каналами – 622305 ос., что 3,6 раза превысило количество птиц, учтенных на соседней акватории между Гандуринским и Кировским каналами. В совокупности на территории угодий в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта держалось более третьей части всех птиц, зарегистрированных в период учета в дельте Волги. Самыми массовыми видами на акватории между Гандуринским и Кировским каналами являлись представители нырковых уток, среди которых доминировали хохлатые чернети. Многочисленными в угодьях были речные утки, основную численность которых составляли кряквы. Также отмечена высокая численность лебедей, больших бакланов и больших белых цапель. На акватории Кировского - Тишковского каналов абсолютное численное большинство принадлежало нырковым уткам, составившим 88% от общего числа птиц этой межканальной территории. Теплые погодные условия большей половины осени 2020 г. обусловили более поздний прилет и более низкие концентрации Гусеобразных птиц в дельте Волги.

#### 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.

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-кликунуны и шипуны, кряквы, орланы-белохвосты и, реже, другие виды птиц. Среди зимующих преобладают представители отряда Гусеобразных (29 видов) и Ржанкообразных (21), остальных немного – Аистообразных (6), Поганкообразных (5), Журавлеобразных (4), Веслоногих (3), Гагарообразных (2), Фламингообразных (1). 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 – хохотунья и сизая. Среди редких наиболее высока численность кудрявого пеликана – 3-4 тысяч особей. Кроме того, зимуют: малый баклан – 500, пискулька – 250, белоглазый нырок – 50, большой кроншнеп – 200, шилокловка – 300, черноголовый хохотун – до 500 особей. 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.

Колониальные гнездовья птиц водно-болотного комплексам дельты реки Волги представляют собой одни из наиболее постоянных объектов мониторинга животного мира, поскольку их существование обусловлено сезонной привязанностью птиц к гнездовым станциям. Наиболее постоянные и устойчивые колонии образуют представители двух отрядов: Пеликанообразные и Аистообразные. Птицы из этих групп являются одними из типичных и многочисленных представителей водоплавающей и околоводной орнитофауны дельты реки Волги, к ним относятся бакланы, пеликаны, цапли и каравайки. 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 50 км (о. Чистая Банка) до 70 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Обширная акватория 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 морским стационарным объектам ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный. 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 – 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 19.12.2023 № 03/17025, а также информации на официальном сайте Службы (<http://old.nat.astrobl.ru/stranica-sayta/regionalnye-oopt>).

Сведения об ООПТ регионального и местного значения Республики Калмыкия приняты на основании сведений, предоставленных министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия письмами от 27.06.2022 № 011/ОС-01/1-04-2184 и от 20.11.2020 № 011/ОД-01/1-04-1882 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](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 3.7.1.



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

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 Северо-Широтная особо охраняемых территорий нет.

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

- Памятник природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный" – 41,5 км;
- Астраханский государственный биосферный заповедник, участки которого расположены в границах ВБУ "Дельта Волги" – 87,5 км до Дамчикского участка, 111 км до Трехизбинского участка, 128,3 км от Обжоровского участка;
- государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" (основной участок "Кизлярский залив") – более 130 км;
- государственный природный заказник федерального значения "Аграханский" – более 145 км.

В Каспийском море ООПТ регионального и местного значения отсутствуют

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 "Теплушки" – 124 км к северо-западу, "Крестовый" – 96 км к северу от площадки планируемых работ;
- государственный природный заказник "Каспийский" (Республика Калмыкия) – около 91,5 км к западу-северо-западу от площадки планируемых работ.
- государственный природный заказник "Тарумовский" (Республика Дагестан) – более 160 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 "Бользыкь" расположены на расстоянии более 245 км.

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 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.

Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга, включая государственный биосферный заповедник "Астраханский", 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.

### **3.7.1 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 *пискалька* (*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 ценогического 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*.

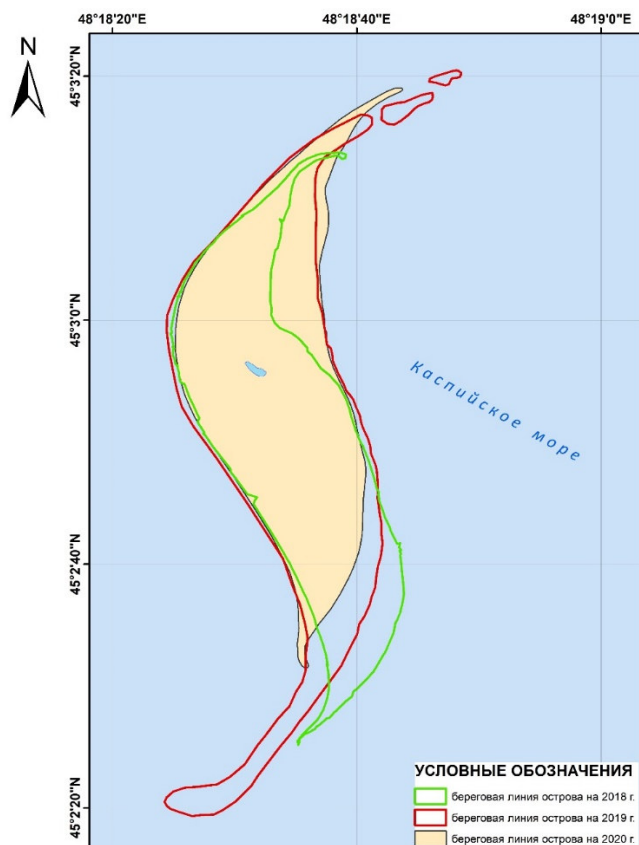
При заповеднике работает Каспийская орнитологическая станция, изучающая численность, размещение и миграции птиц. Астраханский заповедник – крупнейший центр кольцевания птиц, здесь проводят комплексные научные исследования низовой дельты Волги, охраняют массовые гнездовья птиц, места линьки водоплавающих,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

### **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. Площадь острова по состоянию на 2020 г. оценивается в 24,58 га, длина – 1500 м, ширина (в самой широкой точке) – 280 м.

Территория данного острова является местом гнездования птиц семейства Чайковые, часть из которых включена в Красные списки различного уровня. Кроме того, остров играет особую роль в качестве пункта остановки для многих мигрирующих и кочующих птиц, а также, территории сезонных скоплений каспийского тюленя.



Изменения береговой линии о. Малый Жемчужный за 2018-2020 гг.

Остров сложен из песка и раковин моллюсков с разреженным травянистым покровом, покрывающем небольшие 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.

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.

В период весенней миграции птиц 2016-2020 г. 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, Собообразные, 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 в данный период начинают формировать гнездовые колонии, приступают к постройке гнезд и насиживанию.

#### Видовой состав орнитофауны во время весенних обследований 2016-2020 гг.

Название вида	Число встреченных особей				
	08.04.2016	02.04.2017	29.04.2018	04.04.2019	11.04.2020
Черноголовый хохотун	6400	8500	25000	25000	6500
Хохотунья	1005	3000	2800	3200	2000
Чеграва	1265	120	2700	350	1720
Пестроногая крачка	–	–	1000	–	655
Полевой жаворонок	3	15	–	56	10
Кудрявый пеликан	23	14	32	–	14
Большой баклан	30	20	–	–	37
Каравайка	–	–	15	–	–
Ходулочник	–	–	6	–	–
Черноголовая трясогузка	–	–	–	–	3
Желтоголовая трясогузка	–	–	–	–	2
Желтая трясогузка	–	–	–	–	1
Белая трясогузка	–	–	–	–	5
Варакушка	–	–	–	–	1

В ходе учета птичьего населения на острове Малом Жемчужном в период весенних миграций 11 апреля 2020 г. было зарегистрировано 12 видов, относящихся к 6 семействам и 3 отрядам. В результате орнитологического обследования были обнаружены формирующиеся очаги гнездовых колоний черноголового хохотуна, хохотуньи, чегравы и пестроногой крачки.



Колония черноголового хохотуна (слева) и кудрявые пеликаны (справа)  
на о. Малом Жемчужном (11.04.2020)

Вдоль береговой линии о. Малого Жемчужного были встречены одиночные особи белой трясогузки и варакушки. Также на острове были зафиксированы встречи таких пролетных видов, как: черноголовая трясогузка, желтоголовая трясогузка, желтая трясогузка, белая трясогузка и полевой жаворонок.

Отмеченные представители отряда Пеликанообразных – кудрявый пеликан и большой баклан фиксируются регулярно как на самой территории острова, так и на прилегающей акватории. Типичные для данного периода пролетные кулики из семейств: Бекасовые, Шилоклювковые, Кулики-сороки и Ржанковые не наблюдались.

Гнездящимися на острове видами являются чайковые птицы: черноголовый хохотун, хохотунья, чеграва и пестроносая крачка, самые многочисленные среди которых черноголовые хохотуны.

В ходе проводимого исследования птичьего населения острова Малый Жемчужный 27 мая 2020 г. было зарегистрировано 10 видов, относящихся к 6 семействам и 4 отрядам. В данный период завершается основной пролет мигрирующих видов и происходит массовое выведение потомства Чайковых. Период гнездования у чаек и крачек в значительной степени зависит от погодных условий, сильно растянут и длится с марта по июль, а молодые птицы и часть взрослых могут задерживаться на острове еще дольше. Как правило, большая часть птенцов вылупляется до первой декады июня.

На момент проведения исследований 27 мая гнездовая территория черноголового хохотуна заняла самую большую площадь – 2/3 острова. Основная колония расположилась в центральной и южной частях острова, небольшие очаги также имеются в северной. У черноголовых хохотунов практически завершилось насиживание, отмечались лишь единичные кладки. Среднее число яиц в кладке составило 2,57 шт. (n = 314). По острову было учтено около 40000 птенцов. Количество гнезд с 11 апреля, когда их было насчитано 3127 шт., увеличилось до 17388 шт. Данный показатель выше такого за 2019 г. на 20%.



