



Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"

Заказчик – ООО "Моринжгеология"

Ред. Экз.

Оценка воздействия на окружающую среду
при проведении инженерных изысканий для обеспечения
безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении
поисково-разведочной скважины на площадке №1 Тюленья



Волгоград, 2022 г.

Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"
(АО "ВолгоградНИПИнефть")

Заказчик – ООО "Моринжгеология"

Оценка воздействия на окружающую среду
при проведении инженерных изысканий для обеспечения безопасности
постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной
скважины на площадке №1 Тюленья

Генеральный директор
АО "ВолгоградНИПИнефть"

"05" августа 2022 г.



В.В. Калинин

В.В. Калинин

Волгоград, 2022 г.

Исполнители

Начальник отдела бурения и ПСС



Д.В. Симонов

Руководитель группы ООС



В.Ю. Чебаненко

Главный специалист



С.В. Матвеева

Инженер 1 категории



Ю.В. Уколова

Содержание

Введение		6
1	Общие сведения о намечаемой деятельности.....	8
1.1	Основные технические решения	10
1.2	Технологический транспорт	21
2	Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности.....	2
2.1	"Нулевой вариант"	2
2.2	Пространственные и временные параметры	2
3	Оценка современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности	5
3.1	Физико-географическая характеристика района работ.....	5
3.2	Характеристика климатических и метеорологических условий.....	6
3.3	Гидрологические условия	13
3.4	Геологическая среда	27
3.5	Характеристика морской биоты	38
3.6	Морские млекопитающие	54
3.7	Орнитофауна	55
3.8	Объекты особой экологической значимости	65
3.9	Характеристика современных социально-экономических условий	84
4	Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду	96
4.1	Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух	96
4.2	Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ	7
4.3	Оценка физических воздействий.....	12
4.4	Мероприятия по снижению воздействия физических факторов	16
4.5	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	16
5	Оценка воздействия на водные объекты	18
5.1	Водопотребление	19
5.2	Водоотведение.....	22
5.3	Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водного объекта.....	24
6	Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами	26
6.1	Источники образования и виды отходов	26
6.2	Расчёт объёмов образования отходов	27
6.3	Оценка степени опасности отходов	29
6.4	Накопление и направление отходов.....	32
6.5	Мероприятия по предотвращению воздействия на окружающую среду, обусловленного обращением с отходами.....	33
6.6	Выводы.....	33

7	Оценка воздействия объекта на геологическую среду	34
8	Оценка воздействия объекта на морскую биоту	36
8.1	Виды и источники воздействия	36
8.2	Оценка воздействия на гидробионтов	37
8.3	Размер вреда водным биоресурсам	41
8.4	Воздействие на орнитофауну.....	42
8.5	Воздействие на морских млекопитающих	43
8.6	Мероприятия по охране морской биоты и сохранению среды ее обитания	44
8.7	Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания	47
9	Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости.....	48
10	Оценка воздействия на социально-экономические условия	49
11	Экологический контроль и мониторинг.....	50
11.1	Производственный экологический контроль.....	50
11.2	План-график производственного экологического контроля при выполнении работ	54
11.3	Производственный экологический мониторинг	57
11.4	Производственный экологический мониторинг и контроль при возникновении аварийных ситуаций.....	69
12	Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат	71
12.1	Плата за загрязнение окружающей среды.....	72
12.2	Компенсационные выплаты на воспроизводство биоресурсов.....	73
13	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях	75
13.1	Причины аварийной ситуации.....	75
13.2	Оценка воздействия на атмосферный воздух и морскую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ	76
13.3	Оценка воздействия на геологическую среду.....	81
13.4	Воздействие на морскую биоту.....	82
13.5	Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости.	86
13.6	Социально-экономические последствия.....	87
13.7	Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации их последствий	87
14	Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий	89
15	Сведения о проведении общественных обсуждений	90
16	Резюме нетехнического характера.....	92
17	Заключение.....	96

Условные обозначения	97
Список литературы	98

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 Тюленья в 2022 г.

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 Тюленья".

Участок планируемых изысканий расположен в акватории Северного Каспия в границах российского сектора недропользования, в пределах лицензионного участка "Тюлений" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (лицензия ШКС 16734 НР со сроком действия до 29.01.2046 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, изд-во ВНИИ мор. геологии и геофизики, 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 РФ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Закон РФ "О недрах" от 21.02.92 г. № 2395-1;
- Федеральный закон РФ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ;
- Федеральный закон РФ "О континентальном шельфе РФ" от 30.11.1995 г. № 187-ФЗ;
- Федеральный закон РФ "О животном мире" от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ;
- Федеральный закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ;
- Федеральный закон РФ "Об особо охраняемых природных территориях" от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ;
- Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ;

- Федеральный закон РФ "Об экологической экспертизе" от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ;
- Федеральный закон РФ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ;
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" от 1 декабря 2020 г. N 999;
- Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации "Охрана окружающей среды",

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, 04.11.2003 г.);
- Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, 02.11.1973 г.).

1 Общие сведения о намечаемой деятельности

Инженерные изыскания выполняются для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Тюленья.

Программа работ по разведочному бурению на участке "Тюлений" определена обязательствами Лицензионного соглашения на право пользования недрами в целях геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведки и добычи полезных ископаемых (лицензия ШКС 16734 НР со сроком действия до 29.01.2046 г.) и Графиком разведочного бурения на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" 2022-2024 гг.

Целевое назначение работ предусматривает оценку безопасности строительства платформ в проектных местах бурения и эксплуатации скважин, а также обоснование необходимой корректировки координат центров сооружений, при обработке полевых материалов особое внимание будет обращено на объекты, неблагоприятные или опасные для строительства, и на компоненты, определяющие технологию бурения верхнего интервала разведочных и эксплуатационных скважин.

Ближайшими, наиболее исследованными площадями, являются объекты геологоразведочных работ НК "ЛУКОЙЛ", располагающиеся в 70-110 км восточнее участка. Это – месторождения "Ракушечное", им. В. Филановского (структура "Ракушечная"), им. Ю. Корчагина (структура "Широтная"), а также структура "Сарматская", 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.

Лицензионный участок "Тюлений" расположен в западной части российского сектора Каспийского моря на расстоянии до гг. Махачкала и Астрахань составляет 150 и 180 км соответственно.

Обзорная карта-схема района с отражением расположения площадки, намеченной к изучению, и мест ранее проведенных изысканий приведена на рисунке 1.1.

Ответственный исполнитель инженерных изысканий – ООО "Моринжгеология". Организация, морские работы, обработка, обобщение и интерпретация результатов геотехнических работ будут выполняться ООО "Моринжгеология", созданным на базе бывшего Всесоюзного морского научно-производственного объединения по морским инженерно-геологическим изысканиям "Союзморинжгеология".

Изыскания осуществляются на основе "Свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ...". № 1173.07-2009-3015055946-И-003 от 09 июня 2016 г. ("Программа инженерных изысканий ... на площадке №1 Тюленья", Приложение 2).

1.1 Основные технические решения

Программа изысканий предполагает поэтапное решение основных целевых задач:

- оценка по геолого-геоморфологическим критериям безопасности производства проектируемых работ в намеченном месте, либо, в случае обнаружения в этом месте опасных, неблагоприятных компонентов, поиск и выбор новых участков с благоприятными (безопасными) условиями;
- 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 соответствии с Техническим заданием на проведение изысканий морские работы проводятся на площадке №1 Тюленья 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;
- гидромагнитная съемка.

Б) Инженерно-геофизические работы:

- двухчастотное сейсмоакустическое профилирование.

В) Геотехнические работы:

- опробование донных грунтов на глубину до 4 м;
- опробование грунтов на глубину до 70 м;
- статическое зондирование на 25 м;
- геотехническое определение наличия газа на глубине до 100 м.
- Лабораторные исследования грунтов проводятся на судне и в береговых лабораториях.

1.1.1 Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы

Согласно Техническому заданию на выполнение изысканий инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы – планируется выполнить с детальностью, соответствующей масштабу 1:10000 (по сети 100 м x 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.

Для детальных исследований гидролокационного обследования дна (ГБО) предусматривается площадка 600 м x 600 м с центром в точке заложения поисковой скважины. С учётом мелководья, преобладающие глубины моря составляют 5-6 м, обследование ГБО выполняется по сети профилей 15 м x 50 м в меридиональном и широтном направлениях соответственно.

Исходя из технологической совместимости, одновременно выполняются промер и сейсмоакустическое профилирование, в последующем – гидролокационное обследование дна 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. Магнитометрия – с целью выявления геологических и техногенных опасностей на участке работ.

Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы планируется производить с борта НИС "Изыскатель-1". 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 22 суток, при этом изыскательские работы будут выполняться не более 12 суток.

1.1.2 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.

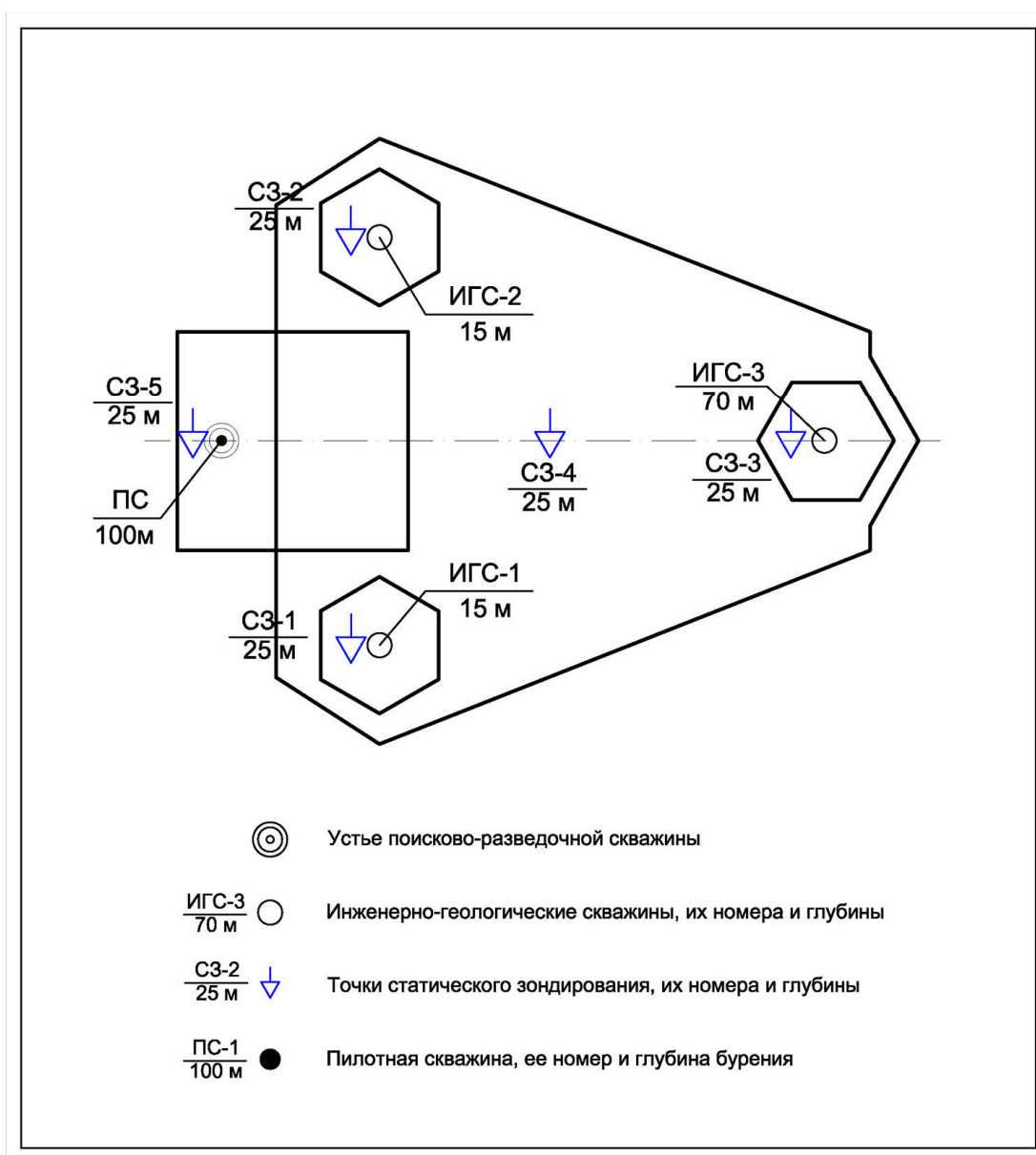


Рисунок 1.1.2.1 – Принципиальная схема размещения точек геотехнических работ на месте постановки СПБУ

Объемы геотехнических работ, подлежащих выполнению на площадке, приведены в таблице 1.1.2.1.

Таблица 1.1.2.1 – 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 на глубину до 4 м	8 точек

Геотехнические работы предполагается проводить с НИС "Изыскатель-1". Численность экспедиции, включая команду судна – 24 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.

Опробование грунтов в скважинах и статическое зондирование выполняются с использованием морского стояка, не связанного с судном и, соответственно, не испытывающего качки при волнении моря. Данное устройство представляет собой направляющую (водоотделяющую) буровую колонну с внутренним диаметром 219 мм и оснащенную внизу донным опорным основанием массой 5 т, наверху которого устанавливается съемное гидравлическое задавливающее устройство с усилием вдавливания 100 кН, обеспечивающее производство статического зондирования и отбор образцов грунта способом вдавливания.

Геотехническое определение наличия газа является наиболее надежным способом проверки верхней части разреза грунтовой толщи на наличие скоплений "свободного" ("защемленного") газа. Работы назначаются обычно на основе результатов сейсмоакустического профилирования в случае обнаружения на записях аномальных эффектов, характерных для газоносных грунтов.

Геотехническое определение наличия газа осуществляется вращательным способом без отбора образцов грунта с помощью колонковой трубы диаметром 76 мм, оснащенной твердосплавной коронкой диаметром 83 мм.

1.1.3 Технология и аппаратное обеспечение работ

Все необходимое оборудование для выполнения инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических и геотехнических работ находится на борту НИС "Изыскатель-1".

1.1.3.1 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

Наименование	Параметры оборудования
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 Heave Sensor HS-50 № 005189 для учета колебаний судна на волне, зондирование водной толщи с целью определения скорости распространения звука измерителем SVP-15 для ввода поправок на фактическую скорость распространения звука в воде.

1.1.3.2 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 CM Ltd.England). "Фиш" гидролокатора буксируется с кормы судна, эхолот навешивается на борт судна "Изыскатель-1".

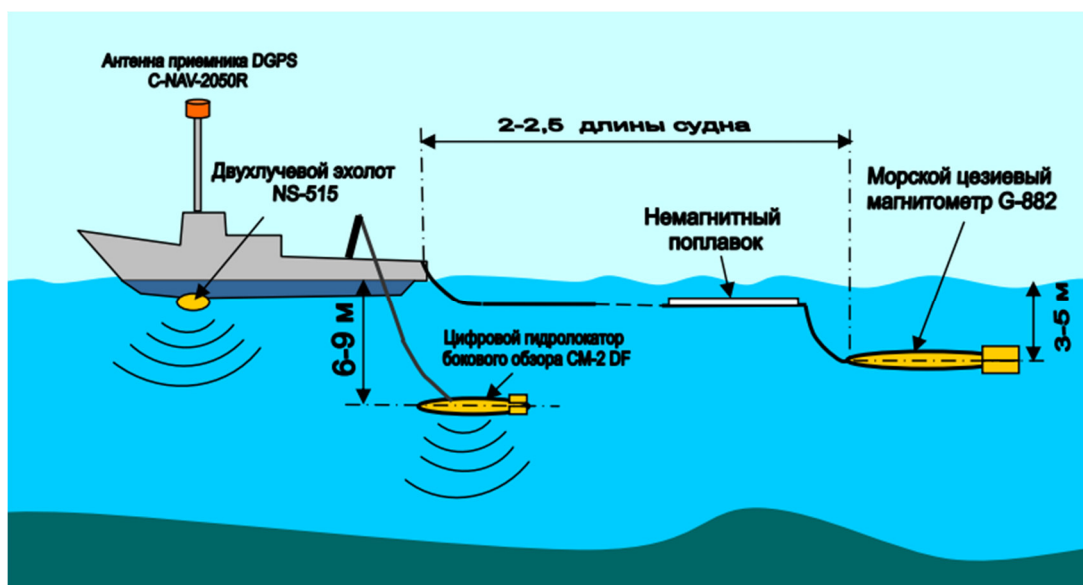


Схема буксировки забортных устройств при проведении гидролокационного обследования дна и гидромагнитной съемки

Передача данных от лоатора осуществляется по кабельной телеметрической линии связи на борт экспедиционного судна, где происходит их регистрация и визуализация 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

1.1.3.3 Гидромагнитная съемка

Магнитометрия выполняется одновременно с гидролокационным обследованием дна. 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-1".



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.

1.1.3.4 Двухчастотное сейсмоакустическое профилирование

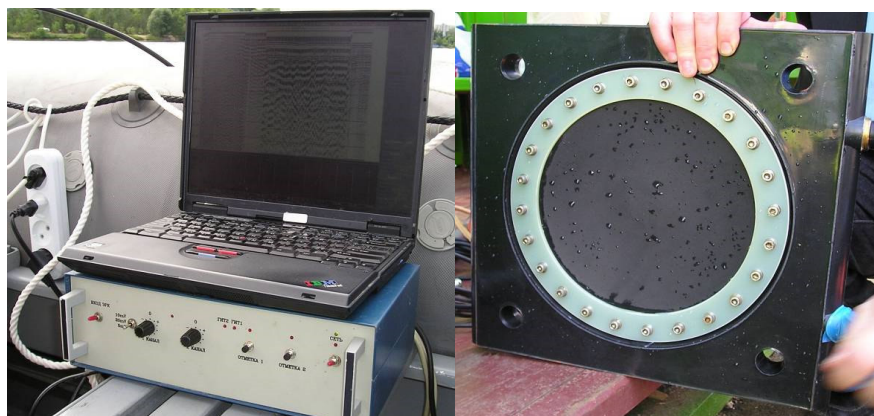
Двухчастотное сейсмоакустическое профилирование планируется выполнять при помощи сейсмоакустического комплекса САК-6 с применением двух типов источников упругих волн: низкочастотного электроискрового ("Sparker") и высокочастотного электродинамического ("Boomer"), работающих асинхронно со сдвигом моментов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

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

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

Интервал возбуждения упругих колебаний для обоих типов излучателей составляет 1,0 с, что при скорости судна в среднем 4,0 узла составляет 3,125 м. Длина низкочастотных записей ("Sparker") – 200 мс, высокочастотных ("Boomer") – 60 мс. Из-за малой глубины моря задержку начала записи вводить не планируется. Преобладающая частота по высокочастотному каналу находится в интервале 4000-5000 Гц, по низкочастотному – 600-700 Гц.

Забортное устройство (катамаран) с излучателем "Boomer" и "Sparker" буксируются с кормы судна с правого и левого борта соответственно, на удалении от кормы, обеспечивающем минимальный уровень судовых помех. Регистратор комплекса САК-6 находится на борту судна "Изыскатель-1". Излучатель и приемник крепятся на корпусе катамарана специальными штангами, позволяющими регулировать величину заглубления. Буксировка в процессе профилирования выполняется на скорости судна около 4-5 узлов. Незначительное заглубление излучателя и приемника накладывают ограничения на выполнение работ по погодным условиям.



Регистратор комплекса САК-6, электродинамический излучатель "Boomer"



Забортное устройство для буксировки приёмоизлучающих компонентов "Boomer"

Техническая характеристика сейсмоакустического комплекса приведена в таблице 1.1.3.1.

Таблица 1.1.3.1 – Техническая характеристика сейсмоакустического комплекса

Наименование	Параметры оборудования
Сейсмоакустический комплекс для непрерывного двухчастотного профилирования	САК-6
Источники упругих колебаний:	
<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)

1.1.3.5 Статическое зондирование "GEOTECH"

Статическое зондирование проводится согласно ГОСТ 19912-2001 установкой статического зондирования "Зонд-М" зондами фирмы "GEOTECH" (Швеция), соответствующими по параметрам требованиям ГОСТ 189912-2001, стандарту Международного общества по методике грунтов и фундаментостроению, а также других международных стандартов и национальным стандартам других стран.

В точке выполнения статического зондирования производится спуск водоотделительной колонны с донной рамой. 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 или 73/56 мм, оснащенных буровой коронкой с внутренним диаметром 48 мм.

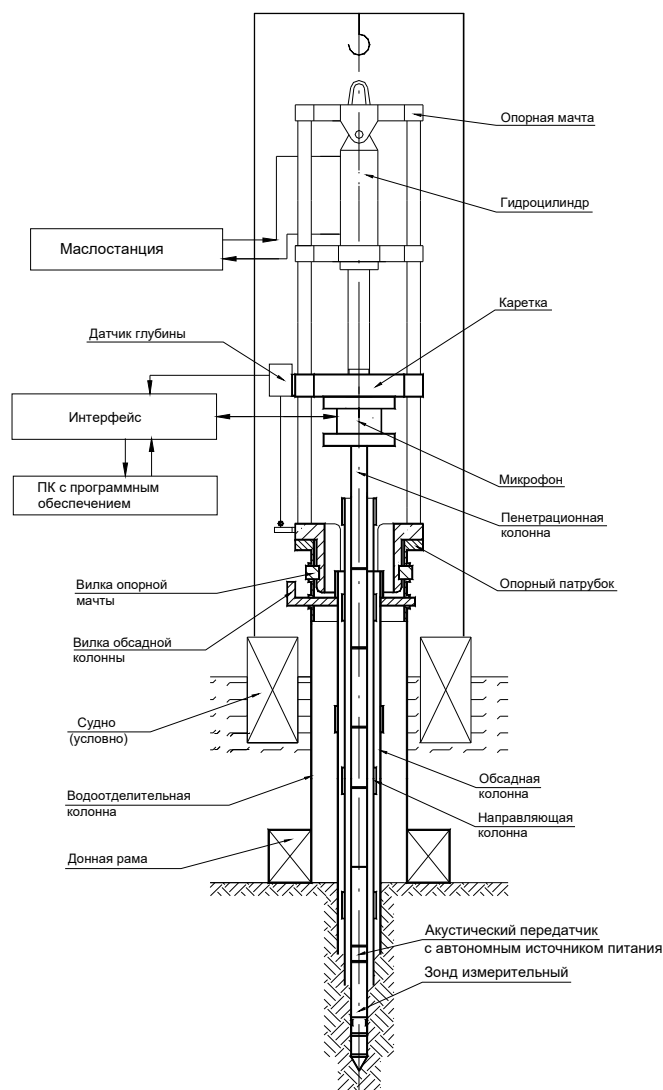


Схема статического зондирования грунтов

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. Конструкция измерительного зонда соответствует рекомендациям Международной ассоциации по механике грунтов и фундаментостроению (Европейскому стандарту) по методу испытаний грунтов статическим зондированием (ISMFEE.International Reference Test Procedure Cone Penetration Test – IRTP) – наружный диаметр – 35,7 мм; площадь основания конуса – 10 см²; угол при вершине конуса – 60 град.; площадь муфты трения – 150 см²; расположение датчика порового давления – за конусом.

1.1.3.6 Опробование грунтов

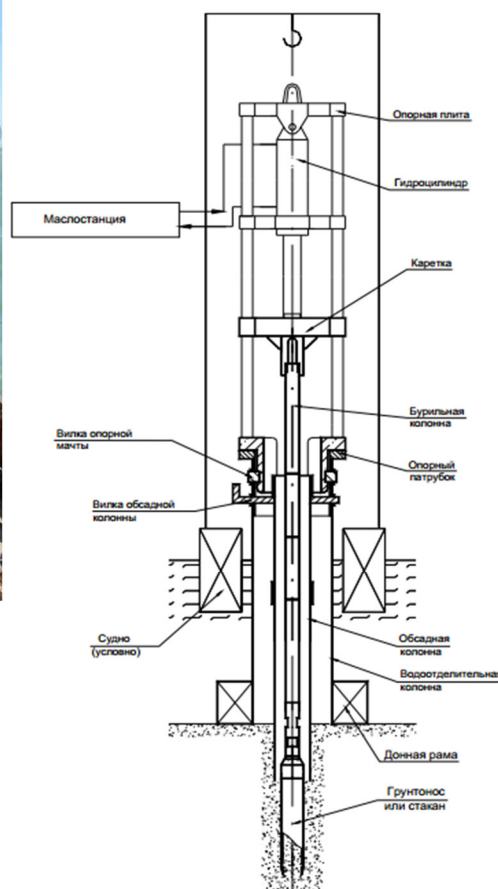
Опробование грунтов включает:

- отбор проб нарушенного сложения – гидроударным или ударно-забивным способом опробования;
- отбор проб ненарушенного сложения (монолита) – грунтоносом вдавливаемым или забивным.

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.

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

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



Технологическая схема отбора образцов грунта способом вдавливания

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.

1.1.3.7 *Опробование донных грунтов*

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



Пробоотборник ВП-4

1.1.3.8 *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.

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.

Проходка скважины ведется вращательным способом с применением бурильной колонны диаметром 50 мм и буровым долотом не менее 76 мм, без применения промывочных жидкостей.

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 метана при помощи газоаналитической системы СГАЭС-ТГ.

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.

1.2 Технологический транспорт

Для осуществления инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических и геотехнических работ планируется использовать научно-исследовательское судно "Изыскатель-1" (рисунок 1.2.1), находящееся в собственности ООО "Моринжгеология". Судно предназначено для проведения исследований на мелководье.

Судно "Изыскатель-1" полностью соответствует требованиям всех надлежащих надзорных органов для работы в районе проведения изыскательских работ. Судно оборудовано 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).

Судно оснащено средствами связи и навигации, а также дополнительными системами связи, обеспечивающими передачу данных, электронную почту и голосовую связь. Судно имеет 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. Судно обеспечено штатными судовыми системами оповещения опасности.

Характеристика судна приведена в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1. – Характеристика судна "Изыскатель-1"

Название судна	"Изыскатель-1"
Порт приписки	г. Астрахань
Флаг	Российская Федерация
Назначение судна	Исследовательское
Год модернизации	2008
Общая длина судна, м	47,72
Длина судна между перпендикулярами, м	45,0
Наибольшая ширина, м	9,0
Осадка порожняком, м	1,5
Осадка с полным грузом, м	1,8

Название судна	"Изыскатель-1"
Высота борта, м	3,8
Автономность, сут	30
Крейсерская скорость, узел	7,0
Емкость топлива, т	32,5
Марка главного двигателя	6 Ч СНП 18/22
Полезная мощность, л/с	2x225
Число об/мин	750
Удельный расход топлива, г/кВт*ч	219
Генераторы	2x50 кВт, 1x30 кВт
Число об/мин	1500
Удельный расход топлива, г/кВт*ч	220
Тип охлаждения судовых механизмов	водяное
Тип охлаждения дизель-генератора	водяное
Классификационное свидетельство	20.30123.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью (IOPP)	20.21554.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами (ISPPC)	20.21556.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы (IAPP)	20.21555.141
Свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна требованиям приложения V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.	20.21549.141

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 Среднего Каспия.



Рисунок 1.2.1 – НИС "Изыскатель-1". Общий вид

Мобилизация судна осуществляется непосредственно в порту и составляет около 7 суток перед каждым этапом морских работ.

Порт приписки судна "Изыскатель-1" – морской порт Астрахань.

Бункеровка судов топливом в открытом море исключена. Бункеровка судна, участвующего в работах по проведению инженерно-геологических 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).

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 постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на лицензионном участке ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

Исследования включают в себя 2 этапа: инженерно-гидрографические и геофизические работы в пределах предполагаемой площадки №1 Тюленья размером 3,0 км x 3,0 км; второй этап работ – геотехнические работы на месте постановки СПБУ, выбранном по результатам первого 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. N 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 "Тюлений".

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 установке СПБУ и безопасного производства работ по бурению поисково-разведочной скважины.

2.2.2 Период проведения работ

Проведение морских этапов инженерно-геологических 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 42 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 инженерно-геологических 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 инженерно-геологических изысканий Программой предусматривается проведение инженерно-гидрографических (промер глубин, гидролокационное обследование дна, гидромагнитная съемка), инженерно-геофизических (сейсмоакустическое профилирование) и геотехнических работ (опробование грунтов, статическое зондирование, геотехническое определение наличия газа) 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.

Двухчастотная 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 кГц 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

3.1 Физико-географическая характеристика района работ

Каспийское море расположено на стыке двух частей Евразийского континента – Европы и Азии, по форме похоже на латинскую букву S. Его протяженность с севера на юг – примерно 1200 км, с запада на восток - от 195 до 435 километров, в среднем 310-320 километров.

Каспийское море условно делится по физико-географическим условиям на 3 части - Северный Каспий, Средний Каспий и Южный Каспий. Условная граница между Северным и Средним Каспием проходит по линии о. Чечень – Тюб-Караганский мыс, между Средним и Южным Каспием – по линии о. Жилой (остров) – мыс Ган-Гулу. Согласно этим данным лицензионный участок "Тюлений" расположен в акватории северной части Каспийского моря.

Море в этом районе характеризуется небольшими глубинами (1-9 м), а в пределах проектной площади они составляют до 9 м. Дно образует пологие уклоны. Грунты выполнены песками, ракушкой, илом.

Характерными для этого района Каспия являются стоковые течения рек, которые не имеют здесь устойчивых направлений, но основная масса волжской воды движется на юг вдоль западного берега моря. Средняя скорость течений невелика, однако при совпадении направлений ветра и течений она составляет от 0,7 до 1,7 узлов. В целом, гидрологический режим характеризуется сложной системой поверхностных течений, а также значительными сгонно-нагонными колебаниями уровня. Последние особенно развиты в северной части моря (в ноябре-декабре) и могут достигать 2,5-3,0 м. Уровень Каспия ниже уровня мирового океана (Кронштадтский футшток) на 28 м (за период 1940-1955 гг.). Наиболее низкий уровень отмечен в 1973 году, с 80-х годов он стабилизировался.

Климат района сухой, температура летом составляет 22-26 °С (июнь- август), с октября до начала апреля наблюдаются морозы, которые в декабре-феврале могут доходить до минус 35-38 °С. Северная часть Каспия, к северу от параллели 44° ежегодно покрывается неподвижным льдом. Проектная площадь в умеренные зимы также покрыта льдом в январе-феврале и освобождается от него в марте.

Преобладают ветры восточных и юго-восточных направлений. Их суммарная повторяемость достигает в отдельные месяцы 50 %. Нередки также северо-западные и западные ветры с повторяемостью каждого из них до 20 %. Средняя месячная скорость ветра составляет 3–6 м/с. Штили редки, их повторяемость не превышает 10 %. Ветры со скоростью 15 м/с и более чаще всего бывают в марте-мае. В это время среднемесячное число дней с сильным ветром составляет 3-4, в остальные месяцы – менее 2. Продолжительность таких ветров не более 12 часов. В течение всего года в открытом море бывают туманы с повторяемостью 1-6 % с мая по ноябрь и 5-15% с декабря по апрель. Весной и летом возможны смерчи.

В Северном Каспии развитие больших волнений ограничено мелководьем, а с ноября по март, кроме того, наличием льда. Высота волн здесь не превышает обычно 4 м. Наиболее характерны волны менее 2 м (их повторяемость 65-90 %); повторяемость волн высотой 2-4 м составляет 10-30 %.

В районе и вблизи него отмечается достаточно интенсивное движение судов. Ближайшими портами являются: Баутино, Махачкала, Астрахань, Актау. Здесь можно пополнять запас воды и топлива, выполнять необходимый ремонт судов.

3.2 Характеристика климатических и метеорологических условий

3.2.1 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.

Для определения средних и экстремальных значений температуры воздуха в районе работ использованы данные многолетних метеорологических наблюдений по ближайшим российским гидрометеорологическим станциям (ГМС) "о. Искусственный", "о. Чистой Банки" и "о. Укатный" (Гидрометеорология..., 1991; Гидрометеорологические..., 1986; Справочник по климату, вып. 13, часть II, 1966) и данные судовых наблюдений (таблица 3.2.1.1).

Таблица 3.2.1.1 – Экстремальные и среднемесячные значения температуры воздуха (°С) в районе лицензионного участка по данным ближайших ГМС

Параметр	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ГМС "о. Искусственный" (1929-1965)													
<i>Средняя</i>	-5,5	-4,8	0,3	9,5	17,0	21,8	24,8	24,1	18,4	11,3	4,5	-1,6	10,0
<i>Минимум</i>	-26	-30	-23	-5	3	10	15	12	4	-5	-22	-27	-30
<i>Максимум</i>	8	14	20	26	35	35	36	36	33	27	17	9	36

Параметр	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ГМС "о. Чистой Банки" (1940-1958)													
<i>Средняя</i>	-4,3	-4,2	0,5	9,1	17,4	22,2	25,2	24,0	18,5	11,6	4,6	-1,1	10,3
<i>Минимум</i>	-26	-32	-23	-6	2	9	14	9	3	-5	-21	-28	-32
<i>Максимум</i>	10	11	19	24	33	36	34	35	32	28	19	15	36
ГМС "о. Укатный" (1951-1964)													
<i>Средняя</i>	-6,6	-6,1	-1,0	8,4	17,6	22,6	25,3	24,0	17,8	10,4	3,2	-3,3	9,4
<i>Минимум</i>	-29	-31	-26	-7	2	8	13	11	2	-6	-22	-30	-31
<i>Максимум</i>	10	8	19	27	33	36	36	36	34	26	15	9	36

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки равна -18°C на ГМС "о. Искусственный" и -19°C на ГМС "о. Укатный" (Справочник по климату..., вып. 13, часть II, 1966).

Средняя температура наиболее холодных суток составляет -27°C (ГМС "о. Чистой Банки" и -24°C на ГМС "о. Укатный" (Справочник по климату..., вып. 13, часть II, 1966)).

Количество суток с температурой воздуха ниже 0°C представлена в таблице 3.2.1.2 (Справочник по климату..., вып. 13, часть II, 1966; Гидрометеорология..., 1992):

Таблица 3.2.1.2 – Количество суток с температурой воздуха ниже 0°C

Район	Число суток
ГМС "о. Искусственный"	100 (с 05.12 по 14.03)
ГМС "о. Укатный"	112 (с 29.11 по 20.03)

Абсолютный минимум температуры воздуха представлен в таблице 3.2.1.3 (Справочник по климату..., вып. 13, часть II, 1966).

Таблица 3.2.1.3 – Абсолютный минимум температуры воздуха

ГМС	Температура
"о. Искусственный"	-30°C
"о. Чистой Банки"	-32°C
"о. Укатный"	-31°C

Абсолютный максимум температуры воздуха представлен в таблице 3.2.1.4 (Справочник по климату..., вып. 13, часть II, 1966).

Таблица 3.2.1.4 – Абсолютный максимум температуры воздуха

ГМС	Температура
"о. Искусственный"	$+36^{\circ}\text{C}$
"о. Чистой Банки"	$+37^{\circ}\text{C}$
"о. Укатный"	$+36^{\circ}\text{C}$

Приведенные экстремумы температуры воздуха относятся к островным ГМС. В открытой части их величина вследствие смягчающего влияния моря будет на 1,0-1,5 °С меньше.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июля) на рассматриваемом участке за период 1996-2020 гг – плюс 33,4 °С. Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (января) на рассматриваемом участке за период 1996-2020 гг – минус 1,7 °С.

3.2.2 Влажность воздуха, осадки

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.

Распределение относительной и абсолютной влажности по месяцам и за год для района работ приводится по (Гидрометеорология..., 1991; Гидрометеорологические условия..., 1986; Справочник по климату, вып. 13, часть IV, 1968, Справочник по климату, вып. 10, часть IV, 1969).

Таблица 3.2.2.1 – Среднемесячные значения относительной (%) и абсолютной (г/м³) влажности воздуха

ГМС	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Относительная влажность (%)													
"о. Искусственный"	92	90	88	78	76	72	72	73	76	82	88	91	82
"о. Укатный"	87	87	85	75	69	66	67	69	74	80	85	88	78
Абсолютная влажность (г/м³)													
"о. Искусственный"	3,4	3,4	4,5	7,5	11,4	14,9	17,0	16,1	12,1	8,5	5,9	4,2	9,3
"о. Укатный"	2,9	3,0	4,1	7,0	10,9	14,1	16,1	15,4	11,6	7,9	5,2	3,7	8,7

Данные по среднегодовой влажности воздуха представлены в таблице 3.2.2.2.

Таблица 3.2.2.2 – Среднегодовая абсолютная (г/м³) и относительная влажность (%) воздуха

Местоположение	Абсолютная влажность	Относительная влажность
"о. Искусственный"	9,3	82
"о. Укатный"	8,7	78

Данные о влажности наиболее холодного месяца представлены в таблице 3.2.2.3.

Таблица 3.2.2.3 – Абсолютная (г/м³) и относительная влажность (%) воздуха наиболее холодного месяца (январь)

Местоположение	Абсолютная влажность	Относительная влажность
"о. Искусственный"	3,4	92
"о. Укатный"	2,9	87

Данные о влажности наиболее теплого месяца представлены в таблице 3.2.2.4.

Таблица 3.2.2.4 – Абсолютная (г/м^3) и относительная влажность (%) воздуха наиболее теплого месяца (июль)

Местоположение	Абсолютная влажность	Относительная влажность
"о. Искусственный"	17,0	72
"о. Укатный"	16,1	67

Данные о ежемесячном количестве осадков и их сумме за год (Гидрометеорология..., 1992; Гидрометеорологические условия..., 1986; Справочник по климату..., вып. 13, часть IV, 1968, Справочник по климату..., вып. 15, часть IV, 1969) приведены в таблице 3.2.2.5.

Таблица 3.2.2.5 – Количество осадков (мм) по месяцам и сумма за год

ГМС	Месяцы												Сумма за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
"о. Искусственный"	13	11	10	10	13	15	10	10	10	9	10	10	156
"о. Чистой Банки"	13	11	11	11	14	15	11	11	11	10	11	11	140
"о. Укатный"	9	9	9	9	17	13	12	9	12	11	11	12	133

Среднегодовое количество осадков на рассматриваемом участке за период 1996-2020 гг – 241,4 мм.

3.2.3 Ветровой режим

В северной части Каспийского моря в течение всего года преобладают ветры В и ЮВ, суммарная повторяемость которых в отдельные месяцы достигает 50%. Из ветров других направлений нередки ветры С, СЗ и З (повторяемость каждого из них до 20%).

Средняя месячная скорость ветра повсеместно составляет 3-6 м/с, причем наибольшие ее значения отмечаются с октября-ноября по апрель.

Штили наблюдаются редко, повторяемость их, как правило, не превышает 10%.

Ветры со скоростью 15 м/с и чаще всего отмечаются в марте-мае, а в районе о. Чечень также в октябре-декабре. В это время среднее месячное число дней с сильным ветром составляет 3-4, в остальные месяцы – менее 2. Продолжительность таких ветров не более 12 ч.

Преобладающие направления сильных ветров - восточное, юго-восточное и северо-западное.

Средняя годовая скорость ветра на рассматриваемом участке за период 1996-2020 гг – 3,1 м/с. Среднегодовая скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 % на рассматриваемом участке за период 1996-2020 гг – 6,6 м/с.

3.2.4 Опасные и особо опасные явления

3.2.4.1 Туманы

Наиболее часто туманы наблюдаются в Каспийском море с ноября по апрель (Гидрометеорология..., 1991; Справочник по климату..., вып. 13, часть IV, 1968). В таблице 3.2.4.1.1 приводится повторяемость числа дней с туманом по данным ближайших к району работ ГМС.

Таблица 3.2.4.1.1 – Повторяемость числа дней (%) с туманом

Повторяемость дней (%)	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
С туманом	21	22	16	5	0,1	0,1	0,1	0,1	1	8	20	29

Туманы наблюдаются в основном в предутренние и утренние часы в период полного затишья или слабых (1-3 м/с) ветров, при понижении температуры перед восходом солнца. На северо-западном побережье на долю таких туманов в теплое полугодие приходится 60-65 % случаев с туманом. Рассеяние туманов происходит днем после восхода солнца при некотором повышении температуры воздуха и усилении ветра.

В течение всего года наиболее вероятны (более 85%) туманы с продолжительностью до 6 часов. Следует отметить, что на акватории Северного Каспия наибольшая продолжительность одного тумана достигает трех суток и более.

Таблица 3.2.4.1.2 – Повторяемость (%) туманов различной продолжительности

Период, месяцы	Продолжительность, ч						
	<3	3-6	7-12	13-18	19-24	25-28	>28
XI-III	71,9	16,3	7,6	1,2	2,7	–	0,3
IV-X	61,2	24,8	9,3	3,1	1,6	–	–

3.2.4.2 Шквалы и смерчи

К особо опасным явлениям погоды, представляющим угрозу морским гидротехническим сооружениям, относятся шквалы и смерчи.

Шквалы – резкие кратковременные усиления ветра, при которых скорость ветра порывом усиливается до 20-30 м/с и более. Это усиление ветра продолжается несколько минут, а иногда повторяется на протяжении короткого времени. При этом более или менее резко может изменяться и направление ветра. Несмотря на кратковременность шквалов, они могут представлять значительную опасность для морских сооружений и судов обеспечения. Шквалы в большинстве случаев связаны с кучево-дождевыми (грозовыми) облаками либо местной конвекции, либо холодного фронта. В первом случае они называются внутримассовыми, во втором – фронтальными. Внутримассовый шквал обусловлен тем, что в передней части кучево-дождевого облака возникает сильное восходящее движение воздуха. При этом в центральной и тыловой частях облака возникает нисходящее движение, в частности, создаваемое ливневыми осадками. Таким образом, в облаке и под ним возникает вихревое движение воздуха с направлением по горизонтальной оси, в которое вовлекается воздух из смежных районов. При приближении конвективного облака ощущается усиление ветра и поворот его направления к облаку, в резко выраженных случаях это явление принимает форму шквала.

Характеристики скорости ветра в шквалах близки к расчетным скоростям ветра редкой повторяемости (1 раз в 50-100 лет) при малых интервалах осреднения (<2 мин).

Смерч – атмосферный вихрь, возникающий в кучево-дождевом облаке и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности земли, в виде облачного рукава или хобота диаметром в десятки и сотни метров.

Поперечный диаметр воронки смерча в нижнем сечении составляет 300-400 м. Если смерч касается поверхности воды, эта величина может составлять всего 20-30 м, а при прохождении воронки над сушей может достигать 1,5-3 км.

Смерчи относятся к категории практически непрогнозируемых явлений. Учитывая крайне низкую степень покрытия акватории наблюдательной сетью, относительно малую продолжительность этого явления, в литературных источниках, режимно-справочных пособиях, зафиксированных метеостанциями и постами сведений о смерчах в западных и центральных районах Северного Каспия, не приводится.

По многолетним наблюдениям Астраханского центра по гидрометеорологии за период 1977-2002 гг. на территории области шквалы и смерчи отмечались в мае (39,4 %), июне (21,3 %), июле (15,3 %) и по 12 % в августе-сентябре.

В 51,5 % случаев эти явления наблюдались на холодных фронтах, в 22,2 % случаев – на теплых фронтах, в 9,1 % случаев – на фронтах окклюзии и в 18,2 % при внутримассовых атмосферных процессах (Вознесенская, Бесчетнова, 2002).

3.2.4.3 Пыльные бури

Среднее число дней с пыльными бурями 6, максимальное число дней с пыльными бурями 19 (1980 год).

Таблица 3.2.4.3.1 – Повторяемость (%) пыльных бурь различной непрерывной продолжительности, средняя и максимальная продолжительность

Продолжительность, ч							Максимум		Средняя
<3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	Часы	Дата	
57	22	12	5	2	1	1	21	26 II 1951	4

3.2.4.4 Метели

Среднее число дней с метелями составляет 3,8. Максимальное число дней с метелями – 10 (1954 год).

Таблица 3.2.4.4.1 – Повторяемость (%) метелей различной непрерывной продолжительности, средняя и максимальная продолжительность

Продолжительность, ч									Максимум		Средняя
<3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	>24	Часы	Дата	
43,8	9,6	19,2	15,1	6,8	2,7	–	1,4	1,4	31	7-8 I 1958	5,9

3.2.4.5 Грозы

Таблица 3.2.4.5.1 – Среднее число дней с грозой и суммарная продолжительность

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее число дней с грозой												
–	–	–	0,006	1,1	2,2	3,0	1,4	0,4	0,03	–	–	8,2
Средняя суммарная продолжительность, ч												
–	–	–	1,3	2,2	2,4	3,0	2,4	3,4	0,1	–	–	14,8

Таблица 3.2.4.5.2 – Повторяемость (%) гроз различной непрерывной продолжительности, максимальная продолжительность

Продолжительность, ч											Максимум	
<1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	>10	Часы	Дата
3,1	40,8	19,2	13,7	9,4	3,1	3,9	2,4	1,6	1,2	1,6	18,1	VIII 1973

3.2.4.6 Град

Таблица 3.2.4.6.1 – Повторяемость (%) числа дней с градом

Месяцы											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
–	–	–	–	33,6	16,6	16,6	16,6	16,6	–	–	–

Выпадение града происходит в послеполуденные часы и обычно продолжается от нескольких минут до получаса (80-100%).

3.2.5 Качество атмосферного воздуха

Фоновое содержание загрязняющих веществ над акваторией ЛУ "Тюлений" по данным ФГБУ "Северо-Кавказское УГМС" (Калмыцкий ЦГМС) приведено в таблице 3.3.5.1.

Таблица 3.3.5.1 – Характеристика существующего загрязнения атмосферы

Наименование ингредиента		Ед. измерения	Значения фоновых концентраций
1	Взвешенные вещества	мкг/м ³	199
2	Диоксид серы	мкг/м ³	18
3	Оксид углерода	мг/м ³	1,8
4	Оксид азота	мкг/м ³	38
5	Диоксид азота	мкг/м ³	55

3.3 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.