Очаги гнездования хохотуний распределились по центральной и северной частям острова диффузно, среди основной колонии черноголового хохотуна (рис. 3), что также отмечалось в 2016-2017 гг., в отличии от 2018-2019 гг., когда птицы гнездились обособленно от других видов. На момент орнитологического обследования 27 мая большая часть птенцов уже вывелась. Общая численность колониального гнездовья хохотуний за 2020 г. оценена в 4784 гнезда, что примерно в 2 раза выше показателя предыдущего года.

В ходе орнитологического обследования 27 мая было отмечено, что территории, занимаемые гнездовыми колониями чеграв по сравнению с 11 апреля, увеличились: в южной части острова на 35%, а в северной на 65%. Всего было зафиксировано 3 очага гнездования общей численностью в 4433 гнезда. По сравнению с 2019 г. произошло значительное увеличение численности. Всего было учтено около 3500 птенцов.

Пестроносые крачки гнездятся позже всех и в конце мая только приступили к насиживанию. Колония пестроносых крачек расположилась обособленно в центральной части острова, ближе к восточному берегу. В результате обследования 27 мая было зарегистрировано 708 гнезд этого вида. В 2019 г. численность гнезд этого вида была несколько выше (900 гнезд). Однако стоит отметить, что пик гнездования пестроносых крачек приходится на середину июня и наиболее вероятно к этому времени количество гнезд увеличится.

По результатам обследования острова общая численность гнездящихся птиц оценена в 27313 гнездящихся пар. Наблюдается рост численности гнездящихся видов – черноголового хохотуна, хохотунии и чегравы. По всей видимости, благоприятные погодные условия способствовали раннему и успешному гнездованию. Отсутствие гибели кладок от штормов в ранневесенний период 2020 г. позволили птицам успешно отгнеститься и вывести потомство.



### Распределение гнездовых колоний на о. Малом Жемчужном в мае-июне 2020 г.

В период послегнездовых кочевок орнитологическое обследование о. Малый Жемчужный проводилось 30 июля 2020 г. Во второй половине лета подходит к концу гнездование представителей семейства Чайковые, основная часть птиц с молодыми особями покидают остров и распределяются по акватории Северного Каспия и предустьевого пространства дельты Волги. Также в данный период Малый Жемчужный используется многими видами птиц как место кормления и отдыха на путях кочевок и миграций.

Всего в ходе учета было отмечено 20 видов птиц, относящихся к 8 семействам и 4 отрядам: Веслоногие, Ржанкообразные, Удодообразные и Воробьинообразные. В период обследования острова определенная часть Чайковых птиц продолжала держаться у мест гнездования, что связано с необходимостью выкармливания поздних птенцов. Неблагоприятные погодные условия способствовали повторному гнездованию чегравы, в колонии которой в южной части острова зафиксировано 24 повторные кладки. Скопления из общего числа черноголовых хохотунов (227 особей) и хохотуний (114 особей) были отмечены на надводных отмелях южнее Малого Жемчужного. Основная часть птиц регистрировалась на острове. Всего среди представителей данного семейства было зафиксировано 5 видов. Из куликов зарегистрировано 9 видов, наиболее обычными из которых были: камнешарка, кулик-воробей, чернозобик и песчанка. Среди Веслоногих были отмечены в небольших скоплениях кудрявые пеликаны (60 особей) и большие бакланы (155 особей). Данные виды совершают кормовые кочевки по Северному Каспию и прилежащим акваториям, поэтому их встречи довольно обычны на Малом Жемчужном. Удод, желтая трясогузка, белая трясогузка и обыкновенный жулан представлены лишь единичными особями.

Относительно обследования острова Малого Жемчужного в период послегнездовых кочевок в 2019 г. (10 августа) численность таких гнездящихся видов, как черноголовый хохотун, хохотунья и чеграва в 2020 г. несколько выше (на 1,9%). Показатель численности большого баклана, являющегося одним из фоновых видов на острове в результате учета 2020 г. ниже на 81,4%, чем в 2019 г. Однако стоит отметить, что незначительные флуктуации численности отдельных видов на определенной территории носят естественный характер и обычно не связаны с изменениями абсолютных показателей.

### **3.7.2 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 "Тляртинский" – 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 заводами.

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 (чилима) 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.

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 пережидания плохих погодных условий. Как место гнездования, пролета и зимовки редких и охраняемых 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.



Карта-схема биосферного резервата "Кизлярский залив"

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.

### 3.7.3 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".



Карта-схема заказник "Аграханский"

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.).



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.

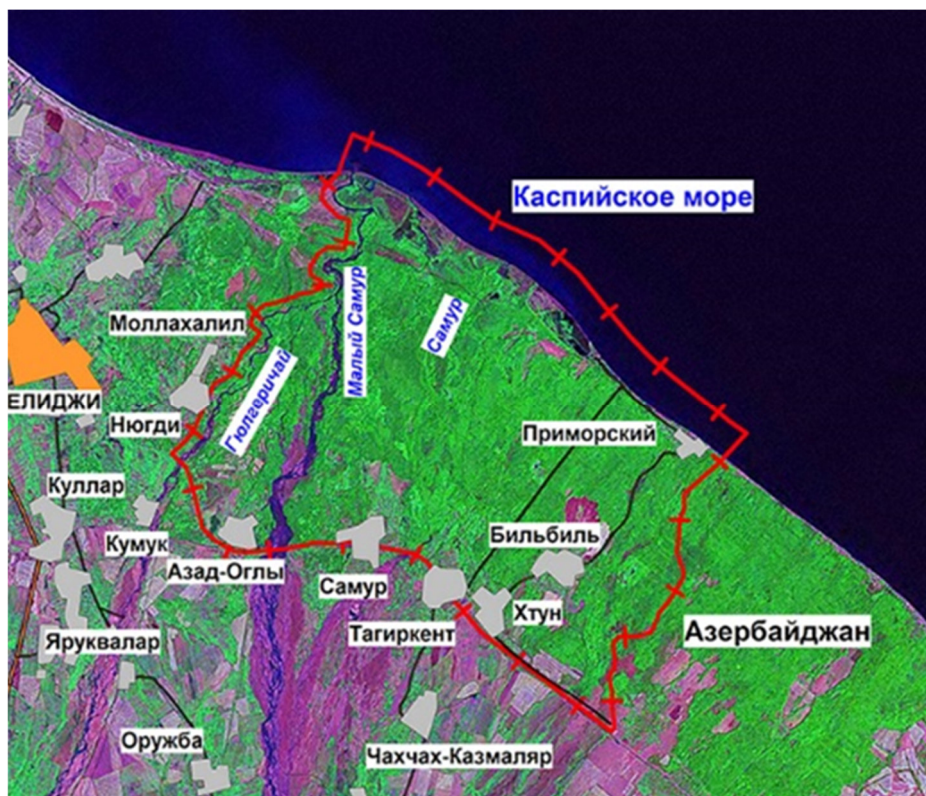
Акватория заказника и восточное побережье Аграханского полуострова входят в состав двух ключевых орнитологических территорий международного значения – КОТР "Аграханский залив – Северный Аграхан" и "Остров Чечень и восточное побережье Аграханского полуострова".

### **3.7.4 Государственный природный заказник "Самурский"**

Государственный природный заказник федерального значения "Самурский" организован Приказом Главного управления охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР от 28 мая 1982 г. № 162. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 03.11.2009 г. № 359 заказник передан в ведение ФГБУ "Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский".

Заказник "Самурский" (11,2 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.

К основным объектам охраны относятся: кабан, косуля, камышовый кот, лесной кот, места остановок и зимовок водоплавающих и околоводных птиц, средиземноморская черепаха и другие виды редких и исчезающих животных, а также уникальный природный комплекс дельтовых лиановых лесов.



Карта-схема заказник "Самурский"

Территория заказника состоит из массива пойменных широколиственных лиановых лесов дельты Самура, рассеченного многочисленными рукавами реки и родниковыми речками, а также прибрежных озер, лагун, пляжей и 800-метровой мелководной полосы акватории Каспийского моря. Характерны частые перестройки магистральных рукавов, с размывом участков дельты, отмиранием старых русел и формированием дельт выдвигания. В частности, новая активно растущая дельта начала формироваться после 2002 г., после прорыва русла Малого Самура в северном направлении.

Самурские леса представляют собой сложный комплекс тополельников, ольшаников, дубрав и грабовых лесов, ранее сплошным массивом покрывавших практически всю дельту реки. В настоящее время довольно большие участки леса заняты искусственными насаждениями (грецкий орех, ложноакация, гледичия, яблоня, гранат, хвойные породы и т.д.).

В устьях рукавов Самура и родниковых рек образовались небольшие заболоченные участки, мелководные озера и приморские лагуны, обильно зарастающие надводной растительностью.

На открытых участках преобладают полынно-злаковые полупустынные комплексы и псаммофильная растительность приморских песков.

Флора Самурского заказника насчитывает более 1000 видов, среди которых много эндемичных и реликтовых форм, а также редких и исчезающих видов, занесенных в Красные книги России и Дагестана (лапина крылоплодная, лук странный, плющ Пастухова, ятрышник болотный, офрисы – кавказский, оводоносный и др.).