3.3.1 Прозрачность

Северный Каспий отличается малой прозрачностью, что объясняется большим притоком речных вод, богатых органическими и неорганическими взвесями, высокой биологической продуктивностью вод и малыми глубинами.

3.3.2 Температура воды

Результаты расчетов режимных характеристик температуры морской воды по месяцам для поверхностного слоя воды (стандартная глубина измерения – 30 см) приведены в таблице 3.3.2.1 (Гидрометеорологические условия..., 1986).

Таблица 3.3.2.1 – Статистики температуры воды (°С) в северной части Каспийского моря

ГМС	Т _{воды}	Месяцы												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
о. Искусственны" (годы наблюдений 1941-1980)	<i>Сред.</i>	0,2	0,3	2,2	10,6	18,0	22,9	25,4	24,9	19,4	11,9	4,8	1,0	11,8
	<i>Макс.</i>	4,4	7,2	15,1	24,4	28,1	31,3	35,1	32,0	30,0	21,7	15,7	9,4	35,1
	<i>Мин.</i>	-0,2	-0,1	-0,3	0,0	5,1	13,4	16,9	12,1	6,5	0,0	-0,1	-0,2	-0,3
о. Чистой Банка (1941-1943, 1945, 1947-1957)	<i>Сред.</i>	0,3	0,5	2,8	11,2	19,1	24,0	25,8	25,0	18,7	12,3	4,7	1,0	12,1
	<i>Макс.</i>	7,5	8,7	16,6	27,7	31,3	32,2	34,5	34,0	30,1	24,7	17,1	8,7	34,5
	<i>Мин.</i>	-0,6	-0,7	-0,3	0,0	6,8	12,9	15,7	11,0	2,6	-0,1	-0,4	-0,9	-0,9
о. Укатный (1951-1964)	<i>Сред.</i>	0,0	0,4	2,5	11,4	19,2	23,9	24,1	24,7	18,9	11,3	3,7	0,8	11,7
	<i>Макс.</i>	2,1	6,9	19,9	25,5	35,5	35,7	38,2	37,0	30,6	27,8	16,5	6,2	38,2
	<i>Мин.</i>	-0,8	-0,5	-0,6	-0,3	4,6	12,3	14,5	12,8	4,9	0,0	-0,9	-0,6	-0,9

В холодное время года (январь-февраль) отмечается почти полная изотермия, с началом прогрева (март) температура воды у дна становится на 1°С ниже, чем на поверхности. Вплоть до августа во всей толще сохраняется подобное распределение с выраженным температурным контрастом между поверхностными и придонными слоями, который в июле составляет 3,7 °С. С сентября по декабрь вследствие процесса охлаждения придонная температура становится выше поверхностной на 0,5°С – 1,5 °С, причем максимальный вертикальный градиент температуры воды приходится на октябрь.

Весенний прогрев воды, более заметный на прибрежном мелководье, начинается в марте с момента разрушения ледяного покрова и очищения моря ото льда. В апреле прогрев воды резко усиливается и температура на поверхности Северного Каспия повышается до 12 °С на побережье и до 10 °С – в открытых районах.

В северной части в связи с мелководностью (глубины моря до 5 м) района и влиянием Волги прогрев происходит во всей толще. Слой скачка выражен неявно и имеет маленький температурный градиент порядка 0,005-0,01 °С/м. Для станций с глубинами 5-10 м характерен следующий вертикальный профиль температуры: однородный слой до глубин 2-3 м с последующим понижением температуры до самого дна. Температурный градиент изменяется в пределах 0,03-0,05 °С/м. Наибольший интерес представляют гидрологические станции, расположенные на глубинах 10-20 м и более 20 м. Типичные профили температуры и солености для таких глубин представлены на рисунке 3.3.2.1.

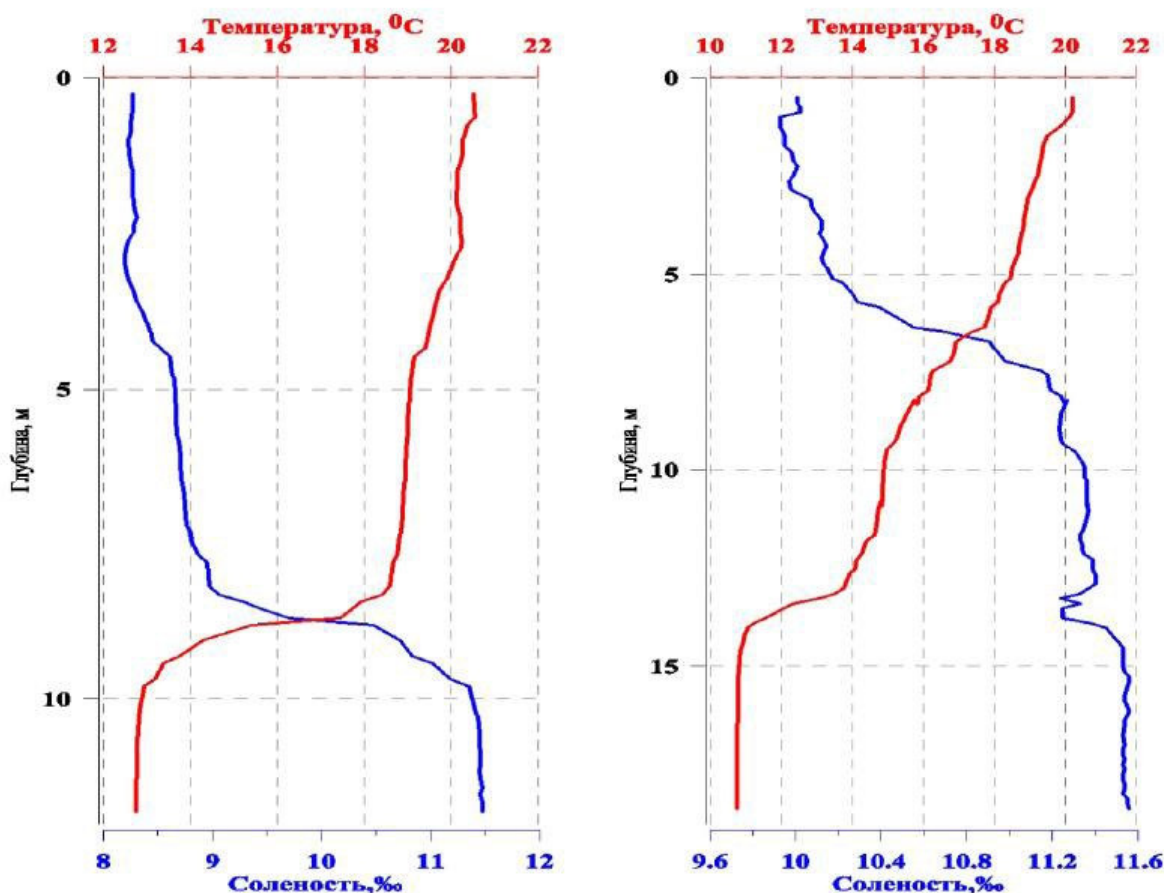


Рисунок 3.3.2.1 – Вертикальные профили температуры и солености (Мониторинг..., 2019)

Статистические характеристики температуры воды по стандартным горизонтам на представлены в таблице 3.3.2.2.

Таблица 3.3.2.2 – Статистические характеристики температуры воды (°С) на стандартных горизонтах, весна и осень 2019 г.

Горизонты, м	Весна			Осень		
	мин.	макс.	ср.	мин.	макс.	ср.
0	16,55	20,88	19,04	23,21	24,49	24,86
10	11,69	16,69	14,44	21,64	24,20	23,59
20	8,61	10,23	9,40	12,14	24,20	21,65
дно	7,91	17,88	13,18	9,82	24,35	18,77

3.3.3 Соленость воды

В годовом ходе солености в северо-западной части Каспийского моря отмечаются два максимума – зимний (февраль) и летний (август), и два минимума – летний (июнь) и осенний (октябрь). Повышение солености в феврале связано с тем, что ледяной покров, достигающий максимального развития, препятствует растеканию струи опресненной воды, поступающей из Волго-Каспийского канала, которая тонким поверхностным слоем стекает по Бахтемировской бороздине в Средний Каспий. Летний максимум обусловлен уменьшением водности в межень, усилением компенсационного подтока вод из Среднего Каспия и увеличением испарения. Минимум годового хода солености в летнее время объясняется прохождением максимальных расходов р. Волги. Второй минимум солености (октябрь) вызывается преобладанием в это время северо-западных сгонных ветров (Гидрометеорология..., 1992; Устьевая область ..., 1998). Распределение солености по глубине практически однородно, разность между значениями солености на поверхности и на дне лежит в пределах 0,1-0,3 ‰.

Северный Каспий находится в зоне смешивания пресных и соленых вод. 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 соленость в абсолютном значении. После разрушения ледового покрова происходит уменьшение градиента солености, как по горизонтали, так и по вертикали.

Вертикальное распределение солености воды на станциях с глубинами более 10 м представлено выше (рисунок 3.3.2.1). До глубины 6-7 м слой воды однороден как по температуре, так и по солености. Глубина залегания слоя скачка солености практически всегда совпадает с глубиной залегания термоклина. Градиент солености для весны составляет 0,1-0,25 ‰/м, средний градиент солености для всей толщи составляет 0,01- 0,05 ‰/м.

Осенью наблюдается однородный слой от поверхности до дна при глубинах менее 20 м. Только на станциях, находящихся во фронтальной зоне, наблюдаются слои скачка, которые находятся на горизонтах 5-8 м.

Слой скачка солености залегает на горизонтах 15-19 м, имеет мощность 1,5 м, вертикальный градиент солености 0,35-0,55 ‰/м. Выше и ниже слоя скачка градиент солености незначительный (0,003-0,008 ‰/м).

3.3.4 Уровень моря, сезонные колебания уровня моря

Колебания уровня Каспийского моря происходят вследствие изменения составляющих водного баланса и, прежде всего, величины речного стока, а также испарения. С изменениями составляющих водного баланса связаны межгодовые и сезонные колебания уровня моря. Средние годовые уровни изменяются от года к году в пределах 30 см.

Приливы относятся к короткопериодным (0,5-1 сутки) колебаниям уровня моря. Поскольку Каспийское море является изолированным от океана водоемом, то в нем может существовать только собственный прилив (генерируемый непосредственно под воздействием приливообразующих сил Луны и Солнца, а также других планет). То есть отсутствуют вынужденные колебания и резонансные эффекты, приводящие к резкому увеличению приливных колебаний уровня моря на шельфе приливных морей. Величина собственного прилива даже в океане никогда не превышает 20 см. Таким образом, эта характеристика является мало значимой для проектировщиков и может не приниматься во внимание.

Размах приливных колебаний уровня Каспийского моря не превышает 7 см. Соответственно наивысший и наинизший теоретические уровни моря, возможные по астрономическим причинам не превысят 4 см.

На всех уровнях постах Каспийского моря прилив имеет полусуточный или неправильный полусуточный характер, обусловленный влиянием бриза. Наиболее полно приливные колебания изучены Спидченко (1973). На основе гармонического анализа наблюдений им получены следующие характеристики прилива: средняя величина прилива составляет 3,2 см в Махачкале, 5,5 см в Баку; оценки величины сизигийного прилива 4,6 см в Махачкале и 7,3 см в Баку. В Северном Каспии величина прилива не превышает 3-7 см.

Внутригодовые колебания уровня Каспия имеют четко выраженный периодический (сезонный) характер, который хорошо прослеживается по среднемесячным величинам. Сезонный ход уровня определяется сезонными изменениями составляющих водного баланса. Основную роль в сезонном подъеме уровня играет сток рек (75% – сток Волги), а в спаде – испарение с водной поверхности моря. За счет притока речных вод происходит повышение уровня в среднем за год на 77 см (от 55 до 115 см), что в отдельные годы составляет 60-90% годового приращения уровня моря.

Роль атмосферных осадков в сезонных колебаниях уровня по сравнению со стоком рек и испарением менее существенна. Ежегодное повышение уровня моря в результате выпадения атмосферных осадков на водную поверхность составляет приблизительно 20 см, тогда как за счет испарения уровень понижается в среднем за год на 97 см.

В годовом ходе наинизший среднемесячный уровень наблюдается в зимний период (январь-февраль), затем идет его подъем с наибольшей интенсивностью в мае-июне. Наивысший уровень обычно отмечается в июле, потом идет спад, наиболее интенсивный в августе-сентябре. Среднегодовое размах сезонных изменений уровня моря (разность наибольшего и наименьшего среднемесячных уровней в году) за 1900-1990 гг. составил в среднем по морю около 30-35 см.

В Северном Каспии по сравнению с морем в целом размах годовых колебаний немного больше и составляет за многолетний период на ГМС "о. Кулалы" около 34 см и на ГМС "о. Тюлений" 40 см. В отдельные годы размах сезонного хода уровня моря значительно изменялся, составляя, например, на ГМС "о. Тюлений" 20 см в 1968 г. и 71 см в 1959 г., на ГМС "о. Кулалы" 20 см в 1983 г. и 51 см в 1942 г. Наиболее значительные сезонные колебания уровня отмечаются в мелководной части устьевого взморья Волги, в особенности у морского края дельты, где они достигают в среднем 1 м и постепенно уменьшаются к морскому бару до значений, характерных для сезонного хода всего Каспийского моря. Годовой ход может искажаться сгонно-нагонными колебаниями уровня. Так, в ноябре 1952 г. средний месячный уровень под влиянием сильного нагона был на 25 см выше обычного.

По данным (Гидрометеорологические условия..., 1986) сезонные колебания уровня на ГМС "о. Укатный" составляют 30 см, с максимумом в июне-июле (отклонение от среднегодового уровня 14-16 см) и минимумом в феврале – отклонение от среднегодового уровня около 15 см.

3.3.5 Волнение

В отношении волнения Каспийское море является довольно беспокойным, особенно его средняя и южная части. В северной части моря развитие волнения ограничено мелководьем, а, кроме того, с ноября по март – наличием льда. Высоты волн, как правило, не превышают 4 м, и лишь в приглубом юго-западном районе моря они достигают 8 м. В течение всего года в Каспийском море преобладают высоты волн менее 2 м, повторяемость их колеблется от 65 до 90 % (Водный баланс..., 2016).

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%.

3.3.6 Течения

Течения в Северном Каспии определяются ветром, стоком рек Волги и Урала, распределением плотности воды и зависят от глубины и рельефа дна, конфигурации берегов. Речной сток и распределение плотности воды определяют постоянные течения, а воздействие ветра – ветровые и градиентные. Постоянные течения – стоковые и плотностные – характерны для устьевых взморья Волги (до района с глубинами 12-15 м) и заметны лишь при устойчивом штиле. Поскольку повторяемость штилей в Северном Каспии невелика (6-8%), то основное значение приобретают ветровые течения.

Для иллюстрации преобладающего направления движения вод на значительной акватории Северного Каспия служат схемы течений (Скриптунов, 1984). На рисунках 3.3.6.1– 3.3.6.5 приведены схемы таких течений в Северном Каспии при устойчивых ветрах заданных румбов, построенные на основе эмпирических зависимостей направлений течений от характеристик ветра как основного определяющего их фактора. Эти зависимости получены автором по многолетним наблюдениям над течениями и ветром на плавучих маяках "Астраханский приемный" и "Волго-Каспийский", а также на стандартных многосуточных станциях и на станциях вековых разрезов.

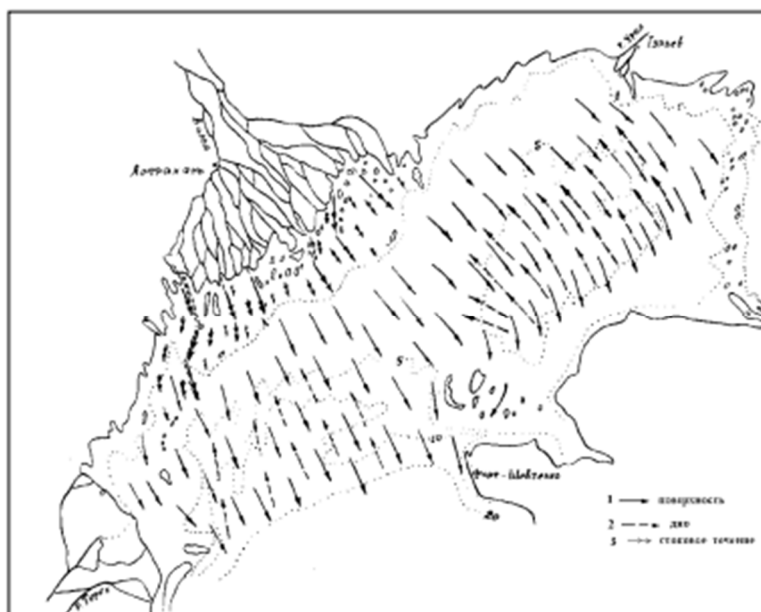


Рисунок 3.3.6.1 – Схема течений в Северном Каспии при устойчивом северо-западном ветре (Скриптунов, 1984): 1 – ветровые течения; 2 – градиентные (компенсационные) течения у дна; 3 – стоковые течения на поверхности моря



Рисунок 3.3.6.2 – Схема течений в Северном Каспии при устойчивом северо-восточном ветре (Скриптунов, 1984): 1 - ветровые течения; 2 - градиентные (компенсационные) течения у дна; 3 - стоковые течения на поверхности моря

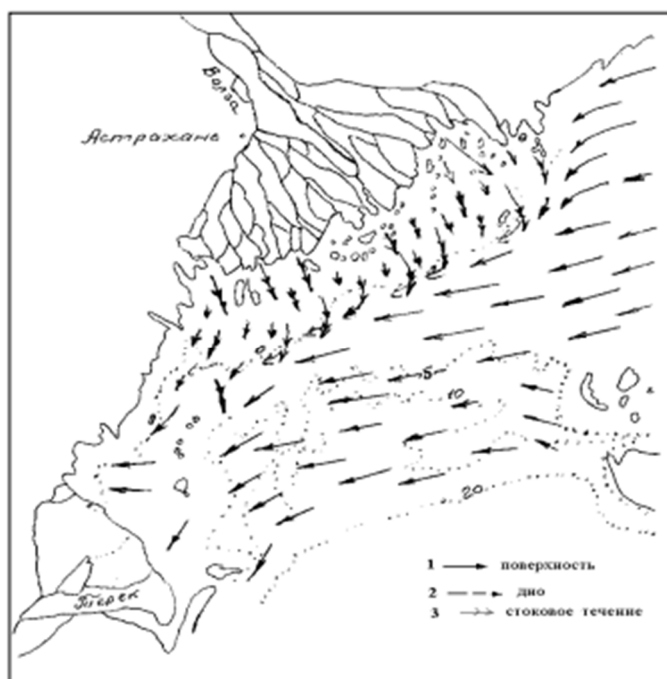


Рисунок 3.3.6.3 – Схема течений в Северном Каспии при устойчивом восточном ветре (Скриптунов, 1984): 1 - ветровые течения; 2 - градиентные (компенсационные) течения у дна; 3 - стоковые течения на поверхности моря

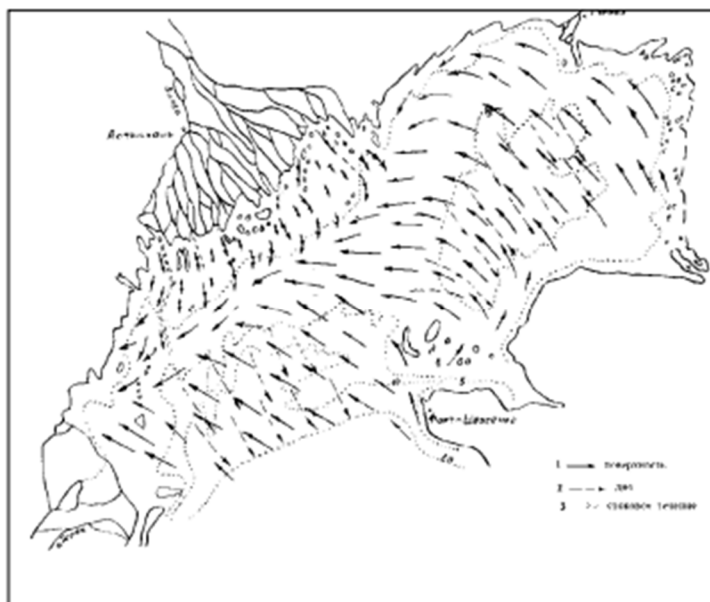


Рисунок 3.3.6.4 – Схема течений в Северном Каспии при устойчивом юго-восточном ветре (Скриптунов, 1984): 1 - ветровые течения; 2 - градиентные (компенсационные) течения у дна 3-стоковые течения на поверхности моря

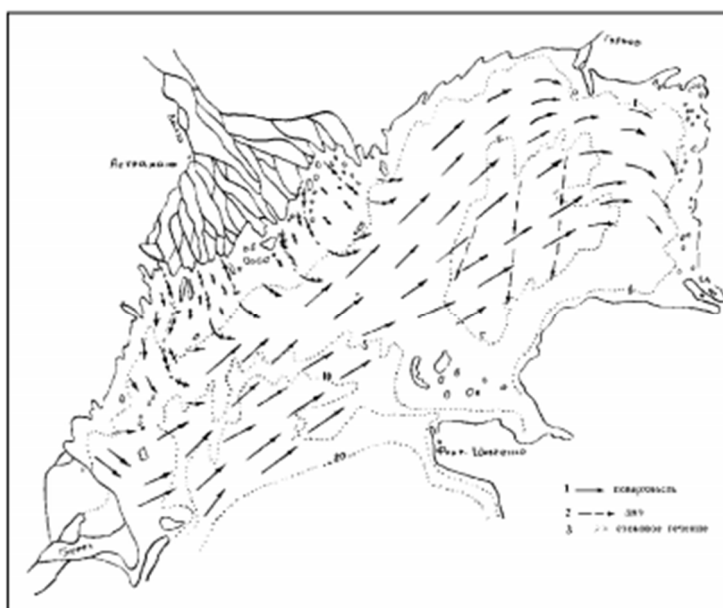


Рисунок 3.3.6.5 – Схема течений в Северном Каспии при устойчивом юго-западном ветре (Скриптунов, 1984): 1 - ветровые течения; 2 - градиентные (компенсационные) течения у дна; 3-стоковые течения на поверхности моря

На схемах указано только генеральное направление течения, скорости могут быть различными (от 8 до 80 см/с) в зависимости от скорости ветра данного румба и фазы его развития. Поскольку после максимума скорости ветра данного направления, особенно при резком его затухании, начинает преобладать градиентная составляющая в суммарном течении и направление движения вод изменяется, то схемы течений справедливы для развивающегося или установившегося по скорости ветра течения.

При умеренных и сильных устойчивых ветрах течение обычно принимает строго определенное направление и для этих условий можно использовать схемы течений. При изменении направления ветра схема течений для одного его направления постепенно, а иногда и резко, переходит в схему течений для ветра другого направления.