В дельте реки Самур отмечено более 300 видов птиц, из которых более 130 видов – гнездящиеся и предположительно гнездящиеся. Здесь зарегистрировано 51 редких и исчезающих видов, занесенных в Красные книги Дагестана, России и МСОП (черный аист, фламинго, кудрявый пеликан, орлан-белохвост, малый подорлик, савка, белоглазый нырок, шилоклювка, луговая тиркушка, султанская курица и др.).



В соответствии с Планом мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 22.12.2011 г. № 2322-р) планируется придание территории статуса национального парка федерального значения.

Как место массового пролета и зимовок птиц часть территории ООПТ вошла в состав ключевой орнитологической территории международного значения "Устье реки Самур", водно-болотные угодья внесены в Перспективный список Рамсарской конвенции.

### **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 белополынно-ломкожитняковые степи. В бэровских понижениях расположены древовидно-солянковые, шерстисто-солянковые, эфемерно-солянковые пустыни.



На территории заказника образованы значительные джужгуновые, 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 Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга"**

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.).



Карта-схема с указанием границ ВБУ "Дельта реки Волга" и участков государственного биосферного заповедника "Астраханский"

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.

ВБУ "Дельта реки Волга" создано по Постановлению Совета Министров СССР № 1049 от 25.12.1975 г. и является одним из первых, получивших международный статус.

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.



Дельта реки Волга

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 многочисленные виды – кряква, шилохвость, чирок-свистун, хохлатая чернеть, гоголь. Из гусей основным мигрантом является серый гусь, преимущественно местной популяции. Транзитно мигрирующим видом является лебедь кликун. Миграции лебедя-шипунa 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 пролёт приходится на вторую половину октября и весь ноябрь.



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);
- кудрявый пеликан – гнездящийся вид, с численностью от 30 до 240 пар, с тенденцией к сокращению;
- египетская цапля – редкий гнездящийся вид, с численностью 2-6 пар;
- 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);
- малый баклан – редкий гнездящийся вид, с численностью более 50 пар, с тенденцией к увеличению;
- скопа – обычный гнездящийся вид с устойчивой численностью в 20-40 пар;
- орлан-белохвост – обычный гнездящийся вид, с устойчивой численностью 150-160 пар;
- черноголовый хохотун – редкий гнездящийся вид дельты. За пределами дельты Волги, в удалении на 80 км в море (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. В пограничных с морем районах дельты обычен каспийский тюлень. Из рукокрылых встречаются малая и рыжая вечерницы. Рептилии представлены обыкновенным и водяным ужами, болотной черепахой. Изредка встречается узорчатый полоз. Амфибии представлены озёрной лягушкой.

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 произрастают виды растений, занесённых в Красную книгу РФ:

- лотос орехоносный (*Nelumbo caspica*);
- марсиля 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;
- четыре памятника природы: "Староиголкинский", "Взморье", "Хазовский" – гнездовые колонии птиц, и нерестовый массив "Эстакадный";
- четыре охотничьих заказника (Туманка, Теплушка, Жиротопка, Крестовый) и ряд "зон покоя" для водоплавающих птиц в сезон охоты.

В низовьях дельты реки Волга имеется 11 охотничьих хозяйств.

### **3.7.7 Остров Чечень и восточное побережье Аграханского полуострова**

Остров Чечень расположен на северной окраине Аграханского полуострова и относится к территории Кировского района г. Махачкалы. КОТР включает в себя остров Чечень, расположенный на северной окраине Аграханского полуострова, прилегающие к нему мелкие острова с плавнями и мелководья, а также северную часть восточного побережья Аграханского полуострова. Чечень – один из самых больших островов Каспийского моря. Имеет вытянутую с запада на восток форму. Длина острова – около 15 км. Ширина в средней части – до 7 км. С восточной и южной стороны к нему примыкают несколько маленьких островов, заросших тростником (Прыгунки, Яичный, Базар, Пичужонок и др.). Берега острова Чечень мелководные, открытые с западной и северной стороны и заросшие с юга и востока. Обширные площади занимают бугристые пески с зарослями тамарикса, злаково-полынные полупустыни, солончаки и тростниковые крепи. Восточное побережье Аграханского полуострова включает открытые или слабо закрепленные пески с кустарниками, зарастающие тростником приморские лагуны с отдельными участками отмелей и пляжей, мелководную акваторию Каспийского моря.

КОТР имеет международное значение для 7 видов птиц и как место концентрации водоплавающих и околоводных птиц на пролете и во время зимовки. Из других редких и нуждающихся в охране видов здесь гнездятся или летуют малый баклан, серый гусь, орлан-белохвост, курганник, журавль-красавка, авдотка, ходулочник, кулик-сорока, степная тиркушка, малая крачка, сизоворонка; на пролете встречаются колпица, каравайка, большой кроншнеп, черноголовый хохотун. Высокую гнездовую численность имеют большая белая, серая и рыжая цапли, хохотунья, зеленая щурка. На пролете в большом количестве концентрируются гуси, лебеди, кулики и крачки.

## 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 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 80 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 научно-исследовательского судна "Изыскатель-2" (*источник выбросов 0101 (6101)*) и дизель-генератора (160 кВт) (*источник выбросов 0102 (6102)*). При работе главного дизеля 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 дизеля 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, 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).

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 нормативы качества веществ, поступающих в атмосферу при проведении изысканий

Вещество		ПДК мр мг/м <sup>3</sup>	ПДК сс мг/м <sup>3</sup>	ПДК ср мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	Класс опасности
Код	Наименование					
0301	Азота диоксид	0,2	0,1	0,04	–	3
0304	Азота оксид	0,4	–	0,06	–	3
0328	Углерод (Сажа)	0,15	0,05	0,025	–	3
0330	Сера диоксид	0,5	0,05	–	–	3
0337	Углерод оксид	5,0	3,0	3,0	–	4
0703	Бенз/а/пирен	–	1,00E-06	1,00E-06	–	1
1325	Формальдегид	0,05	0,01	0,003	–	2
2732	Керосин	–	–	–	1,2	–

Таблица 4.1.2.2 – Перечень и валовый выброс веществ, поступающих в атмосферу при проведении изысканий

Вещество		Выброс вещества, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "-" – не подлежит)
Код	Наименование	Этап 1	Этап 2	Всего	
0301	Азота диоксид	1,165728	1,050208	2,215936	+
0304	Азота оксид	0,189431	0,170659	0,360090	+
0328	Углерод (Сажа)	0,088606	0,079106	0,167712	–
0330	Сера диоксид	0,292090	0,272710	0,564800	+
0337	Углерод оксид	1,238500	1,120700	2,359200	+
0703	Бенз/а/пирен	0,000002	0,000002	0,000004	+
1325	Формальдегид	0,021546	0,019266	0,040812	+
2732	Керосин	0,538643	0,481643	1,020286	+



<b>Всего веществ: 8</b>		<b>3,534546</b>	<b>3,194294</b>	<b>6,728840</b>	
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:					
6204		(2) 301 330			

Результаты оценки необходимости государственного регулирования:

- 7 загрязняющих веществ, выделяющихся в период проведения инженерных изысканий, включено в "Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды";
- не подлежит государственному регулированию 1 вещество.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию в области охраны окружающей среды, и соответствующие валовые выбросы за период проведения инженерных изысканий, приведены в таблице 4.1.2.2.

Перечень источников выбросов и загрязняющих веществ, не подлежащих государственному регулированию в области охраны окружающей среды, и разрешённых к выбросу в атмосферный воздух приведён в таблице 4.1.2.3.

Таблица 4.1.2.2 – Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при проведении инженерных изысканий, подлежащих государственному регулированию

Вещество		Критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества, т/период		
Код	Наименование				Этап 1	Этап 2	Всего
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	1,165728	1,050208	<b>2,215936</b>
0304	Азота оксид	ПДК м/р	0,4	3	0,189431	0,170659	<b>0,360090</b>
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,5	3	0,292090	0,272710	<b>0,564800</b>
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	1,238500	1,120700	<b>2,359200</b>
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,000002	0,000002	<b>0,000004</b>
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,021546	0,019266	<b>0,040812</b>
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	–	0,538643	0,481643	<b>1,020286</b>
<b>Всего веществ: 7</b>							
<b>Всего веществ 1 класса опасности: 1</b>					<b>0,000002</b>	<b>0,000002</b>	<b>0,000004</b>
<b>Всего веществ 2 класса опасности: 1</b>					<b>0,021546</b>	<b>0,019266</b>	<b>0,040812</b>
<b>Всего веществ 3 класса опасности: 3</b>					<b>1,647249</b>	<b>1,493577</b>	<b>3,140826</b>
<b>Всего веществ 4 класса опасности: 1</b>					<b>1,238500</b>	<b>1,120700</b>	<b>2,359200</b>
<b>Всего веществ по классу опасности не нормированных: 1</b>					<b>0,538643</b>	<b>0,481643</b>	<b>1,020286</b>
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:							
6204		(2) 301 330					

Анализ валового выброса в атмосферу загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию, показывает:

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период проведения инженерных изысканий и в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды – 7;
- более 84 % валового выброса создается выбросами веществ 3 и 4 классов опасности. Выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,0001 %, 2 класса опасности – 0,61 %;
- более 81 % валового выброса составляют выбросы общепромышленных загрязнителей – азота диоксида, азота оксида, углерода оксида, серы диоксида.

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ приведена в таблицах 4.1.2.3-4.1.2.4.

## 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 расчёта 1.1 – выполнение работ на точке, при этом судно не перемещается по площадке;
- вариант расчёта 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  $\eta$ , 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: 6000×6000 м с шагом 200 м по осям X и Y;
- в качестве расчётных 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<sub>j</sub>) за границами земельного участка, на котором расположен объект негативного воздействия, где:

где  $q_{прj}$  (в долях от ПДК<sub>j</sub>) – 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 фонового загрязнения атмосферного воздуха при расчете рассеивания не требуется, для группы веществ 6204 расчёт не выполняется, так как условие  $q_{прj} > 0,1$  ПДК (в долях ПДК<sub>j</sub>) не выполняется ни по одному загрязняющему веществу за границами площадки при проведении работ на каждом этапе.

Согласно расчетам рассеивания по максимально-разовым концентрациям, максимальное расстояние, на котором возможно загрязнение атмосферного воздуха выбросами на уровне 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), составляет 1,413 км (создается выбросами диоксида азота при выполнении работ на 2 этапе).

Согласно расчетам рассеивания по среднегодовым концентрациям, максимальное расстояние, на котором возможно загрязнение атмосферного воздуха выбросами на уровне 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), составляет 0,905 км (создается выбросами диоксида азота при выполнении работ на 2 этапе).

Результаты расчета представлены в виде поля приземных концентраций, а также в виде данных о зонах загрязнения 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 1 – Этап 1				
Вариант 1.1				

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.)	
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1045,0	1667,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	–	395,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	–
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	–
<b>Вариант 1.2</b>				
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)	–	–	–
<b>Вариант 2 – Этап 2</b>				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1413,0	2217,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	264,0
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	290,0
330	Сера диоксид	–	316,0	692,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бен/а/пирен	–	–	–

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.)	
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	–	–	–
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	–

Анализ результатов расчёта показывает:

- максимальная зона загрязнения на уровне гигиенического норматива (ПДК н.м., ОБУВ н.м.) не создаётся ни по одному из выбрасываемых веществ;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на 2 этапе и составляет 1413,0 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на 2 этапе и составляет 2217,0 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.)	
<b>Вариант 1 – Этап 1</b>				
<b>Вариант 1.1</b>				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	990,0	1613,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	378,0	778,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бенз/а/пирен	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	–	–	438,0
<b>Вариант 1.2</b>				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	451,0	2252,5
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–

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.)	
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	–	–
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бенз/а/пирен	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	–
<b>Вариант 2 – Этап 2</b>				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1373,0	2320,4
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	405,0
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	363,0
330	Сера диоксид	–	670,0	1119,7
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бенз/а/пирен	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	340,6	719,0

Анализ результатов расчёта показывает:

- максимальная зона загрязнения на уровне гигиенического норматива (ПДК н.м., ОБУВ н.м.) не создаётся ни по одному из выбрасываемых веществ;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на 2 этапе и составляет 1373,0 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на этапе 1.2 (выполнение работ при перемещении судна по площадке 3 км × 3 км) и составляет 2252,5 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 и катера. 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.

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

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 LAmax, 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.

Шумовые характеристики источников (судов) приняты в соответствии с ГОСТ 17.2.4.04-82 "Охрана природы. Атмосфера. Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания". Особенностями выполняемых работ является то, что источники акустического воздействия работают на открытом пространстве с постоянным перемещением по акватории, в различных эксплуатационных режимах, что обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии. То есть, шумовое воздействие оказывает передвижение судна по акватории, включающее в себя не только работу судовых машин и механизмов, но и сопутствующие шумы, образующиеся при передвижении по акватории.

Граничные условия расчета:

- акустическое воздействие создаётся одновременным действием главного двигателя и дизель-генераторов судна;
- звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);
- расчетный квадрат 6000 м × 6000 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.

Анализ результатов расчетов показывает:

- уровень звукового давления по частотам и эквивалентный и максимальный уровень звука от источников шума за пределами зоны 230 м снижается до значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник ..." – не превышает 45 дБА;
- за пределами зоны 380 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 40 дБА;
- за пределами зоны 590 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 35 дБА;
- за пределами зоны 950 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 30 дБА.

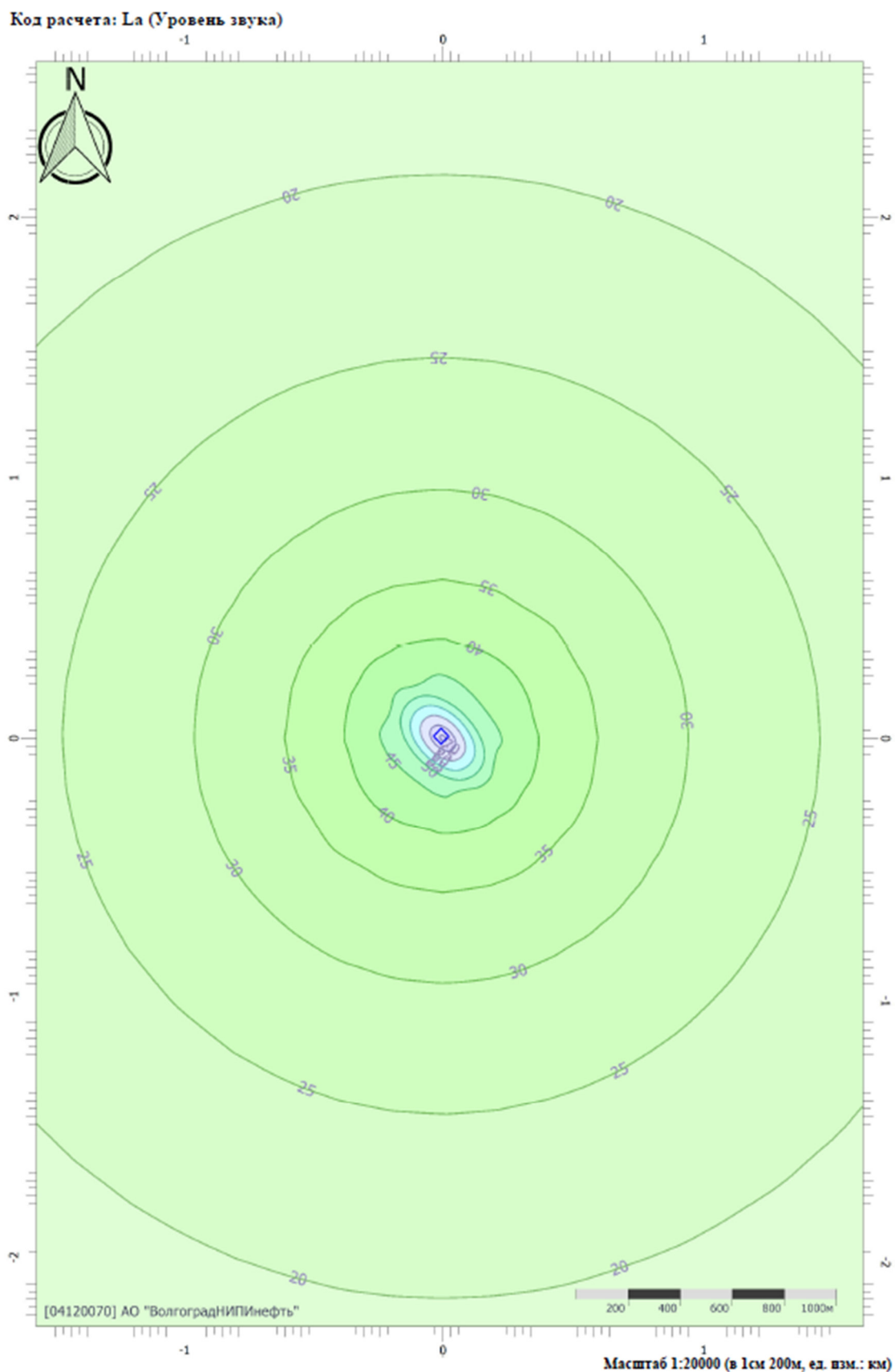


Рисунок 4.3.1 – Уровень звукового давления, создаваемый при проведении инженерных изысканий

### *Подводный шум*

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

- электродинамический излучатель типа "Бумер";
- электроискровой излучатель типа "Спаркер";
- 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 "Бумер" или электроискровой излучатель "Спаркер" буксируемый на катамаране-носителе с незначительным заглублением.

По данным производителя ([www.appliedacoustics.com](http://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.

*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).

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

*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.

#### 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 непревышение 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 31412,00 м<sup>3</sup>, 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 м<sup>3</sup> (120,00 м<sup>3</sup> на 1 этапе, 136,00 м<sup>3</sup> 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 м<sup>3</sup> подсланевых (нефтедержащих) вод (6,25 м<sup>3</sup> на 1 этапе, 5,00 м<sup>3</sup> на 2 этапе). Накопление сточных вод происходит в соответствующих емкостях нефтедержащих вод.

Хозяйственно-бытовые сточные воды на судне "Изыскатель-2" по мере образования подлежат сбросу в море за пределами ЛУ "Северный" (за весь период – 120,00 м<sup>3</sup>). На судне "Изыскатель-3" хозяйственно-бытовые сточные воды проходят очистку на установке очистки сточных вод и далее подлежат сбросу в море (за весь период – 135,94 м<sup>3</sup>).

Суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" полностью соответствуют требованиям Российского морского регистра РФ и MARPOL 73/78, в том числе в части соответствия требованиям по предотвращению загрязнения с судов. Сброс загрязненных сточных вод в морскую среду исключен – все загрязненные воды подлежат сбору и передаче специализированным организациям для последующего обезвреживания.

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 31667,94 м<sup>3</sup>.

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 Северо-Широтная, при условии соблюдения требований нормативных документов и санитарных правил, негативное воздействие на морские воды ожидается незначительным по интенсивности, кратковременным по продолжительности.

## 5.1 Водопотребление

При проведении работ на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода питьевого качества и морская (забортная).

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 <sup>3</sup> /сут	Расход воды за период работ, м <sup>3</sup>
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
<b>Итого</b>					<b>192,00</b>

**Суммарная потребность в воде питьевого качества** за весь период проведения морского этапа изысканий составляет **192,00 м<sup>3</sup>**.