Летом, когда в течение длительного времени отмечается частая смена слабых неустойчивых ветров и штилей, смежные периоды действия устойчивых течений разделяются между собой продолжительными (до нескольких суток) периодами слабых, неустойчивых по направлению течений.

Весной и осенью, когда устойчивые ветры имеют большую повторяемость, схема течений одного направления может быстро (в течение 2-4 ч) сменяться схемой течений для ветра другого направления без промежуточных периодов неустойчивых течений.

При северных и северо-западных устойчивых ветрах направление дрейфового течения в западной части Северного Каспия совпадает с направлением стокового течения. При остальных ветрах на взморье Волги существует зона конвергенции стокового и ветрового течений, местоположение которой смещается в зависимости от направления, скорости и продолжительности действия ветра и стока реки.

При северо-восточном ветре течение направлено на юго-запад на всех горизонтах, а при юго-западном ветре - на северо-восток. В первом случае к западу от о. Кулалы происходит конвергенция двух потоков, имеющих западную составляющую. При сильном северо-северо-западном ветре течение на поверхности идет по ветру, а в придонном слое, в районах с глубинами более 3 м, – против ветра.

Какой-либо постоянно действующей или часто повторяющейся горизонтальной циркуляции вод в Северном Каспии не наблюдается. В результате действия переменных ветров течение многократно изменяет свое направление, однако под влиянием рельефа дна, конфигурации берегов и преобладающих направлений ветра в Северном Каспии доминируют два основных направления потоков вдоль его главной оси (в секторах ССВ-ВСВ и З-ЮЗ). Направления средних и наибольших скоростей течений совпадают с румбами их наибольшей повторяемости. Сравнение повторяемости направлений течений и ветра показало, что наибольшей повторяемости ветра соответствует наибольшая повторяемость вызываемых этими ветрами течений.

По многолетним наблюдениям над ветром была подсчитана повторяемость типовых схем течений по 8 румбам в Северном Каспии за безледный период (табл. 3.3.6.1).

Таблица 3.3.6.1 – Повторяемость (%) типовых схем течений Северного Каспия за безледный период

Направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость типовых схем, %	2	6	11	8	1	3	5	8
В сутках (из 240 суток)	5	15	26	19	2	7	12	19

Наиболее часто устойчивые течения проявляются при восточных и юго-восточных, а также при северо-западных и западных ветрах. Суммарная повторяемость действия упорядоченных по направлению дрейфовых течений по типовым эмпирическим схемам за безледный период для всех восьми румбов равна 44%. В остальное время отмечаются неупорядоченные, слабые, разнонаправленные или неустойчивые по направлению течения. Сюда относятся течения при штиле, слабых, кратковременных ветрах, при неоднородном поле ветра над акваторией Северного

Каспия, при резкой перестройке полей ветра. Скорости течений в такие периоды малы, а перенос вод незначителен.

3.3.7 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

3.3.8 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.

Таблица 3.2.8.1 – Параметры распределения гидрохимических показателей

Этап работ	Горизонт опробования	Статистич. параметр	pH, ед. pH	Eh, мВ	О ₂ раств.	БПК ₅	РОВ	ВОВ
					мг/дм ³			
1	поверхностный	Фон	8,40	457	8,83	1,36	2,12	2,4
		Среднее	8,40	457	8,83	1,36	2,12	2,4
		Миним.	8,35	424	7,43	<1,00	1,65	<0,1
		Максим.	8,46	497	9,56	2,33	3,32	9,3
	придонный	Фон	8,43	461	9,62	1,65	1,75	2,0
		Среднее	8,43	461	9,62	1,65	1,75	2,2
		Миним.	8,29	428	7,99	<1,00	0,95	0,1
		Максим.	8,62	497	11,09	2,76	2,25	9,6
2	поверхностный	Фон	8,40	454	8,19	1,90	2,58	0,8
		Среднее	8,40	454	8,19	1,90	2,58	1,2
		Миним.	8,31	386	7,76	<1,00	1,69	0,1

Этап работ	Горизонт опробования	Статистич. параметр	pH, ед. pH	Eh, мВ	О ₂ раств.	БПК ₅	РОВ	ВОВ
					мг/дм ³			
		Максим.	8,47	484	8,80	3,65	4,11	13,3
2	придонный	Фон	8,38	453	7,77	1,78	2,34	0,6
		Среднее	8,38	453	7,77	1,78	2,34	0,7
		Миним.	8,23	294	5,98	<1,00	1,45	0,1
		Максим.	8,48	498	8,62	4,04	3,50	4,6

Значения pH для придонной и поверхностной воды в среднем совпадают на обоих этапах съемки и воспроизводятся по данным двух этапов. Значения pH на обоих этапах съемки не превышают верхнюю границу норматива для рыбохозяйственных водоемов pH 8,5.

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.

Содержание растворенного кислорода в поверхностной и придонной воде сопоставимо на обоих этапах. Концентрации кислорода в воде по данным второго этапа в среднем незначительно ниже, чем на первом этапе, особенно в придонном горизонте. Содержание кислорода во всех пробах соответствует нормативам для рыбохозяйственных водоемов – не менее 4,0 мг/дм³.

По данным весеннего этапа работ значения БПК₅ в поверхностной воде в среднем незначительно ниже, чем в придонной. При этом значения БПК₅ в поверхностной воде в осенний период в среднем выше, чем в весенний. Средние значения БПК₅ на обоих этапах не превышают установленного норматива 3,0 мг/дм³.

Содержание РОВ по данным весеннего этапа находится в узком интервале 0,95-3,32 мг/дм³; в осенний период – 1,45-4,11 мг/дм³. Концентрация РОВ в поверхностном горизонте в среднем незначительно выше, чем в придонном, на обоих этапах. Среднее содержание РОВ по данным весеннего этапа ниже, чем в осенний период. Распределение равномерное – локальных превышений фона не выявлено ни в одной пробе на обоих этапах работ.

Содержание ВОВ в поверхностном горизонте также в среднем выше, чем в придонном. По данным весеннего этапа содержание ВОВ в целом выше, чем в осенний период. Распределение ровное – значения находятся в узком интервале, по данным весеннего этапа локальные превышения фона отмечаются в двух пробах поверхностной воды – в 3 и 3,7 раза, в придонной воде – в одной пробе в 4,5 раза. Среднее содержание соответствует фону; по данным второго этапа локальные превышения фона также отмечаются в единичных пробах – в поверхностной воде в 16,6 раз и в придонной воде в 7,5 раз. В остальном распределение равномерное, среднее содержание сопоставимо с фоновым.

Таблица 3.2.8.2 – Статистические параметры распределения ионов натрия, калия, кальция, магния, сульфат-анионов и щелочность

Этап работ	Горизонт опробования	Статист. Параметр.	Содержание, мг/дм ³					Карб.щел., мг-экв./дм
			Na	K	Ca	Mg	SO ₄ ⁻²	
1	поверхностный	Фон	2740	74	288	608	2516	3,46
		Среднее	2740	74	288	608	2516	3,46
		Миним.	898	38	123	361	680	2,86
		Максим.	3806	95	386	746	3270	3,86
	придонный	Фон	3015	80	319	680	2874	3,58
		Среднее	3015	80	319	680	2874	3,58
		Миним.	1169	42	154	380	850	2,95
		Максим.	3481	96	355	743	3330	3,82

Этап работ	Горизонт опробования	Статист. Параметр.	Содержание, мг/дм ³					Карб.щел.,мг-экв./дм
			Na	K	Ca	Mg	SO ₄ ⁻²	
2	поверхностный	Фон	2605	82	303	657	2621	2,57
		Среднее	2605	82	303	657	2621	2,57
		Миним.	1606	37	63	394	1875	1,61
		Максим.	3588	98	341	782	3174	3,30
	придонный	Фон	26,05	85	316	676	2675	2,62
		Среднее	26,05	85	316	676	2675	2,62
		Миним.	1621	52	263	417	1741	1,88
		Максим.	3357	100	353	799	3191	3,23

Содержание ионов, полученное по результатам двух этапов, близко как для поверхностной, так и для придонной воды. Распределение однородное – локальных превышений фона не отмечается, среднее содержание соответствуют фоновому для всех ионов на обоих этапах работ.

Содержание компонентов минерального состава соответствует нормативам для рыбохозяйственных водоемов: по данным первого этапа содержание не превышает для: натрия – 0,53 ПДК; калия – 0,25 ПДК; магния – 0,79 ПДК; кальция – 0,63 ПДК; сульфат – ионов – 0,95 ПДК; по данным второго этапа – натрия – 0,51 ПДК; калия – 0,25 ПДК; магния – 0,85 ПДК; кальция – 0,58 ПДК; сульфат-ионов – 0,91 ПДК.

Значения карбонатной щелочности находятся в узком диапазоне 2,86-3,86 мг-экв/л в весенний период и 1,61-3,30 мг-экв/л в осенний период. Расхождения между показателями поверхностной и придонной воды незначительны на обоих этапах.

Таблица 3.2.8.3 – Статистические параметры распределения содержания биогенных элементов (мкг/л) в морской воде

Этап работ	Горизонт опробования	Статист. параметр.	N-NH ₄	N-NO ₃	N _{общ.}	N _{орг.}	P-PO ₄	P _{общ.}	Si-SiO ₃
1	поверхностный	Фон	<281	<7,9	347,0	68,3	<6,57	24,90	28,7
		Среднее	<281	<7,9	347,0	68,3	7,40	26,58	34,1
		Миним.	<50	<5,0	58,9	5,3	<5,00	6,15	<10,0
		Максим.	782	36,4	850,2	172,8	34,98	81,83	212,4
	придонный	Фон	<226	<5,0	279,7	54,8	<5,0	2,54	32,9
		Среднее	<249	<5,0	303,1	54,8	<6,23	28,11	52,0
		Миним.	<50	<5,0	50,0	7,6	<5,0	<5,0	<10,0
		Максим.	1014	6,9	1061,1	193,7	<6,23	179,14	399,9
2	поверхностный	Фон	74,6	<5,0	322,7	272,6	<8,14	30,92	147,5
		Среднее	74,6	<5,0	322,7	272,6	<9,07	30,92	156,6
		Миним.	<50,0	<5,0	<50,0	15,3	<5,00	<5,00	<10,0
		Максим.	160,0	15,4	1110,2	1110,2	39,95	74,91	454,8
	придонный	Фон	78,3	<5,0	312,0	249,1	<7,38	31,76	170,7
		Среднее	84,6	<5,0	312,0	249,1	<8,50	31,76	170,7
		Миним.	<50,0	<5,0	<50,0	15,4	<5,00	12,39	<10,0
		Максим.	292,0	11,6	895,1	853,5	45,29	68,67	385,8

Содержание аммонийного азота в морской воде по данным первого этапа работ находится в интервале от минимальной определяемой концентрации до 1014 мкг/дм³. По данным второго этапа работ содержание аммонийного азота не превысило минимальной определяемой концентрации в 48% проб в поверхностном горизонте и в 52% проб в придонном горизонте. Экстремальные содержания отсутствуют, среднее содержание совпадает с фоновым. Максимальное определенное содержание аммонийного азота не превышает 0,5 ПДК для морской воды на первом этапе работ и 0,13 ПДК по данным второго этапа.

Содержание нитритного азота в морской воде в весенний период численно определено в единичных пробах и не превышает 6 мкг/дм³ в поверхностной воде и 2 мкг/дм³ в придонной. При минимальной определяемой концентрации 0,5 мкг/дм³. Максимальное определенное содержание соответствует 0,25 ПДК. По данным осеннего этапа работ содержание нитритного азота не превысило минимальной определяемой концентрации ни в одной пробе.

Содержание общего азота по данным первого этапа работ находится в интервале 58,9 - 850,2 мкг/дм³ в поверхностном горизонте и в интервале от минимальной определяемой концентрации до 1061,1 мкг/дм³ в придонном горизонте. По данным осеннего этапа работ содержание общего азота находится в интервале 50,0-1110,2 мкг/дм³ в поверхностном горизонте и в интервале 50,0-895,1 мкг/дм³ в придонном горизонте. Критерии ПДК для общего азота не разработаны, однако отсутствие локальных экстремумов и узкий диапазон значений позволяет рассматривать содержание как фоновое для данной акватории.

Содержание органического азота как на первом, так и на втором этапе работ сопоставимо в поверхностном и придонном горизонтах с незначительным преобладанием в поверхности. При этом содержание органического азота как в поверхностной, так и в придонной воде в осенний период существенно выше, чем в весенний.

Анализируя распределение форм азота в морской воде можно увидеть, что содержание общего азота в поверхностном и придонном горизонтах сопоставимо с незначительным преобладанием в поверхности. Кроме того, содержание общего азота воспроизводится на обоих этапах работ. При этом видно, что в обоих горизонтах в весенний период основной вклад в общее содержание вносит аммонийная форма азота, в осенний период-органическая.

Содержание фосфатного фосфора в морской воде по данным первого этапа работ численно определено в 27% проб поверхностной воды и в 24% пробах придонной и составило максимально 34,98 мкг/дм³ и 16,30 мкг/дм³ (0,7 ПДК и 0,32ПДК соответственно). Содержание в поверхностном и придонном горизонтах в основном определяются пробами, в которых минеральный фосфор не обнаружен, но в среднем содержание не превышает 0,13 ПДК.

Содержание общего фосфора в морской воде по данным первого этапа работ находится в интервале 6,15-81,83 мкг/дм³ для поверхностной воды и от минимальной определяемой концентрации (5,00 мкг/дм³) до 179,14 мкг/дм³ в придонной воде. Среднее содержание общего фосфора составляет 26,58 мкг/дм³ в поверхностной воде и 28,11 мкг/дм³ в придонной. По данным второго этапа концентрация общего фосфора находится в интервале 5,00-74,91 мкг/дм³ для поверхностной воды и в интервале 12,39-68,67 мкг/дм³ в придонной воде. Среднее содержание общего фосфора составляет 30,92 мкг/дм³ в поверхностной воде и 31,76 мкг/дм³ в придонной. Распределение равномерное, локальные превышения фона отсутствуют, среднее содержание отвечает фоновому. Видно, что и общее содержание фосфора, и содержание минеральной формы воспроизводится по данным обоих этапов. При этом содержание в осенний период незначительно выше. Содержание в поверхностном и придонном горизонтах в среднем совпадает на обоих этапах работ. Содержание кремнекислоты в воде в весенний период превысило минимальную определяемую концентрацию (весной в 82% проб поверхностной воды и в подавляющем большинстве проб придонной воды).

В поверхностной воде максимальное определенное содержание составило 212,4 мкг/дм³, в придонной воде - 399,9 мкг/дм³. Данные концентрации являются экстремальными и превышают фоновое содержание в 7,4 раза и в 12 раз соответственно. Также отмечаются отдельные превышения фона в поверхностной воде в 3,2 раза и в придонной воде в 6,6 раз и в 9,6 раз – в остальных случаях содержание равномерное, среднее содержание сопоставимо с фоновым. По данным второго этапа работ содержание кремнекислоты выше, чем в весенний период в обоих горизонтах. В поверхностном горизонте максимальное содержание достигает 454,8 мкг/дм³, в придонном - 385,8 мкг/дм³. При этом экстремальные концентрации отсутствуют - локальных превышений фона более, чем в 3 раза не выявлено – происходит плавное увеличение содержания кремнекислоты от весеннего

к осеннему этапу. Среднее содержание совпадает с фоновым и составляет 156,6 мкг/дм³ и 170,7 мкг/дм³ в поверхностном и придонном горизонтах соответственно. Содержание в поверхностной и придонной воде сопоставимо, однако, наблюдается незначительное преобладание в придонном горизонте. Содержание кремния в форме кремнекислоты не превышает 0,57ПДК в поверхностной воде и 1ПДК в придонной воде в весенний период и 1,23ПДК в поверхностной воде и 1ПДК в придонной воде в осенний период. Среднее содержание кремнекислоты в поверхностной и придонной воде по данным первого этапа - 0,09ПДК и 0,14ПДК; по данным второго этапа - 0,42ПДК и 0,46ПДК в поверхностной и в придонной воде соответственно. В целом, содержание биогенных элементов соответствует наиболее строгим нормативам, регламентирующим объекты рыбохозяйственного значения.

3.3.9 Содержание загрязняющих веществ в морской воде

Весной содержание НП в поверхностной воде не превышает 0,010 мг/дм³, в придонной воде – 0,007 мг/дм³ при минимальной определяемой концентрации (МОК) 0,005 мг/дм³. При этом в 17% проб поверхностной воды и в 15% проб придонной воды содержание нефтепродуктов не МОК. Максимальное содержание нефтепродуктов составляет 0,2ПДК в поверхностной воде и 0,14ПДК в придонной. Среднее содержание нефтепродуктов не превышает 0,12ПДК в обоих горизонтах.

Осенью содержание НП в поверхностной воде не превышает 0,008 мг/дм³, в придонной воде – 0,007 мг/дм³. При этом в 30% проб поверхностной воды и в 50% проб придонной воды содержание нефтепродуктов не превышает МОК. Максимальное содержание нефтепродуктов составляет 0,16ПДК в поверхностной воде и 0,14ПДК в придонной. Среднее содержание нефтепродуктов не превышает 0,12ПДК в обоих горизонтах.

Содержание фенолов в морской не превысило МОК ни в одной пробе на обоих этапах работ.

Содержание АСПАВ в морской воде в подавляющем большинстве проб не превышает МОК (0,10 мг/дм³). На первом этапе работ отмечаются единичные пробы, в которых численно определено содержание СПАВ, равное МОК как в поверхностном, так и в придонном горизонте. По данным второго этапа содержание АСПАВ численно определено в 17% проб в поверхностном и придонном горизонтах. Максимальное содержание в поверхностной воде составляет 0,13 мг/дм³, в придонной воде – 0,19 мг/дм³, что составляет 0,38ПДК и 0,26ПДК соответственно. Среднее содержание АСПАВ за счет низкой встречаемости не превышает МОК в обоих горизонтах на обоих этапах работ.

При определении содержания ХОП в морской воде по данным первого этапа работ отмечается отсутствие а-ГХЦГ, у-ГХЦГ и 4,4-ДДЭ в 100% проб как в поверхностной, так и в придонной воде. В поверхностной воде содержание ГХБ, 4,4-ДДД и 4,4-ДДТ та же не превышает МОК ни в одной пробе. В придонной воде содержание ГХБ численно определено в единичной пробе и составило 0,0034 мкг/дм³ при МОК - 0,0020 мкг/дм³. Содержание 4,4 - ДДД и 4,4 - ДДТ определено в единичной пробе.

Содержание (3-ГХЦГ численно определено в 44% проб поверхностной воды и в 66% проб придонной воды, при этом максимальное содержание составило 0,03 мкг/дм³ в обоих горизонтах (МОК - 0,01 мкг/дм³). Среднее содержание в обоих горизонтах не превышает 0,014 мкг/дм³.

По результатам второго этапа работ содержание ГХБ, а-ГХЦГ, у-ГХЦГ и 4,4-ДДЭ, 4,4 - ДДД и 4,4 - ДДТ не превышает МОК ни в одной пробе как в поверхностной, так и в придонной воде. Содержание Р-ГХЦГ численно определено в трех пробах поверхностной воды и в двух пробах придонной воды, при этом максимальное содержание в поверхностной воде составило 0,031 мкг/дм³ в придонной – 0,020 мкг/дм³.

Содержание ПХБ в морской воде весной численно определено в 76% проб, как в поверхностном, так и в придонном горизонте. Максимальное содержание в поверхностной воде

составило 0,023 мкг/дм³, в придонной – 0,025 мкг/дм³. Среднее содержание не превышает 0,008 мкг/дм³ и 0,009 мкг/дм³ (МОК равной 0,005 мкг/дм³). По результатам второго этапа работ содержание суммы ПХБ численно определено в 79% проб в поверхностном горизонте и в 94% проб в придонном горизонте. Максимальное содержание в поверхностной воде составило 0,016 мкг/дм³, в придонной – 0,017 мкг/дм³. Среднее содержание не превышает 0,008 мкг/дм³ в обоих горизонтах.

Весной и осенью содержание алифатической и алициклической фракции нефтяных углеводородов (НУ) в 100% проб не превысило МОК (0,02 мг/дм³). Содержание ЛАУ (бензол, толуол, м-, п-, о-ксилол) по данным двух этапов экологической съёмки в 100% проб не превысило МОК (4 мкг/дм³).

Содержание ПАУ весной численно определено в единичных пробах и составляет порядок МОК. Так, в поверхностной воде в единичной пробе определено содержание нафталина, превышающее МОК в 3 раза, флуорена а также флуорантена и бенз(к)флуорантена, равные МОК; пирена и бенз(а)антрацена – превышение МОК до 1,5 раз, в отдельных пробах определено содержание хризена и бенз(а)пирена с максимальным содержанием 29 МОК и 2,5 МОК.

Содержание антрацена, бенз(в)флуорантена, дибенз(а,h)антрацена, бензо(g,h,i)перилена, индено(1,2,3-с,d1)пирена по данным первого этапа работ не превысило МОК ни в одной пробе морской воды в поверхностном горизонте.

В придонной воде также отмечается определяемое содержание аценафтена, фенантрена; антрацена, хризена и бенз(а)пирена с превышением МОК в 10; 3; 7; 2 и 1,7 раз соответственно; а также с превышением МОК – нафталина – в 4, аценафтена – в 7, фенантрена – в 3, антрацена – в 6,5, бенз(а)антрацена – в 1,1; хризена – в 33; бенз(в)флуорантена в 15; бенз(к)флуорантена в 10; бенз(а)пирена – в 26; и бензо(ghi)перилена в 3,5 раза. При этом антрацен, бенз(а)антрацен; хризен; бенз(б)флуорантен; бенз(к)флуорантен; бенз(а)пирен и бензо(ghi)перилен в других пробах не встречаются. Содержание флуорена, флуорантена, пирена, дибенз(а,h)антрацена и индено(1,2,3-с,d1)пирена не превысило МОК ни в одной пробе. Нафталин и фенантрен встречаются в 15% и в 17% проб придонной воды соответственно с максимальным содержанием, превышающим МОК в 4 и 3,2 раза соответственно.

Содержание фенантрена численно определено в 26% проб поверхностной воды и в 18% проб придонной воды. Максимальное определенное содержание составило 0,037 мкг/дм³ в поверхностной воде и 0,019 мкг/дм³ в придонной воде при МОК равной 0,006 мкг/дм³. Среднее содержание не превышает 0,008 мкг/дм³ в поверхностной воде и 0,007 мкг/дм³ в придонной воде.

В представительном количестве проб встречается исключительно аценафтен - в 88% проб поверхностной воды и в 65% проб придонной. При этом распределение содержания достаточно равномерное. Аномальное содержание отмечается в поверхностной воде. Вообще фоновые значения совпадают со средними в пределах неопределенности измерений, предусмотренных методикой, и не превышают МОК в 3 раза в поверхностной воде и в 2 раза в придонной.