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 <sup>3</sup> /сут	Расход воды за период работ, м <sup>3</sup>
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
<b>Итого</b>					<b>64,00</b>

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, напрямую 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 (1x852 кВт) судна "Изыскатель-2" работает в течение 12 сут по 12 ч в сутки, дизель-генератор (1x160 кВт) – 25 сут по 24 часа в сутки; на 2 этапе главный двигатель (1x852 кВт) судна "Изыскатель-3" работает 10 сут по 24 часа в сутки, дизель-генератор (1x320 кВт) – 20 сут по 24 часа в сутки, дизель-генератор (1x500 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 забортной воды для охлаждения двигателей представлен в таблице 5.1.3.



Таблица 5.1.3 – Расчет потребления забортной воды для охлаждения двигателей

Период работ	Двигатель, мощность	Норма потребления, м <sup>3</sup> /ч	Время потребления, ч	Расход воды за период работ, м <sup>3</sup>
<b>1 этап – инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы</b>				
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
<b>Итого за 1 этап</b>				<b>10272,00</b>
<b>2 этап – геотехнические работы</b>				
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
<b>Итого за 2 этап</b>				<b>20880,00</b>
<b>Итого</b>				<b>31152,00</b>

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, 8-ми ИГС на глубину 4 м от дна, потребление забортной воды не более 260 м<sup>3</sup>.

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 31412,00 м<sup>3</sup>.**

Общая характеристика водопотребления на период проведения морского этапа инженерных изысканий на площадке №1 Северо-Широтная представлена в таблице 5.1.4.

Таблица 5.1.4 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика источника	Расход воды за период, м <sup>3</sup>
<b>1 этап морских работ</b>		
Хозяйственно-бытовые нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	90,00
Санитарные нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	30,00
Бурение ИГС	Забортная вода	–
Охлаждение оборудования	Забортная вода	10272,00
<b>Итого на 1 этапе морских работ</b>		
<b>пресная питьевая вода</b>		<b>120,00</b>
<b>забортная вода</b>		<b>10272,00</b>
<b>2 этап морских работ</b>		
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	260,00
Охлаждение оборудования	Забортная вода	20880,00
<b>Итого на 2 этапе морских работ</b>		
<b>пресная питьевая вода</b>		<b>136,00</b>
<b>забортная вода</b>		<b>21140,00</b>
<b>Всего при выполнении работ на море</b>		
<b>пресная питьевая вода</b>		<b>256,00</b>
<b>забортная вода</b>		<b>31412,00</b>

## 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-2" по мере образования подлежат сбросу в море за пределами ЛУ "Северный" (за весь период – 120,00 м<sup>3</sup>).

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся на судне "Изыскатель-3", проходят очистку на установке очистки сточных вод "СТОК-30М" (ООО "ЭКОС") и далее подлежат сбросу в море (за весь период – 135,94 м<sup>3</sup>).

Расчет образования очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод определяется производительностью установки 30,0 м<sup>3</sup>/сут и 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

	<b>2 этап морских работ</b>
Производительность установки	30, м <sup>3</sup> /сут
Органическая нагрузка	15,0 кг/сут
Степень очистки установки	93 %
Количество обрабатываемых сточных вод	136,00 м <sup>3</sup> /период
Количество обрабатываемых сточных вод	6,8 м <sup>3</sup> /сут
Осадок	3,16 кг/сут
Осадок	63,24 кг/период
Плотность осадка	1100 кг/м <sup>3</sup>
Осадок	0,0575 м <sup>3</sup> /период
<b>Количество очищенных сточных вод</b>	<b>135,94 м<sup>3</sup></b>

Суммарное количество сточных вод после установки очистки за весь период производства работ, составляет **135,94 м<sup>3</sup>**.

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 м<sup>3</sup>/сут, 74-220 кВт составляет 0,03-0,08 м<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /сут	Период образования, сут	Расход воды за период работ, м <sup>3</sup>
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы ("Изыскатель-2")	1×852	0,25	25	6,25
<b>Итого на этапе 2.1</b>				<b>6,25</b>
Геотехнические работы ("Изыскатель-3")	1×852	0,25	20	5,00
<b>Итого на этапе 2.2</b>				<b>5,00</b>
<b>Итого</b>				<b>11,25</b>

Количество **нефтесодержащих вод**, образующихся за период работ, составляет **11,25 м<sup>3</sup>**.

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 **260 м<sup>3</sup>** 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 м<sup>3</sup>** за период работ.

Общая характеристика водоотведения на период проведения морского этапа инженерных изысканий на площадке № 1 Северо-Широтная представлена в таблице 5.2.3.

Все загрязненные сточные воды (нефтесодержащие) собираются в емкости нефтесодержащих вод и передаются в соответствии с Договором обслуживания судов №3/2019 от 01.01.2019 г. на суда-сборщики ООО "ТК-Лидер". Дальнейшая передача сточных вод осуществляется в пределах порта. В соответствии с договором № 10 коф/23 на оказание услуг по комплексному обслуживанию флота от 24.01.2023 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 <sup>3</sup>
<b>1 этап морских работ</b>		
Сброс из системы охлаждения оборудования и механизмов	Сброс в море	10272,00
Хозяйственно-бытовые стоки	Сброс в море	120,00
Нефтесодержащие сточные воды	Вывоз на береговую базу	6,25
<b>Итого на 1 этапе морских работ</b>		
<b>возврат в море</b>		<b>10392,00</b>
<b>на береговую базу</b>		<b>6,25</b>
<b>2 этап морских работ</b>		
Сброс из системы охлаждения оборудования и механизмов	Сброс в море	20880,00
Возврат из системы бурения ИГС	Сброс в море	260,00
Очищенные хозяйственно-бытовые стоки	Сброс в море	135,94
Нефтесодержащие сточные воды	Вывоз на береговую базу	5,00
<b>Итого на 2 этапе морских работ</b>		
<b>возврат в море</b>		<b>21275,94</b>
<b>на береговую базу</b>		<b>5,00</b>
<b>Всего при выполнении работ на море</b>		
<b>возврат в море</b>		<b>31667,94</b>
<b>на береговую базу</b>		<b>11,25</b>

### 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 МАРПОЛ 73/78 и Российского морского регистра судоходства.

## **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 Северо-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
<b>Итого</b>				<b>0,128</b>

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 м<sup>3</sup>** за весь период производства работ. Учитывая плотность нефтесодержащих вод 0,96 т/м<sup>3</sup>, 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
<b>Итого</b>					<b>0,768</b>

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 производительности очистной установки и количества обрабатываемых сточных вод (п. 5.2, таблица 5.2.1).

Таблица 6.2.2.2 – Расчет количества образования осадка после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод

Пропускная способность орг. веществ, кг/сут	Производительность Установки сточных вод, м <sup>3</sup> /сут	Степень очистки, %	Норматив образования осадка, кг/м <sup>3</sup> ст.вод	Кол-во обрабатываемых сточных вод, м <sup>3</sup> /период	Кол-во отхода, т/период
15,00	30,00	93	0,47	136,00	<b>0,063</b>

### 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
<b>Итого</b>					<b>0,384</b>

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
<b>Отходы 3 класса опасности</b>					
Воды посланевые 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
<b>Всего отходов 3 класса опасности</b>					
<b>10,928</b>					
<b>Отходы 4 класса опасности</b>					
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	0,063	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
<b>Всего отходов 4 класса опасности</b>					
<b>0,831</b>					
<b>Отходы 5 класса опасности</b>					
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 кухни 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
<b>Всего отходов 5 класса опасности</b>				<b>0,497</b>	
<b>Всего отходов</b>				<b>12,256</b>	

## 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 (№ (30)-2273-СТ) 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 (№ (30)-7615-СТОУБ/П) от 31.05.2023 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.

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 (034 № 7538-СТОРБ/П) от 19.05.2023 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+" (Договор № 10 коф/23 от 24.01.2023 г.). Далее отход передается ООО "Чистая среда" с целью размещения (Договор № 9998/12017 от 19.05.2020 г., ИНН 3015109373; лицензия Л020-00113-30/00113809 (№ (30)-300061-СТОРБ/П) от 31.03.2023 г., № в ГРОРО 30-00004-3-00479-010814).

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 Северо-Широтная, составляет **12,256 т**, из них:

- отходы III класса опасности – 10,928 т;
- отходы IV класса опасности – 0,831 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;
- опробование грунтов на глубину до 70 м;
- статическое зондирование;
- геотехническое определение наличия газа на глубине до 100 м.

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 м<sup>2</sup>). 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 м<sup>2</sup>) 6 раз, составит 29,04 м<sup>2</sup>, при опробовании донных грунтов (площадь донного основания 0,6 м<sup>2</sup>) – 8 раз, нарушенная площадь морского дна составит 4,8 м<sup>2</sup>.

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 отобраный 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 Северо-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 м<sup>2</sup>.

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 м<sup>2</sup>). Суммарная площадь морского дна, подвергаемая негативному воздействию при постановке сетчатого основания, составит 4,8 м<sup>2</sup>.

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*).

Источник *Boomer* буксируется за судном под поверхностью воды на глубине 35 см, со скоростью около 4 узлов, импульсы генерируются примерно через каждые 3,125 м. 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 "*Sparker*" составит **1912254,39 м<sup>3</sup>**, источника "*Boomer*" составит **1884580,08 м<sup>3</sup>**.