Осенью содержание флуорантена, пирена, бенз(а)антрацена, хризена, бенз(б)флуорантена и индено(1,2,3-с,d1)пирена не превысило МОК ни в одной пробе в обоих горизонтах. Также в придонной воде ни в одной пробе не обнаружены: антрацен, бенз(к)флуорантен, дибенз(а,h)антрацена и бензо(ghi)перилен. Содержание бенз(к)флуорантен, бенз(а)пирена, дибенз(а,h)антрацена, и бензо(ghi)перилена в поверхностной воде определено в единичной пробе. Бенз(а)пирен также обнаружен в единичной пробе придонной воды с содержанием, превышающим МОК в 1,6 раз. Также в единичной пробе поверхностной воды обнаружен антрацен с содержанием, превышающим МОК в 3,2 раза. Флуорен обнаружен в двух пробах поверхностной воды с максимальным содержанием, превышающим МОК в 1,5 раза и в единичной пробе придонной воды с содержанием равным 5 МОК.

В представительном количестве встречаются нафталин, аценафтен и фенантрен – статистические параметры распределения представлены в таблице 3.3.9.1.

Таблица 3.3.9.1 – Статистические параметры распределения ПАУ в морской воде

Определяемый показатель	Горизонт	Встречаемость, %		Максимальное содержание, нг/дм ³		Среднее содержание, нг/дм ³		МОК, нг/дм ³
		1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	
Нафталин	пов-ть	3	26	71	55	<20	<24	20,0
	дно	15	24	81	49	<20	<22,1	
Аценафтен	пов-ть	88	41	100	28	22	<9	6,0
	дно	65	35	118	20	16	<8	
Фенантрен	пов-ть	26	35	37	11	<8	<6	6,0
	дно	18	21	19	9	<7	<6	

Вклад в статистику определенных концентраций этих ПАУ незначителен ввиду их небольшого количества и близости к значениям МОК. Диапазон определенных содержаний достаточно узок, аномальные значения отсутствуют, среднее содержание близко к минимальной определяемой концентрации.

3.4 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.

3.4.1 Геолого-геофизическая изученность

Изучение геологического строения Каспия геофизическими методами начато в тридцатые годы. Тогда были выполнены первые гравиметрические наблюдения. В 50-70-х годах проведены широкие по объему исследования с помощью различных модификаций сейсморазведки (ГСЗ, КМПВ, МОВ), а также гравиметрии, магнитометрии и электроразведки. В результате были получены общие сведения о тектонике, строении осадочного чехла, общих перспективах нефтегазоносности.

На Северном и Южном Каспии выполнена аэромагнитная съёмка в масштабе 1:200000. На остальной части моря магнитометрические исследования различных масштабов проведены с судов. Региональные и детальные гравиметрические работы (на отдельных участках) с различной точностью выполнены по всей акватории.

К началу 90-х годов для большей части акватории Южного и Среднего Каспия был завершен рекогносцировочно-поисковый этап. Было подготовлено 47 структур, на 27 из них проводилось глубокое бурение, открыто 20 месторождений. Однако решение многих важных задач на этом этапе оказалось невозможным из-за существовавших тогда технических ограничений (аналоговые сейсмические косы, малая канальность регистрирующих систем, недостаточная мощность пневмоизлучателей).

С ноября 1995 г. в Северном и Среднем Каспии широкомасштабные сейсмические исследования начал проводить НК "ЛУКОЙЛ" силами подрядной организации СК "ПетроАльянс".

В частности, в 1996-1997 г.г., в 1999-2001 г.г. и в 2003 г. совместно с субподрядчиком ГНЦ ФГУГП "Южморгеология" проведены поисково-детализационные сейсморазведочные работы МОВ-ОГТ по технологии 2D с целью опознания и детализации выделенных объектов на

площади "Восточно-Ракушечная". В 2002 г. выполнены исследования 3D на Широтной площади, примыкающей с востока к "Южно-Ракушечной". В результате была выявлена сложно построенная Ракушечная система поднятий, разделяющаяся на Северную и Южную системы, которая находится северо-восточнее проектируемого ЛУ.

В пределах Северо-Ракушечной системы на одном из ее элементов более низкого ранга (Центрально-Северное поднятие) была заложена поисковая скважина Ракушечная-1. Она вскрыла толщу осадочных образований от триасового до четвертичного возраста и явилась первооткрывательницей месторождения "Ракушечное". В разрезе нижнемелового комплекса отложений (альбский и аптский ярусы) выявлены газоконденсатные залежи промышленного значения. В пределах "Южно-Ракушечной" системы также на одном из ее элементов более низкого ранга (Центрально-Южное поднятие) поисковая скважина Ракушечная-2 выявила промышленные притоки нефти из отложений неокома.



Рисунок 3.4.1.1 – Обзорная карта района работ

3.4.2 Литолого-стратиграфическая характеристика разреза

На сопредельных территориях бурением изучены отложения палеозоя, вскрытые преимущественно на забоях пробуренных скважин, и мезокайнозоя. В связи с удаленностью этих скважин от проектной площади представленное ниже рассмотрение стратиграфии выполнено преимущественно по разрезу поисковой скважины Ракушечная-1 с привлечением данных по близко расположенным скважинам Широтная-1, 2 и 3, расположенным восточнее.

Скважина Ракушечная-1 вскрыла мезо-кайнозойскую осадочную толщу платформенного чехла и дислоцированные, глубоко преобразованные осадочные породы переходного комплекса триасового возраста. В разрезе скважины выделены отложения триасовой, юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем (таблица 3.4.2.1).

Таблица 3.4.2.1 – Стратиграфические разбивки по скважине 1-Ракушечная (выполнены по каротажу и литологии с учетом палеонтологических данных)

Стратиграфические подразделения				Отметка по подошве, м
квартер	неоплейстоцен, голоцен			190
	эоплейстоцен	апшеронский регионарус		440
неоген	верхний плиоцен	акчагыльский регионарус		513
	верхний миоцен	сарматский регионарус		541
палеоген	олигоцен	нижний майкоп		678
	верхний эоцен	приабонский ярус	белоглинская свита	690
	средний эоцен	бартонский ярус	кумская свита	705
			керестинская свита	710
	нижний палеоцен	датский ярус		728
мел	верхний мел	маастрихтский ярус		820
		кампанский ярус		1050
		сантонский ярус		1070
		коньякский ярус		1087
		туронский ярус		1159
	нижний мел	альбский ярус		1304
		аптский ярус		1406
		барремский ярус		1423
	готеривский ярус		1468	
юра	верхняя юра	волжский регионарус		1491
		кимериджский ярус		1524
		оксфордский ярус		1550
	средняя юра	келловейский ярус		1592
		батский ярус		1712
		байосский ярус	верхний подъярус	1888
			нижний подъярус	2110
триас	нижний триас	оленекский ярус		2256 (забой)

3.4.3 Тектоника

Площадь лицензионного участка расположена в области развития крупного тектонического элемента Скифской платформы, в зоне сочленения кряжа Карпинского (южный склон) и Средне-Каспийской впадины. Южный склон Карпинского кряжа осложнен структурой 2-го порядка – Хвалынской, в пределах которой выделены структуры 3-го порядка: Сарматская, Хвалынская, Дружбы и «170 км».



1. Восточно-Европейская платформа; Скифско-Туранская плита; 2. Байкальский фундамент;
3. Герцинский фундамент; 4. Раннекиммерийский фундамент; 5. Альпийская складчатая система Большого Кавказа и Копетдага; 6. Альпийская складчатая система Малого Кавказа, Эльбурса и Талыша; 7. Альпийские передовые, периклинальные и межгорные прогибы; 8. Область развития океанической коры; 9. Разломы.

Рисунок 3.4.3.1 – Тектоническая карта Каспийского моря (Международная Тектоническая карта Каспийского моря и его обрамления, 2002)

Средне-Каспийская впадина имеет форму овала, вытянутого в северо-северо-западном направлении на 450 км, при ширине от 100 до 200 км. Впадина выполнена чехлом юрско-четвертичных осадков общей мощностью до 8-10 км, причем ее максимальные значения отмечаются в полосе, примыкающей к Дагестанскому побережью. Этот чехол подстилается частично дислоцированным пермско-триасовым комплексом и метаморфическим палеозойским, а возможно, и более древним фундаментом. Мощность коры под Средним Каспием составляет приблизительно 40 км, а мощность литосферы – 150 км.

В развитии Среднего Каспия существовало два принципиально отличных этапа. В течение первого (доолигоценного) территория испытывала сравнительно слабо дифференцированное погружение, сопровождавшееся формированием типично платформенного чехла, нарушаемое кратковременными восходящими движениями и размывом накопленных ранее отложений. В раннем и среднем палеогене накапливались горизонтально-слоистые толщи преимущественно карбонатного состава. Дифференциация мощностей слабая, что свидетельствует о спокойной тектонической обстановке в это время.

Рубеж эоцена и олигоцена явился переломным: с этого момента в западной части Каспия происходит заложение альпийских передовых прогибов, наложившихся на окраинные зоны Скифско-Туранской платформы. Интенсивность погружения дна морского бассейна резко возросла, что при недостаточном приносе обломочного материала повлекло за собой появление глубоководных некомпенсированных котловин, пространственно тяготеющих к осевым зонам передовых прогибов. Значительными по амплитуде нисходящими движениями впервые за все время была охвачена юго-западная часть описываемой акватории, а также выделенная ранее Самурско-Песчаномысская зона транскаспийских поднятий. Некомпенсированный режим осадконакопления установился и в пределах Южно-Мангышлакского прогиба, где глубина бассейна достигала 600 м.

В конце майкопского времени намечается обмеление бассейна, что связано с началом общего воздымания территории, максимально проявившегося на рубеже раннего и среднего миоцена и сопровождавшегося интенсивным размывом накопившихся ранее отложений. На временных разрезах фиксируется соответствующая граница несогласия.

Среднемиоценово-раннеплиоценовый этап в общих чертах характеризовался унаследованным развитием региональной структуры, заложившейся на рубеже эоцена-олигоцена. Наиболее интенсивно погружается территория Терско-Каспийского прогиба и присамурский участок транскаспийской зоны поперечных поднятий. Наличие клиноформных тел устанавливается на западе и востоке, что говорит о резком погружении в среднем плиоцене с образованием глубокой депрессии в западной части Каспия, заполнение которой шло от ее бортов к центру с накоплением клиноформных осадочных тел бокового наращивания. Мощные осадочные тела, ограниченные сверху и снизу динамически выраженными осями синфазности, сходящимися вверх и вниз по падению слоев и имеющими в целом сигмовидную форму, развиты в примангышлакском секторе Каспия, а также в присамурском районе. Такая конфигурация седиментационных тел говорит о низкоэнергетической обстановке их накопления в условиях окраины шельфа и континентального склона. В северо-западной части региона отчетливо выражена косая мегаслоистость отражений, очерчивающих осадочные тела клинообразной формы, свойственных высокоэнергетическим процессам латерального наращивания шельфового склона.

В среднем плиоцене произошло резкое осушение обширных пространств молодой платформы. Морской режим седиментации сохраняется лишь в глубоководной котловине Южного Каспия. В позднем плиоцене в пределах Среднего Каспия восстанавливаются морские условия осадконакопления. Глубокие некомпенсированные котловины представляли собой естественные седиментационные ловушки, и на отдельных сейсмических разрезах можно наблюдать отчетливое прилегание верхнеплиоцен-четвертичных осадков к погребенным бортам впадин. Интенсивное накопление осадочных толщ, как и в предшествующий среднемиоценово-раннеплиоценовый этап, отмечается в северо-западной части региона, где формируются мощные косослоистые серии бокового наращивания, имеющие форму гигантских линз. К концу четвертичного периода произошла компенсация Терско-Каспийского прогиба. Территория Средне-Каспийской глубоководной котловины, где современные батиметрические отметки дна достигают 800 м, на протяжении второй половины кайнозойской эры (начиная с олигоцена) характеризуется некомпенсированным режимом развития. В ее центральной части накапливаются субгоризонтальные осадочные толщи незначительной мощности, а на бортах отлагаются клиноформные серии.

Кайнозойский этап истории развития Среднего Каспия отличается чрезвычайной сложностью: в его время происходило накопление молассовых толщ огромной мощности при одновременном существовании глубоководных некомпенсированных депрессий. Некоторые из них сохранились вплоть до настоящего времени.

Полученные сведения могут быть использованы для оценки перспектив нефтегазоносности как акваториальной части, так и прилегающих прибрежных районов. Помимо традиционных антиклинальных объектов, выявлены разнообразные литологические ловушки – погребенная эрозионная долина, головные части клиноформ, предполагаемые биогермные постройки, зоны стратиграфического срезания и литологического выклинивания потенциально перспективных толщ и многие другие.

Кряж Карпинского (структура 1-го порядка) выделен по поверхности герцинского фундамента и повторен в строении мезозойских отложений. В структуре осадочного чехла установлено несколько валообразных поднятых систем, сформированных в результате пликативных движений (структуры 2-го порядка).

В истории развития этого региона выявлено четыре основных этапа. Два из них – палеозойский и промежуточный (ПСЭ) - относятся к доюрскому структурному этапу. На первом формировался герцинский (палеозойский) фундамент. На втором (ПСЭ) происходило заполнение нивелирующих эрозионно-тектонических впадин отложениями пермо-триаса. На третьем этапе был сформирован платформенный чехол. Он представлен отложениями юрско-миоценового возраста, повторяющими в общих чертах строение герцинского фундамента. Завершающий четвертый этап это - формирование покрова. Этап охватывает плиоцен и продолжается до настоящего времени. Совокупность разнонаправленных тектонических движений, действовавших на перечисленных этапах, предопределила соотношение тектонических элементов преимущественно субширотной ориентации.

Для рассматриваемой части вала Карпинского в осадочном чехле характерны следующие основные тектонические особенности. На границах крупных валообразных поднятий и грабенообразных впадин формировались области растяжений, с которыми связаны разломы типа сброс. Они определяли ступенеобразное погружение поверхности в прилегающие впадины. Иногда разломы этого типа вытянуты субширотно, но на отдельных локальных поднятиях формируются сбросы субмеридиональной ориентации.

Асимметричное строение кряжа Карпинского повторяется в асимметричном строении валов: Камышанско-Каспийский, Ракушечно-Широтный, Тюб-Караганский и др. Особенно четко это видно по доюрской поверхности, где отмечаются более пологие южные борта и более крутые северные. Последние контролируются сбросами, заложенными в период формирования ПСЭ.

С блоками фундамента также связаны сдвиговые разломы, когда наблюдается смещение по бортам крупных блоков, вызывающее дробление пород вблизи таких разломов. Они обычно затухают вверх по разрезу. В осадочном чехле над такими разломами могут формироваться небольшие по амплитуде, но протяженные положительные структуры облекания. Знаки разломов на разных уровнях прослеживания могут изменяться. Это свидетельствует о существовании в регионе разнонаправленных движений, возникающих при перестройке структурных планов, которые выявляются при анализе истории развития региона.

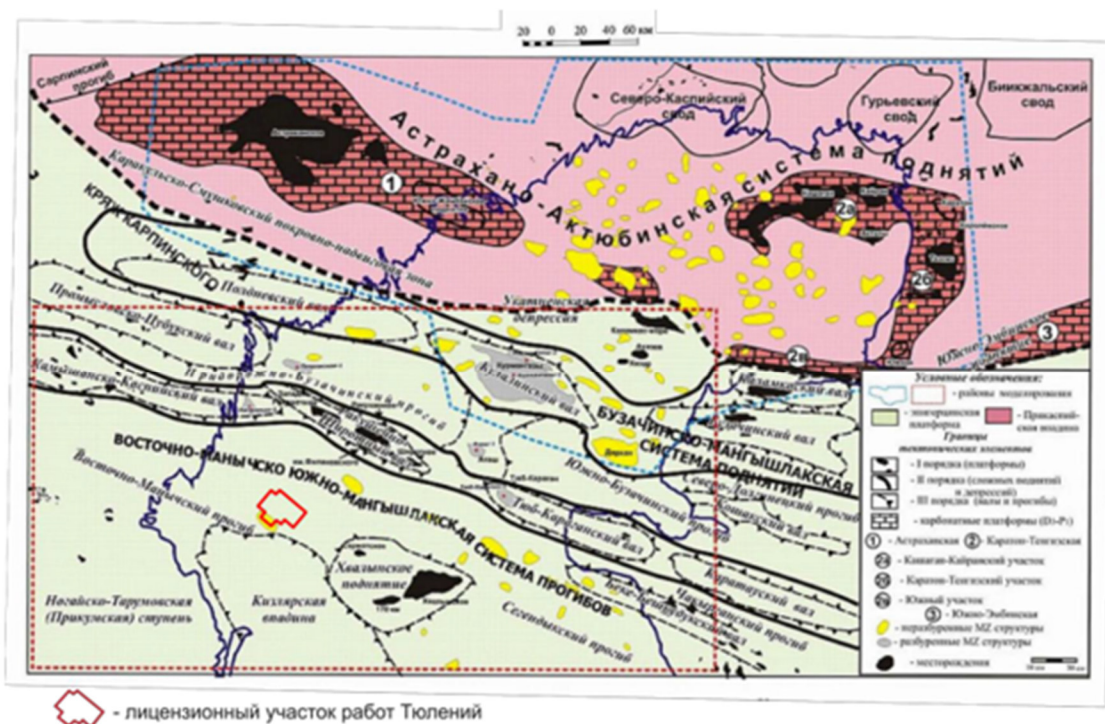


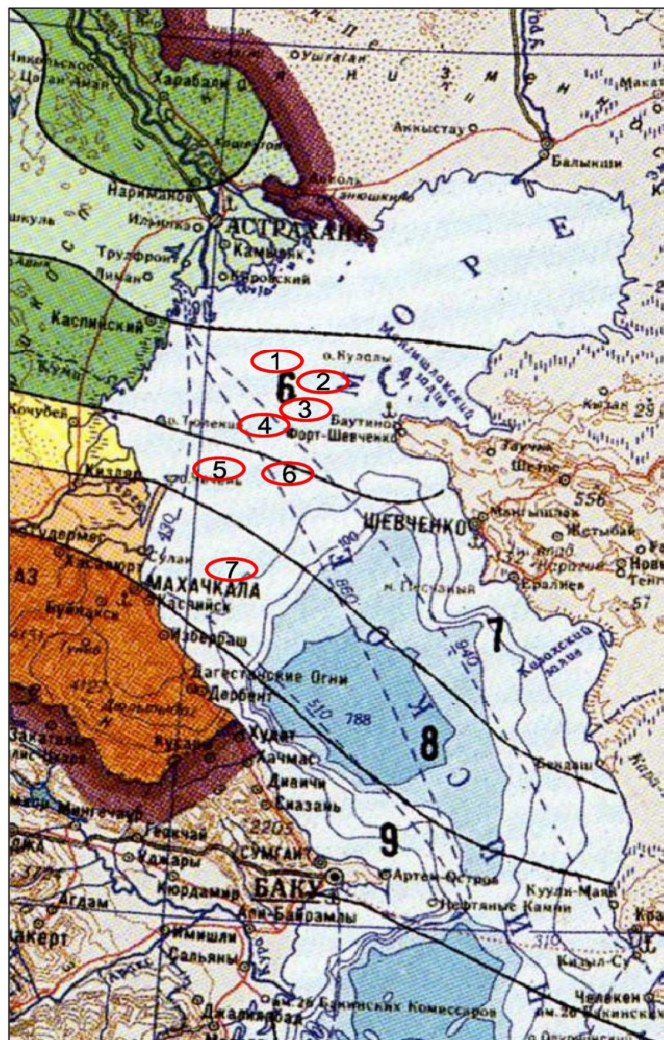
Рисунок 3.4.3.2 – Схема тектонического районирования триасового комплекса Северного и Среднего Каспия

3.4.4 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 ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" №23-20401 от 17.12.2014 г. для оценки сейсмичности района расположения площадки предусмотрено использование карты ОСР-2015В, характеризующую расчетную интенсивность землетрясений с меньшим периодом повторяемости (1000 лет). Позиция нефтегазовых структур Северного Каспия на указанных картах отображена на рисунке 3.4.4.1.

Согласно карте сейсмического районирования ОСР-2015(В) участок Тюленья располагаются в районе, характеризующемся повышенной сейсмической активностью. Сейсмичность ее на карте ОСР-2015(В) оценивается в 6 баллов.

По физическим свойствам, грунты грунтового основания СПБУ в интервале до 25 м от дна относится к категории III по сейсмическим свойствам. Соответственно, сейсмичность района установки СПБУ должна оцениваться в 7 баллов при использовании карты ОСР-2015(В).



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

Рисунок 3.4.4.1 – Фрагмент карты ОСР-2015-В, характеризующий возможную интенсивность землетрясений в районах планируемых изысканий

3.4.5 Геологическое строение грунтовой толщи

Современные представления о геологическом строении грунтовой толщи на глубину до 80-100 м в северо-западной части Каспийского моря базируется на результатах инженерно-геологических изысканий, сопровождающихся биостратиграфическими исследованиями разнообразных органических остатков и изучением особенностей минерального состава грунтов. На основе материалов сейсмоакустического профилирования и данных геотехнических работ изучены особенности строения и стратификации грунтовой толщи.

Для характеристики разреза грунтовой толщи на площадке "Тюленья 1" могут быть использованы материалы, полученные на исследованном участке структуры "Тюленья Северная". Расстояние между центрами участков около 3 км.

На акватории Северного Каспия в толще плейстоценовых осадков, в разном стратиграфическом ранге выделяются в последовательности сверху вниз следующие комплексы отложений (седиментационные комплексы), соответствующие трансгрессивно-регрессивным циклам осадконакопления или их фазам:

- **IVnk** – новокаспийский голоценового возраста;
- **IVmg** – мангышлакский раннего голоценового возраста;
- **IIIhv** – хвалынский позднеплейстоценового возраста, подразделяющийся на два подкомплекса –
 - ✓ **IIIhv2** – верхнехвалынский
 - ✓ **IIIhv1** – нижнехвалынский
- **IIIhz2** – верхнехазарский позднеплейстоценового возраста;
- **IIIhz1** – нижнехазарский среднеплейстоценовый;
- **IIb** – бакинский раннеплейстоценовый с тюркянским горизонтом в основании.

Обобщенная характеристика разреза плейстоценовой толщи в планируемом месте постановки СПБУ представлена в таблице 3.4.5.1.