## 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 Северо-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 (<http://www.mage.ru/materials/documents/Ekolog.pdf>). 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-столбчатой 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/см<sup>2</sup>), 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-Нижневожскнефть", 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-фитофагов, 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 адапционным 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 фитофаги) гораздо более чувствительны к действию этого фактора. В порядке общей тенденции надо отметить также повышенную чувствительность реагирования на взвесь эмбрионов и особенно личинок большинства видов рыб. Общей причиной гибели рыб при аномально высоких уровнях взвеси в воде является аноксия (недостаток кислорода), которая развивается в результате поражения жаберных тканей и сопровождается характерными быстрыми изменениями биохимических показателей крови.

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 действующей в настоящее время "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, утвержденной приказом Федерального агентства по рыболовству от 6 мая 2020 г. № 238" (далее "Методика"), с учетом рекомендаций согласующих органов.

*Отчет о работе "Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания при проведении инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке № 1 Северо-Широтная".*

По результатам оценки – негативное воздействие на водные биоресурсы будет наблюдаться при проведении работ по установке донной опоры и проведении сейсморазведочных исследований. 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 Северо-Широтная, полученных в результате расчетов, составляет **155,11 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 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 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 3 г навески. Количество выпуска молоди – **923 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 40 (о. Чистая Банка) до 70 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Ближайшее место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный, удаленном от места проведения работ на расстояние около 20 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 гнездовый 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):

- осязаемое акустическое воздействие (на уровне 35 дБ и более) в воздушной среде можно ожидать на расстоянии до 590 м от места работ и менее;
- воздействие (на уровне 30 дБ и более) в воздушной среде можно ожидать на расстоянии до 950 м от места работ и менее;
- 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 строительстве скважин на гнездовые колонии, а также птичье население в другие периоды годового цикла не прогнозируется.

Во избежание нарушения режима покоя на территориях особой орнитологической значимости при выполнении транспортных операций (доставка вахт вертолетами, перемещение грузов по Волго-Каспийскому каналу) движение транспортных средств, выполняются по четко определенным водным магистралям и согласованным авиамаршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их режима. Запрещается пролет воздушного транспорта над установленными местами обитания и размножения птиц на высотах ниже 1 км, кроме случаев проведения специальных наблюдений.

### *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 2,5 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 приспособливаются 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 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 мнemiопсиса) 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 морского подводного трубопровода на м/р им. В. Филановского, а также проведение работ в 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 950 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 июня 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 движении 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.

В рамках программы производственного экологического мониторинга объектов месторождения им. В. Филановского предусмотрен постоянный визуальный контроль наличия и поведения морских млекопитающих и птиц вблизи платформ.

Ежегодно в рамках мониторинга птичьего населения проводятся:

- маршрутные учеты птиц на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" 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-Нижевожскнефть", проводятся учеты каспийского тюленя на акватории участка "Северный", в том числе в районе площадки №1 Северо-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.

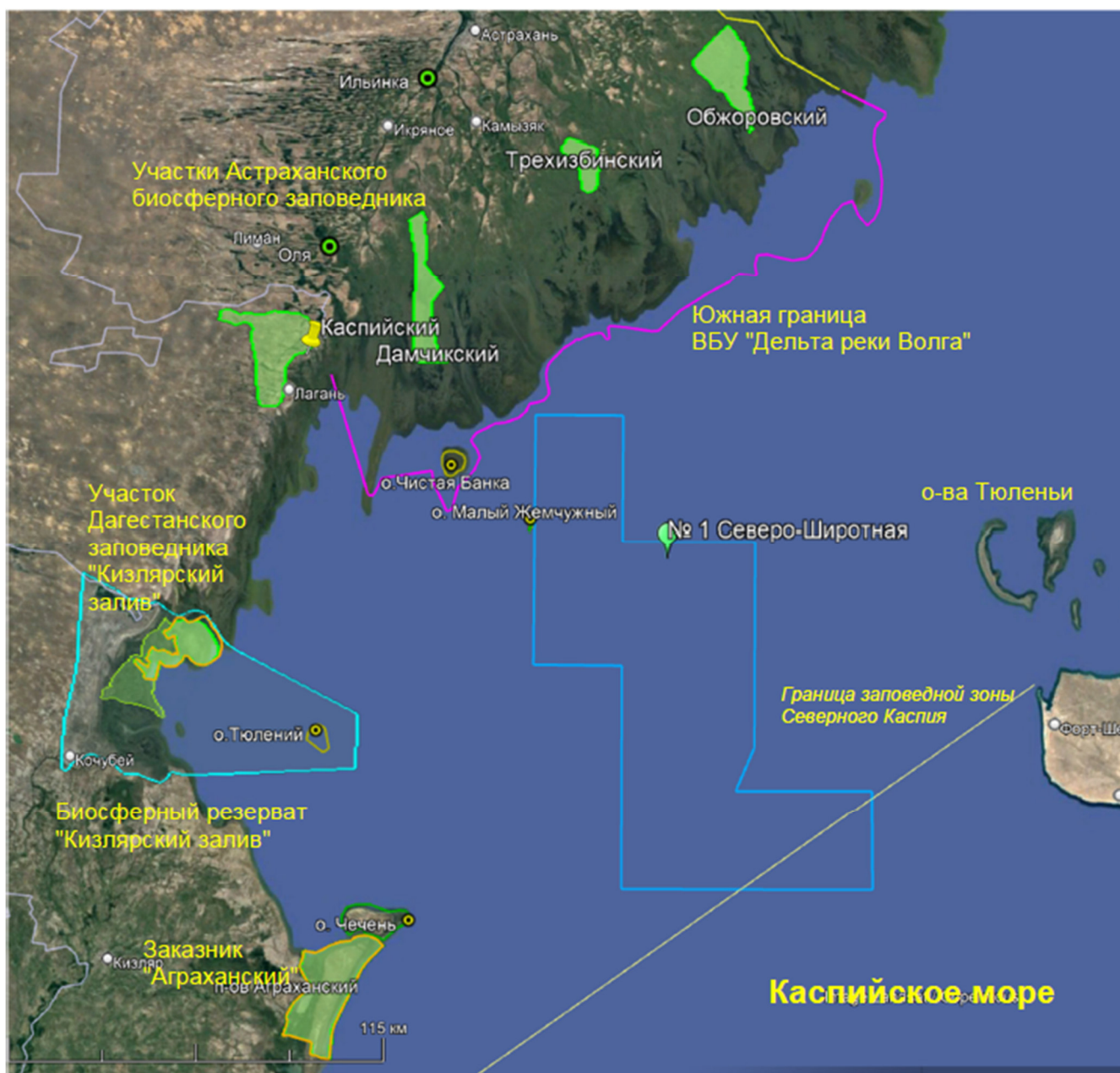


Рисунок 9.1 – Карта-схема расположения зон особой экологической значимости

Площадка № 1 Северо-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 объектов обустройства месторождения им. В. Филановского особо охраняемых территорий и акваторий нет.

Наиболее близко расположенной (41,5 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 30 км, участки Астраханского заповедника расположены на расстоянии 68 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 и воздушного транспорта, выполняющего функции обеспечения деятельности объектов инфраструктуры ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" орнитологами ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" сделан вывод о незначительном воздействии транспорта на изучаемые колонии: шумовой фактор при осуществлении перемещений воздушного транспорта на определенных установленных высотах не наносит ущерба колониям, 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 Северо-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 для санитарных нужд.

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 нефтезагрязненных (льяльных) сточных вод в соответствующие емкости и передача на очистные сооружения по прибытии в порт. Сброс за борт загрязненных 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) и хозяйственно-бытовые сточные воды.

Передача сточных вод на судне фиксируется в Журнале операций со сточными водами. В рамках ПЭК за охраной водного объекта предусмотрен учет движения загрязненных 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;
- ведения Журнала операций со сточными водами, Журнала нефтяных операций, Журнала операций с мусором.

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.

### **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 внутривыпускной 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-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.

## **11.2 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 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
Контроль за охраной атмосферного воздуха	Постоянно в период проведения работ на море 1 раз в год	Визуальный контроль Инспекционная проверка	Состояние акватории вокруг судна: наличие нефтяных пленок, пены, мусора и т.п. Наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы	Капитан судна Ответственный за осуществление производственного экологического контроля ООО "Моринжгеология" Капитан судна



Вид контроля	Периодичность контроля	Метод контроля	Показатель контроля	Ответственный за проведение контроля
Контроль в области обращения с отходами	1 раз в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором	Ответственный за осуществление производственного экологического контроля ООО "Моринжгеология" Капитан судна
			Наличие и ведение Журнала операций с мусором	
Гидрометеорологические наблюдения	Постоянно в период проведения работ на море	Визуальный контроль	Наличие контейнеров для раздельного накопления отходов (наличие плотно прилегающих крышек, маркировки, надежность закрепления на палубе)	Капитан судна Руководитель экспедиции
			Соблюдение правил обращения с отходами, в том числе сортировки и накопления отходов в соответствующих контейнерах	
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	Капитан судна
			Океанографические параметры: волнение, обледенение, ледовые условия	

### 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.

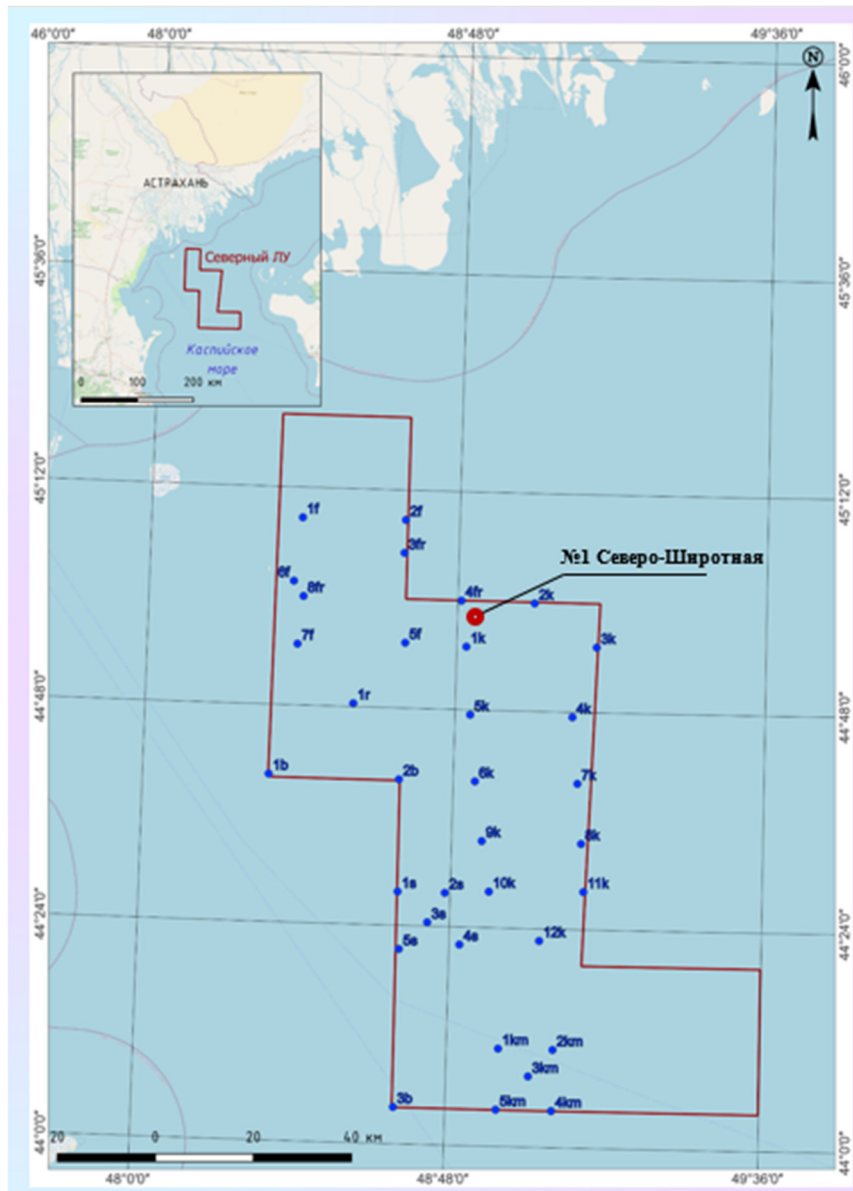


Рисунок 11.3.1 – Схема расположения комплексных станций на полигоне фонового мониторинга на участке "Северный".

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-Нижневолжскнефть", 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-Нижневолжскнефть". 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 Spocol 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 (БПК<sub>5</sub>);
- 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 17.1.5.05-85 "Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков", ГОСТ 17.1.3.08-82 "Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды морских вод", 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", ГОСТ Р 51592-2000 "Вода. Общие требования к отбору проб", ГОСТ 31861-2012 "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 51592-2000 "Вода. Общие требования к отбору проб", ГОСТ 31861-2012 "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 8.563-96. 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 4гг 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 Северо-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"> <li>– температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, атмосферные явления</li> <li>– состояние поверхности моря</li> <li>– характеристики волнения (вид, направление, высота, длина, период волн)</li> <li>– прозрачность воды</li> <li>– цветность воды</li> <li>– соленость воды</li> <li>– температура воды</li> <li>– pH</li> <li>– растворенный кислород</li> <li>– БПК<sub>5</sub></li> <li>– нефтяные углеводороды</li> <li>– фенолы</li> <li>– тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba)</li> </ul>	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"> <li>– соленость воды</li> <li>– температура воды</li> <li>– pH</li> <li>– растворенный кислород</li> <li>– БПК<sub>5</sub></li> <li>– нефтяные углеводороды</li> <li>– СПАВ</li> <li>– фенолы</li> <li>– тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba)</li> </ul>	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.

Продолжение таблицы 11.3.4.1

№ 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"> <li>– гранулометрический состав</li> <li>– органическое вещество</li> <li>– нефтяные углеводороды</li> <li>– СПАВ</li> <li>– фенолы</li> <li>– тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba)</li> </ul>	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"> <li>– видовой состав</li> <li>– численность и биомасса фитопланктона, зоопланктона и зообентоса</li> <li>– концентрация фитопигментов</li> <li>– первичная продукция</li> </ul>	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.

Продолжение таблицы 1.1.3.4.1

№ п/п	Контролируемая среда	Пункт контроля	Расположение пункта контроля	Кол-во пунктов контроля	Контролируемый параметр	Периодичность контроля
5	Мониторинг ихтиофауны	Полигон фоновый биомониторинга на участке "Северный" (рис.1.1.3.1) Точка 4f полигона, как находящиеся вблизи от места проведения намечаемой деятельности			<ul style="list-style-type: none"> <li>- видовой состав и количественная характеристика рыб</li> <li>- видовой состав и количественная характеристика (численность и биомасса) ихтиопланктона</li> <li>- распределение взрослых рыб и сеголетов на акватории</li> <li>- относительная численность ценных промысловых и редких видов рыб</li> <li>- степень обеспеченности рыб кормовыми организмами и структуру их питания (качественный и количественный состав пищи, интенсивность питания и степень использования кормовых организмов)</li> <li>- оценка состояния рыб (физиолого-биохимического, паразитологического, бактериологического)</li> </ul>	2 раза в год
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"> <li>- изучение современного фаунистического состояния птиц</li> <li>- определение видового разнообразия, плотности населения птиц разных систематических групп</li> <li>- определение гнездовых колоний</li> <li>- оценка численности птиц</li> </ul>	2 раза в год
7	Мониторинг каспийского тюленя	Полигон фоновый биомониторинга на участке "Северный" (рис.1.1.3.1). Точка 4f полигона			<ul style="list-style-type: none"> <li>- места массовых скоплений каспийского тюленя</li> <li>- численность, возраст и состояние особей</li> </ul>	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<sub>орг</sub>, 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.

## 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 03.03.2017 № 255 "Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду";
- 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 20 марта 2023 г. № 437 "О применении в 2023 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 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 20.03.2023 г. № 437.

### **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;

1,26 – дополнительный коэффициент к ставке платы в соответствии с Постановлением Правительства РФ "О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 20.03.2023 г. № 437;

$m$  – 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	1,26	8,37
<b>Итого плата за размещение отходов</b>				<b>8,37</b>

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 Северо-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<sup>-1</sup>, 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 slicka. 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 м<sup>3</sup>.



### 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:

$\rho_n$  – плотность дизельного топлива, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_v$  – плотность воды, кг/м<sup>3</sup>;

Q – объем разлитого топлива, м<sup>3</sup>;

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 <sup>2</sup>	
	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  $C_{12}$ - $C_{19}$  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<sub>м.р.</sub> Для веществ, имеющих только среднесуточные предельно-допустимые концентрации – ПДК<sub>с.с.</sub> – используется величина  $10 \times \text{ПДК}_{с.с.}$ . 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  $C_{12}$ - $C_{19}$ .

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 <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	11,300	15,100

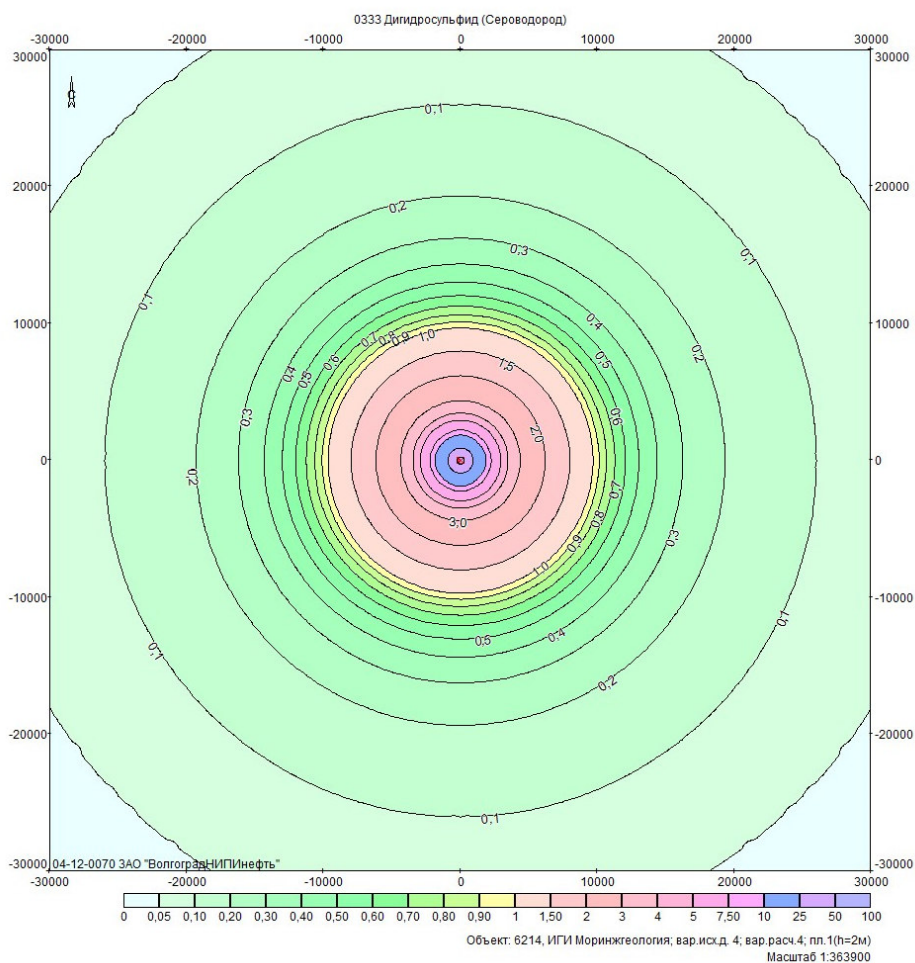


Рисунок 13.2.2.1 – Поле максимальных приземных концентраций дигидросульфида при испарении пролива 55,83 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 4 ч после выброса