Таблица 3.4.5.1 – Обобщенная характеристика разреза плейстоценовой толщи в планируемом месте постановки СПБУ

Комплексы и подкомплексы отложений	Глубина залегания подошвы от поверхности дна, м	Мощность, м	Литологический состав
IVnk	2,1-2,5	2,1-2,5	Песчано-раковинные грунты, подстилаемые илом суглинистым и глинистым, местами в основании песок мелкий с раковинным детритом
IVmg	До 3,5	до 1	Распространены локально в палеопонижениях за пределами проектного места постановки ПБУ. Вероятны текучие глинистые и органо-минеральные грунты, песок пылеватый
IIIhv2	15,2-17,3	13,85-15,45	Комплекс аллювиально-морских (дельтовых) отложений. Чередование песчаных и пылевато-глинистых грунтов, пестрых по составу и свойствам
IIIhv1, в т.ч.	42-43	25-27	
Глинистая пачка	38	21-23	Постепенная смена снизу вверх глины суглинками, включающими сверху прослой песка
Базальный слой	42-43	4-5	Песчано-раковинные грунты с прослоем пылевато-глинистых отложений
IIIhz2, в т.ч.	~72-73	31	
Глинистая пачка	~60	~18	Пылевато-глинистые грунты с консистенцией, изменяющейся от мягкопластичной до полутвердой

Комплексы и подкомплексы отложений	Глубина залегания подошвы от поверхности дна, м	Мощность, м	Литологический состав
Песчано-глинистая пачка	~72-73	~13	Песок, переслаивающийся с глинистым грунтом
Шhz₁ , в т.ч.	~143-145	~70	
Пачка песков и глин	~88	~15	Песок пылеватый с прослоями пылевато-глинистых грунтов.
Глинистый горизонт	~143-145	~55	Глинистый грунт в тугопластичном и полутвердом состоянии
Ив	~236	~100	В кровле прослой песка мощностью до 10 м, основная часть разреза представлена глинами В низах возможны песчаные и грубозернистые отложения

3.4.6 Гранулярный состав донных осадков. Содержание химических веществ и микроэлементов в донных отложениях

На участке планируемой деятельности развиты осадки песчаной размерности и отложения, в составе которых преобладают обломки ракушки гравийно-галечной размерности, а также присутствуют отложения смешанного состава.

Таблица 3.4.6.1 – Сезонные изменения грансостава поверхностных донных отложений

Параметры изменчивости	Весна 2019			Осень 2019		
	Содержание гранулометрических фракций в вес. %					
	>1 мм	1-0,1 мм	<0,01 мм	>1 мм	1-0,1 мм	<0,01 мм
Среднее	32,13	56,71	11,16	36,35	50,14	13,51
Минимум	6,44	11,07	0,76	3,81	7,17	1,69
Максимум	88,17	88,21	31,09	82,64	88,59	43,81

Таблица 3.4.6.2 – Статистические параметры распределения значений рН и Eh в донных отложениях

Определяемый показатель	Минимальное		Максимальное	
	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап
рН, ед. рН	7,59	7,28	8,27	8,19
Eh, мВ	-12	-155	495	478

Такой разброс значений объясняется различием в типах осадков. Для илов характерны кислотно-основные взаимодействия с придонной водой - в этом случае значения и рН и Eh существенно ниже. Проводить статистику по средним значениям рН и Eh нецелесообразно ввиду разного типа осадков. Значения рН и Eh осадков являются типичными для данной акватории и отражают окислительно-восстановительную обстановку на момент опробования, которая может являться вспомогательной информацией при оценке состояния окружающей среды.

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.).

Статистика распределения тяжелых металлов в донных отложениях представлена в таблице 3.4.6.2.

Таблица 3.4.6.2 – Статистические параметры распределения содержания ТМ (мг/кг) в донных отложениях

Этап работ	Статист. параметр	Fe, %	Zn	Ni	Cu	Hg	Pb	Mn
1	фон	2,20	56,7	34,0	26,1	0,025	14,3	369,2
	среднее	2,20	56,7	34,0	26,1	0,025	14,3	369,2
	миним.	0,22	11,2	6,2	4,7	0,025	1,9	48,9
	максим.	3,87	79,6	92,0	55,9	0,028	26,7	750,9
2	фон	1,95	63,7	29,3	21,0	0,025	11,8	401,4
	среднее	1,95	63,7	29,3	21,0	0,025	11,8	447,6
	миним.	0,32	9,9	4,7	4,7	0,025	2,3	83,1
	максим.	3,59	136,2	44,7	44,7	0,026	22,0	1971,2

Содержание всех металлов в среднем совпадает с их фоновыми концентрациями на обоих этапах в пределах аналитической погрешности. Локальных превышений фона не выявлено ни по одному из металлов на обоих этапах работ.

Содержание цинка, меди, никеля и свинца по данным двух этапов в среднем воспроизводится. При этом наблюдается незначительное увеличение содержания цинка и незначительное снижение содержания меди, никеля и свинца.

Опираясь на нормативы, предложенные в «голландских листах», можно оценить загрязненность осадков тяжелыми металлами.

Максимальное содержание цинка составило: весной - 0,57ДК; осенью - 1ДК. Среднее содержание цинка составило: весной - 0,41ДК; осенью - 0,46ДК. Содержание равное ДК отмечено в единичной пробе и не оказывает влияния на среднее содержание.

Максимальное содержание никеля и меди составило: весной - 2,63ДК и 1,6ДК соответственно; осенью - 1,91ДК и 1,29ДК соответственно. Среднее содержание никеля и меди по данным обоих этапов составило: весной - 1 ДК и 0,74ДК соответственно; осенью - 0,84ДК и 0,6ДК соответственно. Превышение норматива ДК по никелю отмечено в 59% проб в весенний

период и в 47% проб в осенний период. Превышение норматива ДК по меди отмечено в 34% проб в весенний период и в единичной пробе в осенний период.

Максимальное содержание свинца составило: весной - 0,31 ДК; осенью - 0,26ДК. Среднее содержание свинца весной составило 0,17ДК; осенью - 0,14ДК.

Содержание ртути, как в весенний, так и в осенний периоды в подавляющем большинстве проб не превышает минимальной определяемой концентрации. В единичных пробах отмечается содержание равное пределу обнаружения, что составляет менее 0,1ДК.

Содержание кадмия по данным обоих этапов работ не превышает минимальной определяемой концентрации ни в одной пробе.

Содержание металлов в донных осадках характеризуется равномерным распределением - локальных превышений фона, более чем в три раза, не выявлено ни по одному элементу на обоих этапах работ. Среднее содержание совпадает с фоновым.

Содержание железа и марганца не поддается оценке с позиции критериев ПДК, в том числе с помощью "голландских листов". Содержание железа и марганца распределено равномерно - в весенний период локальных превышений фона, более чем в 3 раза, не отмечается. В осенний период в двух пробах отмечено аномальное содержание, превышающее фон в 5 раз и в 3,7 раза. Среднее содержание железа и марганца сопоставимо с фоновым содержанием на обоих этапах работ и воспроизводится по результатам двух этапов опробования.

Содержание бария по данным обоих этапов работ не превысило минимальной определяемой концентрации равной 5 мг/кг ни в одной пробе донных отложений.

Содержание НП в донных осадках в большинстве проб не превысило МОК (5 млн-1 (мг/кг)). На первом этапе максимальное определенное содержание нефтепродуктов составило 9 млн-1, на втором этапе - 6 млн-1, что составляет 0,18ДК и 0,12ДК соответственно.

Содержание фенолов в донных осадках не превысило МОК (0,01 млн-1) ни в одной пробе донных осадков на обоих этапах работ.

Содержание АПАВ в донных осадках весной находится в интервале от МОК (0,2 млн-1 (мг/кг)) до 6,7 мг/кг; в осенний период - от 0,5 до 5,8 мг/кг. Среднее содержание составило 2,6 мг/кг весной и 2,1 мг/кг осенью. Распределение равномерное, локальных превышений фона не выявлено.

Содержание КПАВ в донных осадках не превысило МОК (0,1 млн-1) ни в одной пробе донных осадков на обоих этапах работ.

Содержание ХОП в донных осадках также не превысило МОК ни по одному из показателей ни в одной пробе донных осадков на обоих этапах работ.

Суммарное содержание ПХБ по данным первого этапа работ находится в узком диапазоне 0,08-4,84 нг/г, на втором этапе - 0,43-3,77 нг/г. Среднее содержание составляет 0,54 нг/г в весенний период и 1,40 нг/г осенью.

Максимальное содержание ПХБ в донных осадках достигает уровня 0,25 ДК весной и 0,19 ДК осенью. Среднее содержание весной составило 0,03 ДК, осенью - 0,07 ДК.

Содержание большинства ПАУ на обоих этапах работ определено в единичных пробах. При этом содержание флуорантена, пирена и бенз(а)антрацена не превышает М О К во всех пробах донных осадков на обоих этапах работ. В весенний период в пробах донных осадков также не обнаружены дибенз(а)антрацен и бензо(б)перилен.

В весенний период содержание флуорантена, а также дибенз(а,h)антрацена и бензо(ghi)перилена определено в отдельных пробах с максимальным содержанием равным: 7,5 мкг/кг; 11 мкг/кг и 9 мкг/кг (при МОК равной 6 мкг/кг). Также в двух пробах донных осадков определено содержание нафталина равное 56 мкг/кг и 28 мкг/кг (МОК - 20 мкг/кг) соответственно. В 21% проб определено содержание бенз(к)флуорантена с максимальным значением 5,0 мкг/кг (МОК-1,0 мкг/кг).

Осенью в отдельных пробах определено содержание нафталина (18% от общего числа проб) и составило максимум 35 мкг/кг, а также хризена (в 21% проб), без(б)флуорантена (в 12%) и бенз(к)флуорантена (в 12%).

Максимальное содержание составило: 4,5 мкг/кг, 12 м кг/кг и 2,3 м кг/кг (при МОК - 3,0 мкг/кг; 6 м кг/кг и 1 мкг/кг) соответственно.

В весенний период определено содержание аценафтена, фенантрена, антрацена, хризена, бенз(б)флуорантена и бенз(а)пирена; в осенний период - аценафтена, фенантрена, антрацена и бенз(а)пирена

Сумма содержаний ПАУ в весенний период не превышает 164 нг/г, в осенний период 272 нг/г. Среднее содержание суммы ПАУ не превышает 120 нг/г на обоих этапах работ.

3.5 Характеристика морской биоты

Состояние гидробионтов представлено по результатам исследований ФГБНУ "КаспНИРХ", выполненных в районе намечаемых работ на лицензионном участке "Тюлений" в 2018-2020 гг.

3.5.1 Фитопланктон, зоопланктон, донные биоценозы

3.5.1.1 Фитопланктон

Весной фитопланктон в районе исследования (Тюлений лицензионный участок) был представлен 72 видами, разновидностями и формами из 4 отделов (таблица 3.5.1.1.1). Наиболее разнообразными были диатомовые водоросли. Количественные показатели за счет интенсивного развития диатомовых водорослей находились на высоком уровне и составили 1682,1 млн.кл/м³ и 2171,7 мг/м³. Среди диатомей преобладали *Fragilaria construens*, *Synedra ulna*, *Pseudosolenia calcar-avis*, виды рода *Skeletonema*.

Летом видовой состав уменьшился до 58 видов. Существенно сократилось количество диатомовых и увеличилось зеленых и синезеленых водорослей, которые и определили основу флористического разнообразия фитоценоза. Биомасса фитопланктона составила 988,8 мг/м³, численность – 817,0 млн.кл/м³. Уменьшение количественных показателей произошло за счет снижения, главным образом, диатомовых и отчасти зеленых водорослей. Биомасса и численность синезеленых водорослей увеличились, что позволило этой группе водорослей занять лидирующее положение. Среди синезеленых преобладали *Oscillatoria sp.*, виды рода *Gomphosphaeria* и *Microcystis*.

Осенью количество видов фитопланктона практически осталось на уровне летних показателей. В равной степени развивались три основные группы водорослей: синезеленые, диатомовые и зеленые. Количественные показатели по сравнению с летним периодом увеличились и составили 831,4 млн.кл./м³ и 1606,5 мг/м³, но не достигли весенних величин. Основу, как биомассы, так и численности, составляли диатомовые водоросли, а среди них доминировали *Cyclotella meneghiniana*, *P. calcar-avis*, *F. construens*.

Таблица 3.5.1.1.1 – Количественные показатели фитопланктона в районе исследований в 2018 - 2020 гг.

Группы водорослей	Весна	Лето	Осень	Среднее
Численность, тыс.кл/м³				
Синезеленые	299066,7	598666,7	290866,7	396200,0
Диатомовые	1220166,7	30833,3	459600,0	570200,0
Зеленые	160300,0	182866,7	66600,0	136589,0
Динофитовые	2600,0	4500,0	14133,3	7077,8
Эвгленовые	–	166,7	200,0	122,2
<i>Всего</i>	<i>1682133,4</i>	<i>817033,4</i>	<i>831400,0</i>	<i>1110189,0</i>
Биомасса, мг/м³				
Синезеленые	414,2	663,1	240,9	439,4
Диатомовые	1450,2	178,8	1041,1	890,0
Зеленые	274,9	95,9	176,8	182,5
Динофитовые	32,4	50,3	146,9	76,6
Эвгленовые	–	0,7	0,8	0,5
<i>Всего</i>	<i>2171,7</i>	<i>988,8</i>	<i>1606,5</i>	<i>1589,0</i>

Таким образом, в течение вегетационного периода качественный состав формировался диатомовыми (весна), синезелеными и зелеными (летом) и синезелеными, зелеными и диатомовыми (осенью) водорослями. Средние количественные показатели составили 1110,1 млн.кл/м³ и 1589,0 мг/м³. Весной и осенью доминировали диатомовые, летом – синезеленые водоросли. Максимальное развитие фитоценоза отмечалось в весенний период.

3.5.1.2 Зоопланктон

Весной в районе исследований в 2018-2020 гг. было отмечено 22 вида планктонных беспозвоночных. Превалирующее положение занимали представители группы Rotatoria, составив в сумме 68 % от общей численности и 67 % от общей биомассы планктонных животных. Наиболее широкое распространение среди Rotatoria получили *Asplanhna priodonta* и *Synchaeta rectinata*. Из веслоногих ракообразных интенсивно развивались *Heteroscore caspia*, из ветвистоусых – *Podonevadne samptonux*. Средние количественные показатели зоопланктона весной составляли 49,9 тыс. экз./м³ и 647,1 мг/м³ (таблица 3.5.1.2.1).

Таблица 3.5.1.2.1 – Количественные показатели зоопланктона в районе исследований в 2018 – 2020 гг.

Группы зоопланктона	Весна	Лето	Осень	Среднее
Численность, экз./м³				
Protozoa	489,3	197,3	4945,9	1877,5
Rotatoria	33655,9	15728,3	12820,5	20734,9
Cladocera	6478,0	1894,1	3090,4	3820,8
Copepoda	8204,9	12266,2	15270,1	11913,7
Cirripedia	960,0	–	610,7	523,6
Bivalvia	9,7	–	17,4	9,0
<i>Всего</i>	<i>49944,8</i>	<i>30305,0</i>	<i>36755,0</i>	<i>39001,6</i>
Биомасса, мг/м³				
Protozoa	4,36	0,04	0,99	1,80
Rotatoria	438,14	74,32	19,36	177,27
Cladocera	174,53	32,87	55,92	87,77
Copepoda	49,80	97,35	101,80	82,98
Cirripedia	2,19	–	1,22	1,14
Bivalvia	0,05	–	0,09	0,05
<i>Всего</i>	<i>647,10</i>	<i>205,68</i>	<i>179,38</i>	<i>344,05</i>

Летом на данной акватории таксономическое разнообразие достигало 23 видов, форм и разновидностей беспозвоночных. Доминирующую позицию по численности занимали коловратки (52 %), по биомассе – веслоногие ракообразные (47 %). Лидерами среди Rotatoria являлись виды рода *Brachionus*. Среди копепод основные количественные показатели формировали половозрелые и науплиальные стадии *Halicyclops sarsi*, *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquadulces*. Средние показатели численности и биомассы в летний период находились на уровне 30,3 тыс. экз./м³ и 205,7 мг/м³.

Осенью качественный состав зоопланктона насчитывал 19 таксономических единиц беспозвоночных. Ведущая роль в формировании численности и биомассы осеннего планктона принадлежала коловраткам и веслоногим рачкам (76 % и 66 % от общих значений соответственно). В группе Cladocera доминировала *Bosmina longirostris*. Наиболее интенсивно из Copepoda развивались *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquadulces*, из Rotatoria – представители р. Brachionus. Средние количественные показатели беспозвоночных осенью составляли 36,8 тыс.экз./м³ и 179,4 мг/м³.

Таким образом, в весенне-осенний период 2018-2020 гг. в исследуемом районе зоопланктонное сообщество было представлено 36 видами, формами и разновидностями беспозвоночных, относящихся к следующим группам: Protozoa, Rotatoria, Copepoda Cladocera, Cirripedia и Bivalvia. Наибольшее количество таксономических единиц зафиксировано летом (23). Среднегодовые показатели численности и биомассы планктофауны составляли 39,0 тыс. экз./м³ и 344,0 мг/м³, соответственно.

3.5.1.3 Зообентос

Весной в районе исследований в 2018-2020 гг. величина численности донного сообщества составила в среднем 1,0 тыс. экз./м², при биомассе 2,4 г/м² (таблица 3.5.1.3.1). Доминирующими организмами по численности и биомассе являлись черви, а именно *Hediste diversicolor* (91 % и 99 % соответственно).

Таблица 3.5.1.2.1 – Количественные показатели зообентоса в районе исследований в 2018 – 2020 гг.

Группы зообентоса	Весна	Лето	Осень	Среднее
Численность, экз./м²				
Vermes	923,3	500,0	873,3	765,5
Crustacea	13,3	63,3	170,0	82,2
Chironomidae	13,3		106,7	60,0
<i>Всего</i>	<i>1010,0</i>	<i>563,3</i>	<i>1150,0</i>	<i>907,8</i>
Биомасса, г/м²				
Vermes	2,37	2,31	0,58	1,75
Crustacea	0,02	0,05	0,22	0,10
Chironomidae	0,00		0,11	0,06
<i>Всего</i>	<i>2,39</i>	<i>2,36</i>	<i>0,91</i>	<i>1,89</i>

В летний период значения численности донных гидробионтов снизились относительно весенних величин в 1,8 раза, составив 0,6 тыс. экз./м². Средние показатели биомассы остались на том же уровне (2,4 г/м²). Основу количественных показателей, по-прежнему, формировали черви: полихеты *Hediste diversicolor* и малощетинковые *Oligochaeta*. Численность ракообразных увеличилась в 4,8 раз за счет интенсивного развития гаммарид (*Niphargoides similis*) и кумовых раков (*Pterocuma pectinata*).

В осенний период количественные показатели составляли 1,1 тыс. экз./м² и 0,9 г/м². Показатели численности и биомассы, по-прежнему, формировали черви с превалированием в их составе олигохет и амфаретид. Значительное развитие получили ракообразные и хирономиды.

Таким образом, в весенне-осенний период 2018-2020 гг. в исследуемом районе зообентос был представлен следующими группами: Vermes, Crustacea и Chironomidae. Среднегодовые показатели численности донной фауны составляли 0,9 тыс. экз./м², при биомассе 1,9 г/м².

3.5.2 Ихтиофауна и рыбохозяйственное значение акватории

3.5.2.1 Осетровые рыбы

За исследуемый период весной осетровые рыбы (русский осетр) на акватории были отмечены только в 2019 г. Плотность скопления составила 0,30 экз./10000 м³. В 2018 и 2020 гг. осетровые виды рыб на исследованной акватории не наблюдались (таблица 3.5.2.1.1).

Таблица 3.5.2.1.1 – Уловы осетра в районе исследований в весенние периоды

Годы	Плотность скопления по траловым уловам, экз./10000 м ³	Плотность скоплений по сетным уловам, экз./10000 м ³	Суммарный улов, экз.
2018	0	0	0
2019	0	0,30	1
2020	0	0	0

В летний период распределение осетра по акватории северо-западной части Каспийского моря расширяется, в этот период он распространен повсеместно. Наиболее крупные скопления формируются на банках и на свалах островов. Однако плотности скоплений различаются по годам наблюдений. Летом 2018 г. на обследуемой акватории участка в траловых уловах отмечены особи белуги и осетра. Плотность скопления их составила 2,0 экз./10000 м³ и 37,1 экз./10000 м³ соответственно. В 2019 г. плотность скопления осетра составила 0,30 экз./10000 м³, он был пойман ставными сетями (таблица 3.5.2.1.2). Летом 2020 г. на обследуемой акватории участка в траловых уловах осетровые отсутствовали, траления, выполненные на акватории участка, оказались не результативны для осетровых.

Таблица 3.5.2.1.2 – Уловы осетровых рыб в районе исследований в летние периоды

Годы	Плотность скопления по траловым уловам, экз./10000 м ³	Плотность скоплений по сетным уловам, экз./10000 м ³	Суммарный улов, экз.
<i>Белуга</i>			
2018	2,0		1
<i>Осетр</i>			
2018	37,1	0	11
2019	0	0,3	1
2020	0	0	0

В учетных орудиях лова представлена молодь осетра от годовика до 5-летнего возраста. В 2019 г. осетр был выловлен пассивным орудием лова – порядком ставных сетей с ячеей от 70 до 110 мм.

Осенью с понижением температуры воды скопления осетра формируются на свалах глубин, где и отмечаются повышенные его концентрации. В 2018 г. отмечались скопления осетра плотностью 24,72 экз./10000 м³ (таблица 3.5.2.1.3). В 2019 г. и 2020 г. снизилась в 5-6 раз до 5,12 и 4,12 экз./10000 м³ соответственно.

Таблица 3.5.2.1.3 – Уловы осетра в районе исследований в осенние периоды

Годы	Плотность скопления по траловым уловам, экз./10000 м ³	Плотность скоплений по сетным уловам, экз./10000 м ³	Суммарный улов, экз.
2018	24,72	0	6
2019	5,12	0	2
2020	4,12	0	1

Увеличение общего улова осетра на обследуемой акватории наблюдалось осенью 2018 г. за счет вылова особей тралом – 24,72 экз./10000 м³. Необходимо отметить в траловых уловах отмечены в основном молодь осетра.

Исследования показали, что в последние годы численность осетровых в северной мелководной зоне моря, в том числе и на акватории Северо-Каспийского и Тюленьего участков заметно сократилась. Одним из традиционных мест нагула осетра остается свал Средней Жемчужной банки. В распределении видов наблюдается локальность. Акватория участка активно используется осетровыми с весны до осени. Общий улов рыб летом превосходит по значениям осенний. В траловых и сетных уловах русский осетр был представлен молодью и взрослой особью. Севрюги за весь период исследований на акватории не обнаружено. Малочисленное скопление севрюги формировалось вне обследованного района.

3.5.2.2 Морские рыбы

Общая относительная численность морских рыб в весенний период 2018- 2020 гг. варьировала от 4 до 2429 экз./час траления, составляя в среднем 2826,6 экз./час траления. В летний период этот показатель в среднем колебался от 8,6 до 477,9 экз./час траления, в среднем снижаясь в 4,5 раза (623,0 экз./час траления). Осенью средняя плотность скоплений, в сравнении с летним периодом, вновь увеличивалась и достигала в среднем 2027,6 экз./час траления. Видовой состав уловов в 2018-2020 гг. посезонно был представлен обыкновенной килькой, атериной, морскими сельдями и бычковыми видами рыб с доминированием обыкновенной кильки в пределах 76,7-94,7 % (таблица 3.5.2.2.1).

Таблица 3.5.2.2.1 – Видовой состав и относительная численность морских рыб в районе исследований

Годы	Сезон года	Обыкновенная килька		Атерина		Морские сельди		Бычки		Весь улов	
		экз./час тр.	%	экз./час тр.	%	экз./час тр.	%	экз./час тр.	%	экз./час тр.	%
2018	весна	4750	98,81	57	1,19	0	0	0	0	4807	100
	лето	0	0	0	0	10	100	0	0	10	100
	осень	3801	97,06	102	2,6	10	0,26	3	0,08	3916	100
2019	весна	2490	85,77	377	12,99	12	0,41	24	0,83	2903	100
	лето	418,9	64,2	22,8	3,5	10	1,5	200,8	30,8	652,5	100
	осень	1883,4	90,9	34,3	1,7	17,9	0,9	135,3	6,53	2070,9	100
2020	весна	48	6,23	189	24,51	0	–	534	69,26	771	100
	лето	1015	84,09	60	4,97	6	0,5	126	10,44	1207	100
	осень	79,4	58,8	6,8	5,1	8,7	6,4	–	–	135	100
Сред.	весна	2429	86	207,6	7,3	4	0,1	186	6,6	2826,6	100
	лето	477,9	76,7	27,6	4,4	8,6	1,5	108,9	17,4	623	100
	осень	1921,6	94,7	47,7	2,3	12,2	0,6	46,1	2,4	2027,6	100

В весенний период на акватории распределялось от 1681,1 до 8496,5 млн экз. производителей морских рыб (в среднем 5502,3 млн экз.) с колебанием биомассы от 6896 до 47420 т (в среднем 29245 т) и плотностью распределения от 1,03 до 3,90 экз./м³ (в среднем 2,84 экз./м³) (таблица 3.5.2.2.2).

Таблица 3.5.2.2.2 – Концентрации морских рыб в районе исследований

Годы	Сезон	Плотность, экз./м ³	Численность, млн экз.	Биомасса, т
2018	<i>весна</i>	3,6	8496,6	47420
	<i>лето</i>	0,001	3,5	151
	<i>осень</i>	2,90	6921,7	33733
2019	<i>весна</i>	3,90	6921,5	33418
	<i>лето</i>	0,60	976,8	3856
	<i>осень</i>	0,50	815,4	7035
2020	<i>весна</i>	1,03	1681,1	6896
	<i>лето</i>	1,62	2631,7	10088
	<i>осень</i>	1,48	2411,6	12637
Сред.	<i>весна</i>	2,84	5502,3	29245
	<i>лето</i>	0,74	1204,0	4699
	<i>осень</i>	1,64	3382,9	17802

В летний период средняя численность морских рыб в районе исследуемой акватории, в сравнении с весенним, снижалась до 1204 млн экз., биомассой 4699 т и плотностью концентрации 0,74 экз./м³. Осенью плотность скоплений, численность и биомасса вновь увеличивались, составляя в среднем 1,64 экз./м³ (3382,9 млн экз. и 17802 т).

Таким образом, исследуемый район во все сезоны года был заселен морскими видами рыб, который использовался как нагульный ареал для взрослых рыб после нереста и для молоди в период формирования её численности.

Обыкновенная килька. Весенние уловы варьировали по годам от 48 до 4750 экз./час траления, составляя в среднем 2429 экз./час траления. В летний период исследовательский улов снижался в среднем в 5 раз (477,9 экз./час траления). Осенью этот показатель увеличивался в сравнении с летним показателем до 1921,6 экз./час траления. Численность, биомасса и плотность скоплений кильки по сезонам отражали динамику исследовательских уловов (таблица 3.5.2.2.3).

Таблица 3.5.2.2.3 – Биостатистические показатели обыкновенной кильки в районе исследований

Годы	Сезон года	Улов, экз./ час траления	Wcp, г	Плотность, экз./м ³	Численн., млн экз.	Биомасса, т	% зрелых самок
2018	<i>весна</i>	4750	5,6	3,52	8395,8	47017	51,0
	<i>лето</i>	0	0	0	0	0	–
	<i>осень</i>	3801	4,8	2,82	6718,4	32248	–
2019	<i>весна</i>	2490	5,0	3,35	5429,0	27145	47,0
	<i>лето</i>	418,9	3,6	0,58	947,0	3410	–
	<i>осень</i>	1883,4	4,7	0,22	355,4	1670	–
2020	<i>весна</i>	48	5,5	0,07	104,7	576	46,0

Годы	Сезон года	Улов, экз./ час траления	Wcp, г	Плотность, экз./м ³	Численн., млн экз.	Биомасса, т	% зрелых самок
	<i>лето</i>	1015	3,5	1,37	2213,0	7746	–
	<i>осень</i>	79,4	4,6	0,28	457,9	2106	–
Сред.	<i>весна</i>	2429	5,4	2,31	46,43,2	24913	48,0
	<i>лето</i>	477,9	3,6	0,65	1053,3	3718	–
	<i>осень</i>	1921,6	4,7	1,11	2510,6	12008	–

Во все сезоны года основа уловов была представлена взрослыми рыбами. Доля их весной составляла 100,0 %, летом – 90,0 %, осенью – 85,0 %.

Численность самок, участвующих в нересте, варьировала по годам от 49,7 до 4391,0 млн. экз., в среднем 2352,5 млн. экз. При средней плодовитости самки 30 000 шт. икринок, количество икры выметанной за период нереста на акватории исследований колебалось по годам от $149,1 \cdot 10^{10}$ экз. до $13173,0 \cdot 10^{10}$ экз., в среднем $7057,5 \cdot 10^{10}$ экз. (таблица 3.5.2.2.4).

Таблица 3.5.2.2.4 – Воспроизводительная способность обыкновенной кильки в районе исследований

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее
Численность самок, млн экз.	4391,0	2616,8	49,7	2352,5
Плодовитость одной самки, шт.	30000	30000	30000	30000
Выметано икринок всеми самками, * 1010 экз.	13173,0	7850,4	149,1	7057,5
Ср. показатель выживания от икры до ст. сеголетка, %	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039
Ср. показатель выживания от икры до ст. годовика, %	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024
Числ. рыб, достигших ст. сеголетка, млн экз.	4742,3	3061,7	58,1	2620,7
Числ. рыб, достигших ст. годовика, млн экз.	3161,5	1884,1	35,8	1693,8
Плотн. конц. икринок, экз./м ³	81370,1	48492,2	921,0	43594,4
Плотн. конц. сеголетков, экз./м ³	2,93	1,89	0,04	1,62
Плотн. конц. годовиков, экз./м ³	1,95	1,16	0,02	1,04

С учетом процента выживания кильки от икринки до стадии сеголетка (0,0039 %) численность сеголетков варьировала по годам от 58,1 до 4742,3 млн экз., в среднем 2620,7 млн экз. С учетом процента выживания кильки от икринки до вступления в промысел (0,0024 %) число рыб достигших промыслового возраста (1+ лет) колебалось по годам от 35,8 до 3161,5 млн экз., в среднем 1693,8 млн экз. При этом плотность концентрации икринок на акватории составляла в среднем 43594,4 экз./м³, сеголетков – 1,62 экз./м³, годовиков – 1,04 экз./м³.

Атерина. Средние уловы весной варьировали по годам от 57 до 377 экз./час траления (в среднем 208 экз./час траления), летом – от 0 до 60 экз./час траления (в среднем 27,6 экз./час траления), осенью – от 6,8 до 102 экз./час траления (в среднем 47,7 экз./час траления) (таблица 3.5.2.2.5).

Таблица 3.5.2.2.5 – Биостатистические показатели атерины в районе исследований

Годы	Сезон года	Улов, экз./ час траления	Wcp, г	Плотность, экз./м ³	Численн., млн экз.	Биомасса, т	% зрелых самок
2018	<i>весна</i>	57	4,0	0,04	100,7	403	50

Годы	Сезон года	Улов, экз./ час траления	Wср, г	Плотность, экз./м ³	Численн., млн экз.	Биомасса, т	% зрелых самок
	лето	0	0	0	0	0	–
	осень	102	4,1	0,076	180,2	757	–
2019	весна	377	4,0	0,508	822,0	3370	50
	лето	22,8	3,5	0,045	47,6	308,0	–
	осень	34,3	4,4	0,054	87,2	384	–
2020	весна	189	4,5	0,255	412,1	1896	50
	лето	60	4,6	0,081	130,8	602	–
	осень	6,8	4,6	0,006	9,5	43	–
Сред.	весна	208	4,2	0,275	444,9	1889	50
	лето	27,6	4,1	0,042	59,5	303	–
	осень	47,7	4,5	0,045	92,3	394	–

Плотность концентраций атерины на исследуемой акватории колебалась весной 0,04 до 0,508 экз./м³ (в среднем 0,275 экз./м³), летом – от 0 до 0,081 экз./м³ (в среднем 0,042 экз./м³), осенью – от 0,054 до 0,076 экз./м³ (в среднем 0,045 экз./м³). Соответственно этому изменялись показатели численности и биомассы.

В траловых уловах атерина была представлена как взрослыми особями, так и молодью. В составе уловов процент взрослых рыб колебался от 62,7 до 100,0 %. Доля самок весной по годам составила в среднем 50,0 %. Численность самок, участвовавших в нересте на исследуемой акватории, изменялась по годам от 50,2 до 411,0 млн. экз., в среднем 224,2 млн экз. (таблица 3.5.2.2.6).

Таблица 3.5.2.2.6 – Воспроизводительная способность атерины в районе исследований

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее
Численность самок, млн экз.	50,2	411,0	211,4	224,2
Плодовитость одной самки, шт.	5500	5500	5500	5500
Выметано икринок всеми самками,* 10 ⁹ экз.	276,1·10 ⁹	2260,5	1162,7	1233,1
Ср. показатель выживания от икры до ст. годовика, %	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021
Числ. рыб, достигших ст. годовика, млн экз.	5,8	47,5	24,4	25,9
Плотн. конц. икринок, экз./м ³	199,5	1396,3	718,2	771,3
Плотн. конц. годовиков, экз./м ³	0,002	0,029	0,015	0,016

При средней плодовитости атерины 5500 шт. икринок на нерестилищах акватории за нерестовый период откладывалось в отдельные годы от 276,1·10⁹ до 2260,5·10⁹ икринок. С учетом среднего показателя выживания от икринки до возраста вступления в промысел (0,0021 %) до стадии годовика доживало от 5,8 до 47,5 млн. экз., в среднем 25,9 млн экз. Плотность икринок на исследуемой акватории варьировала по годам от 199,5 до 1396,3 экз./м³ (в среднем 771,3 экз./м³), плотность годовиков – от 0,0024 до 0,0293 экз./м³ (в среднем 0,0156 экз./м³).

Морские сельди. Анализ многолетнего материала показывает, что для характеристики концентраций взрослых сельдей уловы донного трала не репрезентативны, поскольку искажают видовой состав уловов. В связи с этим концентрации и уловы сельдей оценивались в целом по 3 видам.

За период с 2018 по 2020 гг. средний исследовательский улов сельдей весной составлял 4 экз./час траления, летом – 8,6 экз./час траления, осенью – 12,2 экз./час траления (таблица 3.5.2.2.7).

Таблица 3.5.2.2.7 – Биостатистические показатели морских сельдей в районе исследований

Годы	Сезон года	Улов, экз./ час траления	Срп, г	Плотность, экз./м ³	Численн., млн экз.	Биомасса, т	% зрелых самок
2018	<i>весна</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>лето</i>	10	42,8	0,0015	3,5	151,3	–
	<i>осень</i>	10	36,4	0,0074	17,6	643,3	–
2019	<i>весна</i>	12	98,6	0,0162	26,2	2583,3	51,0
	<i>лето</i>	10	23,0	0,0074	17,6	404,8	–
	<i>осень</i>	17,9	30,0	0,0367	24,2	726,0	–
2020	<i>весна</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>лето</i>	6	23,7	0,0082	13,2	312,8	–
	<i>осень</i>	8,7	24,3	0,0051	14,0	340,0	–
Сред.	<i>весна</i>	4	32,0	0,0054	8,7	278,4	51,0
	<i>лето</i>	8,6	36,0	0,0057	11,4	289,6	–
	<i>осень</i>	12,2	30,0	0,0164	18,6	558,0	–

Плотность концентраций сельдей на акватории весной определена в среднем 0,0054 экз./м³, летом – 0,0057 экз./м³, осенью – 0,0164 экз./м³. Максимальная численность и биомасса соответственно 18,6 млн экз. и 558,0 т отмечалась осенью. Средняя численность нерестующих самок оценена в 4,7 млн экз. (таблица 3.5.2.2.8).

Таблица 3.5.2.2.8 – Воспроизводительная способность морских сельдей в районе исследований

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее
Численность самок, млн экз.	–	14,0	–	4,7
Плодовитость одной самки, шт.	–	66000	–	66000
Выметано икринок всеми самками,* 10 ⁹ экз.	–	924,0	–	308,0
Сред. показатель выживания от икры до ст. сеголетка, %	–	0,0065	–	0,0065
Сред. показатель выживания от икры до пром. возраста, %	–	0,0016	–	0,0016
Численность рыб, достигших стадии сеголетка, млн экз.	–	60,1	–	20,0
Численность рыб, достигших пром. возраста, млн экз.	–	14,8	–	4,9
Плотность конц. икринок, экз./м ³	–	570,8	–	190,3
Плотность конц. сеголетков, экз./м ³	–	0,04	–	0,013
Плотность конц. рыб пром. возврата, экз./м ³	–	0,009	–	0,003

Средняя плодовитость одной самки определена в количестве 66 тыс. икринок, общее количество икры, выметанной всеми морскими сельдями в 308,0·10⁹ икринок. С учетом среднего показателя выживания сельдей от икринки до стадии сеголетка (0,0065 %) до стадии сеголетка доживает 20,0 млн экз. С учетом среднего показателя выживания сельдей от икринки до вступления в промысел доживает в среднем 4,9 млн экз.

Бычковые виды рыб. Семейство бычковых видов было представлено в уловах в основном одним многочисленным видом – (до 95 % от улова) – бычком песочником. Расчёты по численности, биомассе и плотности концентрации по сезонам представлены в таблице 3.5.2.2.9.

Таблица 3.5.2.2.9 – Биостатистические показатели бычков в районе исследований

Годы	Сезон года	Улов, экз./ час траления	Wср, г	Плотность, экз./м ³	Численн., млн экз.	Биомасса, т	% зрелых самок
2018	<i>весна</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>лето</i>	0	0	0	0	0	–
	<i>осень</i>	3	15,9	0,0022	5,3	84,3	–
2019	<i>весна</i>	24	6,1	0,0323	52,3	319,0	52,0
	<i>лето</i>	200,8	4,0	0,210	300,0	1200,0	–
	<i>осень</i>	135,0	5,7	0,1536	248,6	1417,0	–
2020	<i>весна</i>	534	3,8	0,7192	1164,3	4424,3	55,0
	<i>лето</i>	126	5,2	0,170	274,7	1428,4	–
	<i>осень</i>	0	0	0	0	0	0
Сред.	<i>весна</i>	186	5,0	0,250	405,5	1581,1	54,0
	<i>лето</i>	108,9	3,1	0,126	191,6	876,0	–
	<i>осень</i>	46,1	8,7	0,052	84,6	500,4	–

При средней плодовитости одной самки в количестве 2,0 тыс. икринок общее количество икры, выметанной в среднем составило $447,7 \cdot 10^9$ икринок. С учетом среднего показателя выживания от икринки до стадии годовика (0,029 %) в отдельные годы доживало от 16,0 до 373,5 млн экз., в среднем 129,8 млн экз. (таблица 3.5.2.2.10).

Таблица 3.5.2.2.10 – Воспроизводительная способность бычков в районе исследований

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее
Численность самок, млн экз.	–	27,6	643,9	223,8
Плодовитость одной самки, шт.	–	2000	2000	2000
Выметано икринок всеми самками,* 10 ⁹ экз.	–	55,2	1287,8	447,7
Ср. показатель выживания от икры до ст. годовика, %	–	0,029	0,029	0,029
Числ. рыб, достигших ст. годовика, млн экз.	–	16,0	373,5	129,8
Плотн. конц. икринок, экз./м ³	–	34,1	798,5	276,5
Плотн. конц. годовиков, экз./м ³	–	0,01	0,231	0,08

Плотность концентрации икринок варьировала по годам от 34,1 до 798,5 экз./м³, в среднем – 276,5 экз./м³. Плотность концентрации годовиков колебалась от 0,01 до 0,231 экз./м³, в среднем 0,08 экз./м³.

Таким образом, исследуемая акватория имеет важное значение для нагула и воспроизводства морских видов рыб, здесь формируется численность новых поколений, постоянно пополняющих промысловый запас популяций.

3.5.2.3 Полупроходные речные рыбы

Исследуемая структура расположена в самых продуктивных районах северной части Каспийского моря, где нагуливаются молодь и взрослые особи полупроходных и речных рыб.

Видовой состав полупроходных и речных рыб на акватории исследуемого участка за период с 2018 по 2020 гг. был представлен 9 видами: воблой, лещом, судаком, сазаном, сомом, карасем, чехонью, густерой и синцом. Весной, летом и осенью в уловах преобладал лещ (53,3 %, 49,3 % и 37,8 %). Весной и осенью на втором месте по вылову был карась (24,2 % и 30,7 %), летом – вобла (23,9 %). На акватории участка доля судака в уловах колебалась от 1,0 до 2,4 %, сазана – от 0,5 до 4,8 %, доля сома была минимальна – 0,1 % (таблица 3.5.2.3.1).

Таблица 3.5.2.3.1 – Видовой состав и общие концентрации полупроходных и речных рыб в районе исследований

Видовой состав/ годы		Вобла	Лещ	Судак	Сазан	Карась	Сом	Густера	Чехонь	Синец
2018	Весна, экз./час траления	60	208	0	16	36	0	0	0	0
	%	18,8	65	0	5	11,3	–	–	–	–
	Лето, экз./час траления	316	782	8	68	196	0	128	64	36
	%	19,8	48,9	0,5	4,3	12,3	–	8	4	2,3
	Осень, экз./час траления	358	560	18	8	516	4	8	32	0
	%	23,8	37,2	1,2	0,5	34,3	0,3	0,5	2,1	–
2019	Весна, экз./час траления	20	100	6	4	48	0	0	0	0
	%	11,2	56,2	3,4	2,2	27,0	–	–	–	–
	Лето, экз./час траления	236	244	24	12	216	0	16	36	0
	%	30,1	31,1	3,1	1,5	27,6	–	2	4,6	0
	Осень, экз./час траления	332	106	4	4	388	0	0	4	42
	%	37,7	12,0	0,5	0,5	44,1	–	–	0,5	4,8
2020	Весна, экз./час траления	8	0	8	8	56	0	0	0	0
	%	10	0	10	10	70	–	–	–	–
	Лето, экз./час траления	242	614	8	12	26	0	12	30	0
	%	25,6	65,0	0,8	1,3	2,8	–	1,3	3,2	–
	Осень, экз./час траления	106	486	8	4	30	0	2	24	0
	%	16,1	73,6	1,2	0,6	4,5	0	0,3	3,6	0
Итого:	Весна, экз./час траления	88	308	14	28	140	0	0	0	0
	%	15,2	53,3	2,4	4,8	24,2	0	0	0	0
	Лето, экз./час траления	794	1640	40	92	438	0	156	130	36
	%	23,9	49,3	1,2	2,8	13,2	0	4,7	3,9	1,1
	Осень, экз./час траления	796	1152	30	16	934	4	10	60	42
	%	26,1	37,8	1,0	0,5	30,7	0,1	0,3	2,0	1,4

Вобла относится к полупроходным рыбам. Основную часть жизни проводит в море. Нерест проходит на полях дельты Волги и Волго-Ахтубинской поймы в апреле-мае. После нереста почти вся популяция воблы мигрирует в море для нагула. К концу мая ее количество в море постепенно возрастает. Летом ареал воблы расширяется и в августе-сентябре она в полной мере осваивает весь свой нагульный ареал в море.

Общий улов воблы в исследуемом районе колебался от 88 до 796 экз./час траления. Максимальный улов был отмечен осенью 2018 г. – 358 экз./час траления (23,8 %).

Лещ – полупроходная, многочисленная рыба Волжско-Каспийского бассейна. Промысловые запасы леща в последние годы несколько увеличились с 47,0 до 50,0 тыс.т, добывают его в среднем около 10-11 тыс.т. По величине промысловых уловов лещ остается многочисленным видом, составляя 22 % общего вылова рыб пресноводного комплекса.

Доля леща в уловах была наибольшей и колебалась от 31,1 до 73,6 %. Осенью 2019 г. количество леща на участке было минимальное – 106 экз/час траления, доля в улове не превышала 12,0 %. Максимальный улов у леща отмечен летом 2018 г. в количестве 782 экз./час траления (48,9 %). Такое распределение леща по сезонам года связано с биологическими циклами вида.

Судак – полупроходная рыба. Это быстрорастущий хищник, который имеет ценное промысловое значение. В Северном Каспии ареал его распространения ограничен соленостью 7-9 ‰, в основном он держится недалеко от речных устьев, где соленость не превышает 3-4 ‰. Судак состоит из двух самостоятельных стад – волжского и уральского. Ареалы их частично смешиваются.

Судак встречался во все сезоны года, кроме весны 2018 г. Максимальный улов у судака был отмечен летом 2019 г., где общий улов составил 24 экз./час траления, минимальный улов – осенью 2019 г. в количестве 4 экз./час траления. Особи судака в уловах тралов были в основном неповзрелыми и не промысловых размеров. От весны к осени концентрации его в море снижались.

Сазан обитает в авандельте, речных водоемах и мелководных участках Северного Каспия с глубинами до 3-6 м, где весной перед заходом в дельту он образует преднерестовые скопления. Летом на нагул сазан выходит в море, где в основном держится вблизи устьев рек, и частично – в более соленых водах. Сазан – ценный промысловый вид, основной запас его сосредоточен в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах.

Во все сезоны года встречался на всей акватории участка, общий улов его составил весной 28 экз./час траления, летом 92 экз./час траления и осенью 16 экз./час траления. Уловы его варьировали от 4 до 68 экз./час траления. В 2018 г. в районе исследований сазан встречался летом в наибольшем, средний улов его составлял 68 экз./час траления. Доля вылова составила 4,3 %. Осенью во все года исследований концентрации его снижались.

Карась является доминирующим видом в группе «прочие» пресноводные. Обитает он во всех типах водоемов – в дельте и авандельте р. Волги, придаточной системе, в Волго-Ахтубинской пойме и опресненных участках Северного Каспия. В последние годы карась занимает одно из ведущих мест в траловых научно-исследовательских уловах. К росту его численности и расширению зоны обитания привели сложившиеся благоприятные условия размножения и нагула.