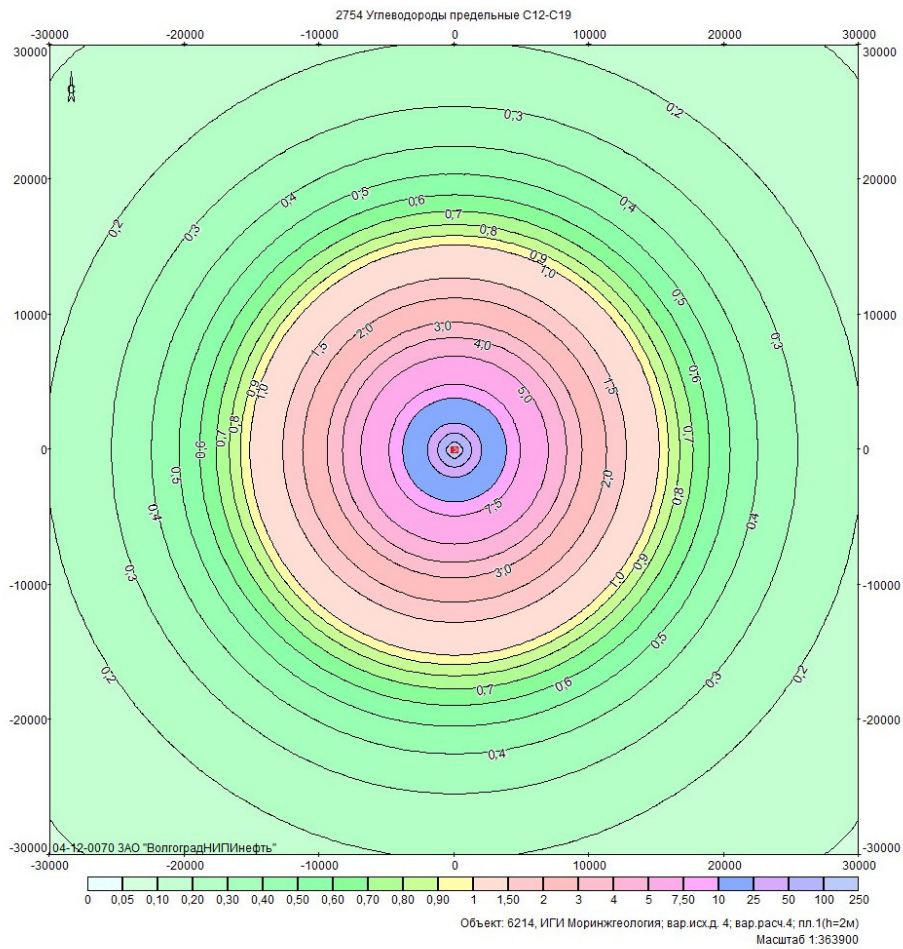


Рисунок 13.2.2.2 – Поле максимальных приземных концентраций углеводородов алканов C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> при испарении пролива 55,83 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 4 ч после выброса

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.

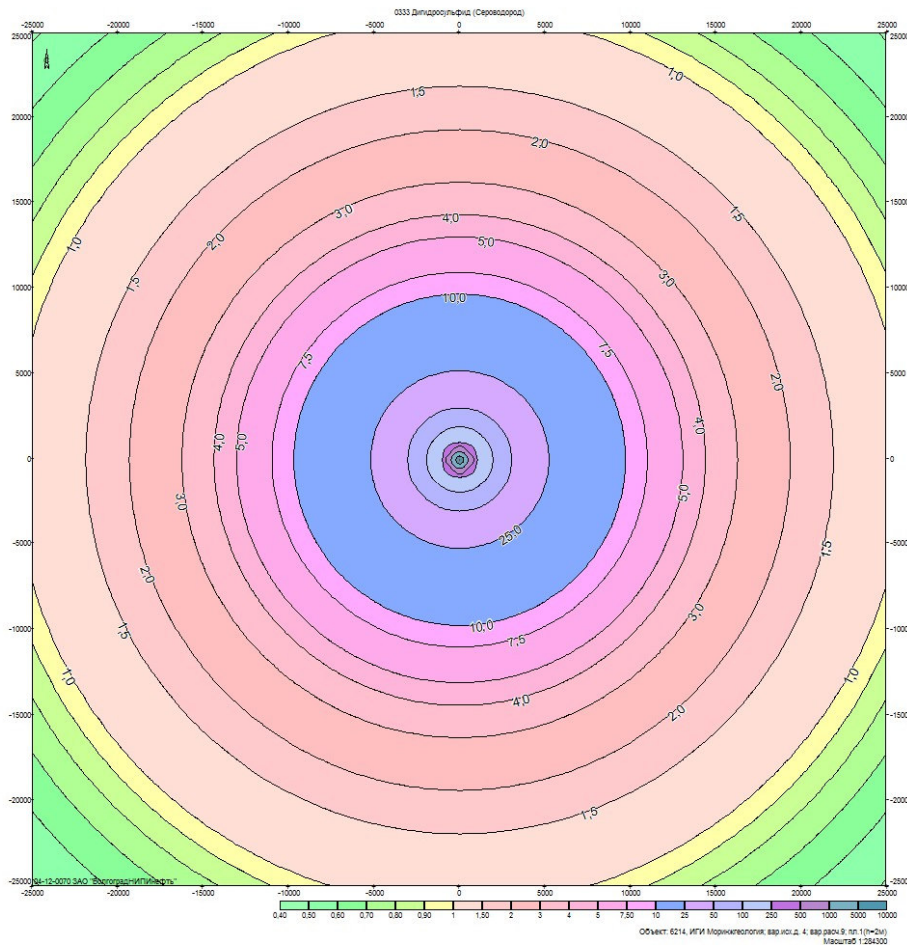


Рисунок 13.2.2.3 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при горении пролива 55,83 м<sup>3</sup> дизельного топлива

### 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/дм<sup>3</sup> и относится к нефтепродуктам среднего типа;
- площадка проведения намечаемой деятельности (инженерные изыскания для намечаемого бурения скважины на площадке № 1 Северо-Широтная) расположена в открытых водах северного Каспия, а глубина моря на участке проведения намечаемой деятельности составляет 8,0-9,0 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 полужамкнутых 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*

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.

Проведение морского этапа изысканий намечено на летний период года, когда каспийский тюлень может встречаться весьма редко, поскольку к концу весны-началу лета большая часть поголовья перемещается в Средний и Южный Каспий, где тюлени, кочуя с места на место, остаются до конца лета. Минимум тюленей в Северном Каспии приходится на июль-август. Единственное постоянно действующее лежбище тюленей в этом районе моря – о. М. Жемчужный, на котором в летнее время летний период обитают одиночные больные/ослабленные особи расположено на значительном расстоянии от места работ – более 80 км.

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 Северо-Широтная особо охраняемых территорий и акваторий нет. От южной границы водно-болотного угодья "Дельта Волги" месторождение находится на удалении около 60 км, до Астраханского заповедника расстояние более 100 км, до ООПТ Дагестана и Калмыкии более 100 км. Наиболее близко расположенным к району планируемых работ является о. Малый Жемчужный – памятник природы федерального значения (41,5 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 Северо-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 Северо-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 межрегионального управления Росприроднадзора по Астраханской и Волгоградской областям;
- 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 проведены в форме опроса. Материалы по объекту общественных обсуждений, а также опросные листы были доступны для общественности с **30.12.2023 по 29.01.2024 г.** в электронном виде по адресам:

- сайт администрации МО "Икрянинский муниципальный район Астраханской области" ([ikradm.ru](http://ikradm.ru));
- сайт исполнителя АО "ВолгоградНИПИнефть" ([volgogradnipelineft.ru](http://volgogradnipelineft.ru)).



Заполненные и подписанные опросные листы принимались в период проведения общественных обсуждений одним из следующих способов:

- на электронный адрес администрации МО " Икрянинский муниципальный район Астраханской области": [ikrai@astranet.ru](mailto:ikrai@astranet.ru);
- на электронный адрес АО "ВолгоградНИПИнефть" (ответственное лицо – Матвеева С.В. [svetlanavm@volgogradnipseft.com](mailto:svetlanavm@volgogradnipseft.com)).

В период общественных обсуждений, а также в течение 10 календарных дней после окончания срока общественных обсуждений было обеспечено сбор и документирование от граждан и общественных организаций замечаний и предложений к материалам по оценке воздействия на окружающую среду при реализации проектных решений "Программа инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Северо-Широтная" (Каспийское море), замечаний, предложений и комментариев общественности не поступило.

## 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 2,5 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 гидробионтов 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 Северо-Широтная планируется воспроизвести 923 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 Северо-Широтная, в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

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 Северо-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 "Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 03.03.2017 № 255.
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 2021 г., ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", Астрахань, 2022.
40. Итоговый отчет за 2022 г. по производственному экологическому мониторингу на месторождении им. В. Филановского, Астрахань, 2022 г.
41. Отчет о научно-исследовательской работе "Проведение биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный", ФГБНУ "КаспНИРХ", Астрахань, 2022.
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.