Во все сезоны года встречался на всей акватории участка, общий улов его составил весной 140 экз./час траления, летом – 438 экз./час траления и осенью 934 экз./час траления. В 2018 и 2019 г. осенью его уловы были наибольшими 516 и 388 экз./час траления соответственно, осенью 2020 г. они уменьшились и составляли 30 экз./час траления.

Сом – обитает во всех районах Каспия, особенно многочислен – в дельте Волги и Урала, а также по всему опресненному пространству Северного Каспия. Сом, держится в прибрежных, опресненных районах моря, некоторая часть популяции сома не покидает рек. Сом – важная промысловая рыба. В современный период промысловые запасы сома находятся в стабильном, благоприятном состоянии на уровне 43,8 тыс.т, уловы колеблются от 5,3 до 6,8 тыс.т.

Сом на акватории структуры был немногочисленным видом. В период исследований на участке с 2018 по 2020 г. сом встречался только осенью 2018 г в количестве 4 экз./час траления. Доля его в общем улове полупроходных и речных рыб составила 0,1 %.

Чехонь – полупроходная рыба, в Северном Каспии встречается при солёности 3-4 ‰, редко при 9-10 ‰. На р. Волге нерест чехони начинается в мае и заканчивается в первой половине июня. После икрометания происходит резкое усиление пищевой активности. Чехонь созревает в различных водоёмах в 3-4 года. Концентрации чехони на акватории были не велики и крайне не стабильны, так в весеннее время года она отсутствовала, максимальные концентрации её отмечались летом 30-64 экз./час траления, к осени они значительно снижались до 4-32 экз./час траления.

Синец – в бассейне Волги обычен от верховья до устья. Подвидов не образует. На Нижней Волге имеется полупроходная и жилая форма. Отмечается в Каспийском море до глубины 3-4 м. достигает длины 45 см и массы 0,6 кг, продолжительность жизни 9-10 лет, созревает при длине 18-20 см в возрасте 4-5 лет.

Синец на акватории структуры в уловах был отмечен только летом 2018 г. и осенью 2019 г. Общий улов составил летом 36 экз./час траления, осенью 42 экз./час траления.

Густера – пресноводная рыба, не избегающая и слабо осолоненных морских зон, примыкающих к речным устьям. Обитает в Волге, Урале и Тереке, наиболее многочисленна в дельте и авандельте р. Волги, где держится преимущественно в слабопроточных водоёмах, ильменях и култуках.

На участке густера являлась не многочисленным видом. В весенние периоды 2018-2020 г. в исследуемом районе густера в уловах не встречалась. Летом уловы ее были наибольшими и достигали 128 экз./час траления в 2018 г. Осенью ее уловы снижались. Доля в общем улове была невысокой и составляла 0,3-4,7 %.

Размерно-весовые показатели видов были близки к среднемноголетним значениям.

Вобла, лещ и карась интенсивно осваивали исследуемую акваторию и были самыми массовыми видами, что связано с расположением участка исследования, где вобла и лещ, именно в летний период, всегда являлись самым массовыми видами среди полупроходных и речных рыб.

Молодь полупроходных рыб на акватории района исследований в весенний период 2018 г. и 2019 г. в уловах учетного трала была представлена годовиками воблы. Средний улов ее колебался от 10 до 81,3 экз./час траления (таблица 3.5.2.3.2).

Таблица 3.5.2.3.2 – Видовой состав и средние концентрации молоди (годовиков) полупроходных рыб в районе исследований весной.

Годы	Показатели	Вобла
2018	Средний улов, экз. час траления	81,3
	Ср. улов, %	100
2019	Средний улов, экз. час траления	10
	Ср. улов, %	100
2020	Средний улов, экз. час траления	0
	Ср. улов, %	–

Летом молодь полупроходных рыб в районе исследований была представлена годовиками воблы, леща, судака и сеголетками воблы, судака и синца. Годовики воблы доминировали уловах 2018 г., доля их составляла 90 %, средний показатель ее улова – 273 экз./час траления. В 2019 и 2020 гг. доминировали годовики леща 63,5 % и 61,3 % соответственно. Годовики судака были пойманы в 2019 г. в количестве 2 экз./час траления.

Среди сеголеток доминировала воблы, доля ее достигала 80 %, уловы составляли в среднем 12-16 экз./час траления. На сеголеток судака пришлось 18-20 %, средний показатель его улова 3-4 экз./час траления. Средний улов сеголеток синца и не превышал 2 экз./час траления (таблица 3.5.2.3.3).

Таблица 3.5.2.3.3 – Видовой состав и концентрации молоди полупроходных рыб в районе исследований летом

Годы	Показатели	Вобла	Лещ	Судак	Итого	Вобла	Лещ	Судак	Синец
		Годовики				Сеголетки			
2018	Средний улов, экз. / час траления	273	31	0	304	16	0	4	2
	Ср. улов, %	90,0	10,0	–	100	73,0	–	18,0	9,0
2019	Средний улов, экз. / час траления	12	24	2	38	12	0	3	0
	Ср. улов, %	31,5	63,5	5,0	100	80,0	–	20,0	–
2020	Средний улов, экз./ час траления	48	76	0	124	0	0	0	0
	Ср. улов, %	38,7	61,3	–	100	–	–	–	–

Молодь полупроходных рыб осенью 2018-2020 гг. в районе изысканий была представлена сеголетками воблы, леща, судака, синца и чехони. В уловах доминировали сеголетки воблы (63,4-91,5 %), на втором месте по вылову лещ, в наибольшем количестве он нагуливался в 2020 г., доля его составила 33,0 %, средний улов 50,6 экз./час траления. Доля судака небольшая всего 0,8-3,5 %. Средний улов сеголеток судака не превышал 4,6 экз./час траления, синца 4,3 экз./час траления и чехони 7,0 экз./час траления (таблица 3.5.2.3.4).

Таблица 3.5.2.3.4 – Видовой состав и концентрации молоди полупроходных рыб в районе исследований в осенние периоды

Годы	Показатели	Вобла	Лещ	Судак	Синец	Чехонь	Итого
		Сеголетки					
2018	Средний улов, экз./час траления	189,0	6,0	4,6	0	7,0	206,6
	Доля, %	91,5	3,0	2,2	–	3,3	100
2019	Средний улов, экз./ час траления	51,0	4,0	2,0	0	1,5	58,5
	Доля, %	87,2	6,8	3,5	–	2,5	100
2020	Средний улов, экз. / час траления	97,3	50,6	1,3	4,3	0	153,5
	Доля, %	63,4	33,0	0,8	2,8	0	100

Таким образом, в летний и осенний период видовой состав молоди на участке исследований был более разнообразным, чем весной, и состоял из годовиков воблы, леща, судака и сеголеток воблы, леща, судака, синца, чехони. Высокие уловы сеголеток воблы наблюдались во все годы исследований, годовиков леща в 2019 и 2020 гг., годовиков воблы – в 2018 г.

Качественные и количественные характеристики соответствуют биологическим циклам видов.

3.6 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.

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 они образуют предзимние концентрации. 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.

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".

Постановлением Правительства Республики Дагестан от 12 апреля 2019 г. № 80 каспийский тюлень включен в Красную книгу Республики Дагестан.

3.7 Орнитофауна

Исследования орнитофауны в 2017 г. было проведено в западной части низовьев дельты Волги в разные сезоны года (Дамчикский полигон мониторинга), в восточной части низовьев дельты Волги в разные сезоны года (Обжоровский полигон мониторинга) и на о. Малый Жемчужный.

3.7.1 Дамчикский полигон мониторинга

3.7.1.1 Плотность населения птиц в западной части низовьев дельты Волги в весенний период

В январе и феврале погодные условия были благоприятными для зимовки птиц в авандельте Волги. В середине января на полыньях предустьевого взморья еще держались лебеди, хохлатые чернети, лутки и большие крохали. Устойчивое потепление началось в третьей декаде февраля. В этот период на полыньях в устьях протоков и на взморье уже держались лебеди-шипунуны и лебеди-кликунуны, крохали, хохлатые чернети и кряквы.

Весной в ходе лодочных учетов в тростниковом поясе зарегистрирован 41 вид птиц, относящихся к 10 отрядам. Первыми по плотности населения идут Воробьинообразные (32,16 ос./100 га), где многочисленны серая ворона, обыкновенный скворец, широкохвостая камышевка и галка (пролетные особи). Всего же в протоках было зарегистрировано 15 видов Воробьинообразных. Далее идут Гусеобразные (14,71 ос./100 га), где доминировали кряква, луток, большой крохаль и лебедь-шипун. На третьем месте – Соколообразные (14,62 ос./100 га), где наибольшую плотность образует орлан-белохвост (13,5 ос./100 га) – (в 3 раза выше среднего показателя за 2001-2005 гг. и в 23 раза выше показателя 1969-1973 гг.). Значительно уступают ему обыкновенный канюк и болотный лунь. Следующее место занимают Аистообразные (9,56 ос./100 га), где доминируют кваква и серая цапля. В составе Ржанкообразных (2,47 ос./100 га) в русловых водоемах единично встречались озерная чайка, хохотунья и речная крачка. Единично отмечены кулики – черныш, перевозчик и бекас. В составе Дятлообразных (1,51 ос./100 га), как обычно, были пестрый и седой дятлы. В мае в угодьях появилась обыкновенная кукушка (0,85 ос./100 га). Единично регистрировали Голубеобразных (вяхиря), Удодообразных (удода) и Курообразных (фазана). В период проведения учетов в протоках практически отсутствовали Веслоногие (большие и малые бакланы).

Суммарная плотность птичьего населения составила 76,81 ос./100 га, или 49 % от аналогичного показателя за 2016 г.

В угодьях авандельты весной было зарегистрировано 52 вида птиц, также относящихся к 10 отрядам. Первое место традиционно занимают Гусеобразные (395,29 ос./100 га), в составе которых зарегистрировано 16 видов. Необычной высокой была численность кряквы в середине марта в островной зоне. С кряквами держались и другие виды речных уток - чирок- свистунок и чирок-трескунок. Многочисленны были весной в угодьях хохлатая и красноголовая чернети, при этом доминировала хохлатая чернеть. Далее идут лебеди кликун и шипун. Многочислен был в авандельте также луток. Лодочные учеты дали очень низкую весеннюю плотность серого гуся. При этом следует отметить, что рано размножающиеся серые гуси уже в марте приступают к гнездованию и держатся более скрытно. На втором месте – Ржанкообразные (17,33 ос./100 га), в составе которых зарегистрировано 11 видов. Более многочисленны – озерная чайка, белокрылая крачка, хохотунья, черная, белошекая и речная крачки. На учетном маршруте в авандельте хохотуньи образовали гнездовую колонию на срезанной льдом колке узколистного рогоза. 12 апреля в колонии держалось до ста птиц. Как показали последующие наблюдения, гнездование их здесь не было успешным. Подъем воды в половодье и ветровые нагоны воды не позволили хохотуньям вывести птенцов. На третьем месте – Журавлеобразные (10,82 ос./100 га), представленные лысухой. Более многочисленны они были в середине марта, то есть в период прилета в дельту, когда еще держались стаями. Далее следуют Веслоногие (5,01 ос./100 га). Не было отмечено в ходе учетов крупных скоплений в авандельте больших бакланов, но увеличилась плотность кудрявых пеликанов за счет постоянного их присутствия в районе гнездовых колоний у юго-восточной окраины тростниково-рогозовых зарослей на о. Макаркин (до 200 гнезд) и у южной оконечности острова (14 гнезд). Следующее место заняли Соколообразные (3,57 ос./100 га), где преобладают орлан-белохвост и болотный лунь. В составе Воробьинообразных (1,95 ос./100 га) обычны серая ворона и пролетные грач и береговая ласточка. Далее идут Поганкообразные (1,79 ос./100 га) – чомга и черношейная поганка (зарегистрированы две пролетные стайки). Очень малочисленны Аистообразные (0,98 ос./100 га), в составе которых зарегистрировано 6 видов, а доминировали рыжая и большая белая цапли.

Суммарная плотность весеннего населения птиц составила 436,83 ос./100 га, что в 3,4 раза превышает показатель 2016 г. (таблица 3.7.1.1.1). Всего же в ходе весенних лодочных учетов в угодьях Дамчикского орнитологического стационара зарегистрирован 71 вид птиц, относящихся к 13 отрядам.

Таблица 3.7.1.1.1 – Сравнительный анализ показателей весенней, летней и осенней плотности птичьего населения на Дамчикском стационаре мониторинга в 2017 и 2016 гг.

Годы	Показатели интегральной плотности птичьего населения в особях на 100 га угодий по сезонам года					
	тростниковый пояс нижней зоны дельты			предустьевое взморье		
	<i>весна</i>	<i>лето</i>	<i>осень</i>	<i>весна</i>	<i>лето</i>	<i>осень</i>
2016	156,74	69,52	201,23	128,39	167,64	1490,73
2017	76,81	94,28	414,08	436,83	94,08	2394,76
2017 в % от 2016	49,0	135,6	205,8	340,2	56,0	160,6

3.7.1.2 Плотность населения птиц в западной части низовьев дельты Волги в летний период

В тростниковом поясе приморской части дельты в ходе летних учетов в пределах стационара зарегистрировано 39 видов птиц, относящихся к 11 отрядам. Наиболее высокий показатель плотности населения птиц у представителей отряда Воробьинообразные (32,8 ос./100 га). Более многочисленны были серая ворона, деревенская ласточка, широкохвостая камышевка и обыкновенный скворец. За ними следуют Веслоногие (23,64 ос./100 га), где доминирует большой баклан. В летнем населении птиц более многочисленны в текущем году были Ракшеобразные (12,23 ос./100 га), представленные золотистой щуркой (в августе) и сизоворонкой. Далее идут Соколообразные (11,85 ос./100 га), – относительно многочисленный орлан- белохвост, более редкий гнездящийся в дельте чеглок и пролетные перепелятник и обыкновенный канюк. Следующими идут Аистообразные (6,63 ос./100 га). Более часты были встречи квакв, серых и больших белых цапель. Единично отмечены рыжие, малые белые и желтые цапли. Далее следуют Ржанкообразные (5,11 ос./100 га), представленные белокрылой, речной и белошекой крачками, озерной чайкой и перевозчиком. В составе Гусеобразных (1,33 ос./100 га) в протоках зарегистрированы кряква, чирок- свистунок, лебедь-шипун и лутук. Из представителей других отрядов в угодьях обычны обыкновенная кукушка, но малочисленны – дятлы.

Суммарная плотность летнего населения птиц в нижней зоне дельты составила 94,28 ос./100га, что на 35,6% превысило аналогичный показатель 2016 г.

В угодьях предустьевого взморья зарегистрировано 37 видов птиц, относящихся к 9 отрядам. На первом месте – Гусеобразные (37,98 ос./100 га), где доминируют чирок-трескунок и лебедь-шипун. Оба эти вида проводят в пределах стационара летнюю линьку. Второе место занимают Ржанкообразные (29,39 ос./100 га). Высокие летние уровни воды в култуках и авандельте существенно ограничивали возможности гнездования болотных крачек. Доминировали же в угодьях белошекая (гнездящийся вид), белокрылая (линяющий вид) крачки и хохотунья. Совершающие летние кочевки в угодьях авандельты кулики были малочисленны (преобладали турухтаны). Единственной кормовой стацией им служили сплавины валлиснерии и роголистника у окраин тростниково-рогозовых зарослей. На третьем месте – Веслоногие (18,45 ос./100 га), – большие бакланы и кудрявые пеликаны, гнездование которых на Дамчикском участке заповедника прошло очень успешно. Четвертое место заняли Журавлеобразные (3,61 ос./100 га), – лысуха. Далее идут Аистообразные (3,51 ос./100 га), где доминировала рыжая цапля. Представители других отрядов были малочисленны.

Суммарная плотность летнего населения птиц в угодьях предустьевого взморья составила 94,08 ос./100 га, или 56 % от уровня 2016 г. Одной из причин этого мог быть необычно продолжительный и высокий летний паводок, вызвавший ухудшение экологических условий для птиц водного комплекса в угодьях авандельты.

Всего в летние месяцы в ходе лодочных учетов в угодьях было зарегистрировано 56 видов птиц, относящихся к 12 отрядам.

3.7.1.3 Плотность населения птиц в западной части низовьев дельты Волги в осенний период

По данным лодочных учетов в тростниковом поясе собственно дельты наиболее многочисленны осенью были Воробьинообразные (262,7 ос./100 га), где доминировали грачи, галки, серые вороны, скворцы и деревенские ласточки. В ноябре наблюдался выраженный пролет зябликов. Второе место занимают Веслоногие (84,6 ос./100 га), представленные большими бакланами. Следующими идут Соколообразные (57,17 ос./100 га), представленные 11 видами. Весьма необычным было доминирование черных коршунов и степных орлов, привлеченных в уголья азиатской саранчей. 20 и 21 сентября на десятикилометровом маршруте было учтено соответственно 635 и 455 черных коршунов. Ранее такой высокой численности их на Дамчикском участке заповедника не наблюдалось. 21 сентября там же учтено 147 степных орлов. Многочисленны были кобчики, также привлеченные саранчей.

Гусеобразные (6,91 ос./100 га) представлены кряквой, чирками свистунком и трескунком и лебедем-шипунном. В составе Ржанкообразных (1,71 ос./100 га) в русловых водоемах преобладали озерные чайки. Очень низкой была численность Аистообразных (0,57 ос./100 га). Птицы других систематических групп были еще более малочисленны.

Всего в тростниковом поясе в ходе лодочных учетов зарегистрировано 35 видов птиц, относящихся к 9 отрядам, а суммарная их плотность составила 414,08 ос./100 га, что в два раза превысило аналогичный показатель 2016 г.

В угодьях предустьевого взморья первое место занимают Гусеобразные (1799,87 ос./100 га), представленные 14 видами. Массовые виды – красноголовый нырок и хохлатая чернеть, лебеди кликун и шипун, чирк свистунок и трескунок, кряква, серый гусь, серая утка и луток. Единично отмечены белоглазый нырок, красноносый нырок и большой крохаль. Как мы уже отмечали выше, массовый прилет крохалей и гоголей сдерживала теплая погода в ноябре. На втором месте стоят Журавлеобразные (439,11 ос./100 га), представленные лысухой. Далее идут Веслоногие (134,52 ос./100 га) – большие бакланы. Как и в предшествующие годы, в ноябре обычны были малые бакланы. Осенью не отмечены в угодьях кудрявые пеликаны. Ржанкообразные (9,8 ос./100 га; 13 видов) представлены белошекой крачкой, озерной чайкой и хохотуньей. Кулики оставались очень малочисленны. В составе Аистообразных (5,53 ос./100 га) преобладали большая белая и серая цапли. Следующими идут Воробьинообразные (2,88 ос./100 га). Доминируют в этом отряде обыкновенный скворец, грач, серая ворона и галка. В составе Соколообразных (1,37 ос./100 га) зарегистрировано 5 видов, где доминируют орлан-белохвост и болотный лунь. Из Поганкообразных (1,67 ос./100 га) зарегистрирована только чомга.

Всего в авандельте зарегистрировано 50 видов птиц, относящихся к 9 отрядам. Суммарная плотность их населения составила 2394,76 ос./100 га, что на 60,6% больше показателя 2016 г. Всего в ходе осенних учетов в угодьях зарегистрировано 67 видов птиц, принадлежащих к 11 отрядам.

В продолжение всего полевого сезона случаев гибели птиц не наблюдалось.

3.7.1.4 Показатели численности фоновых видов гнездящихся водоплавающих птиц (на Дамчикском стационаре)

Лебедь-шипун. Гнездовая численность лебедей-шипуннов на контрольных маршрутах Дамчикского участка Астраханского заповедника составила во второй декаде мая 236 гнездящихся пар (203,5% от 2016 г.). Учтено было также 1600 шипуннов, не участвовавших в размножении в период проведения учетов и оставшихся в угодьях на летнюю линьку. Протяженность учетных маршрутов составила 96,5 км.

Кряква. Гнездовая численность крякв по сумме ежедекадных показателей численности за апрель и май составила 78 особей на 10 км протяженности русловых водотоков в тростниковом поясе нижней зоны (110 % от уровня 2016 г.). Протяженность учетных маршрутов составила 182 км.

3.7.2 Обжоровский полигон мониторинга

3.7.2.1 Плотность населения птиц в восточной части низовьев дельты Волги в весенний период

Синхронно с проведением учетов на западном полигоне мониторинга проводились работы и на восточном (Обжоровском) полигоне. Наибольшая плотность в марте отмечена в акватории Обжоровского канала и прилегающих островов и кос. Она составила 400,9 ос/100 га. Наиболее многочисленными были лебедь-шипун, лебедь-кликун, кряква.

Среди куртинно-кулисных зарослей в марте в массе держались больше бакланы – 88,8 ос/100 га. Суммарная плотность птиц тут составила 154,5 ос/100 га.

В апреле численность веслоногих здесь значительно снизилась (6,33), но возросло число лебедей-шипун, приступивших к гнездованию (43,83 ос/100 га).

В мае наибольшая плотность населения птиц отмечена в лесах тростникового пояса, где она суммарно составила 41,2 ос/100 га. Из Аистообразных было много квакв – 6,1 ос/100 га, кормящихся вдоль водотоков. В этот период обычны стали Воробьинообразные, плотность населения которых составила 24,6 ос/100 га. Они представлены, преимущественно, серой вороной, скворцами, широкохвостой камышевкой.

Разные типы угодий в течение весеннего периода использовались птицами с различной интенсивностью.

Галерейные леса тростникового пояса в надводной части низовьев дельты

В марте плотность населения птиц была относительно не высокой – 37,9 ос/100 га. Из наиболее рано прилетающих на гнездование птиц отмечен большой баклан (7,5 ос/100 га). Начало весенней миграции обусловили представители семейства Гусеобразных (главным образом кряква) и Воробьинообразных (ворона, скворцы, широкохвостая камышевка).

Из хищных птиц основная роль принадлежит орлана-белохвосту, плотность населения которого была относительно стабильна на протяжении всей весны.

В угодьях на гнездовании отмечался чеглок – 0,3 ос/100 га. В апреле высокую плотность населения хищных птиц обусловил пролет канюка, который интенсивно шел в этот период. Постепенно возрастала плотность населения Воробьинообразных птиц, особенно обыкновенного скворца и серой вороны.

В мае суммарная плотность населения в этом типе угодий увеличилась за счет прилета Аистообразных – 8,31 ос/100 га, особенно кваквы и других видов цапель. Резко увеличилась численность и видовой состав Воробьинообразных – 24,63 ос/100 га.

Култучная зона дельты реки Волга

Вторая половина февраля и весь март были теплыми, поэтому интенсивность весеннего пролета была низкой, пролет шёл волнами. Относительно многочисленными были лебеди-шипун (10,31 ос/100 га), кряква (5,5 ос/100 га). В этом же типе угодий держались большие бакланы (8,3 ос/100 га). Их колониальное гнездовье находится рядом с полигоном мониторинга. Суммарная плотность населения птиц в марте составила 31 ос/100 га.

В апреле плотность большой поганки (чомги) составила 3,3 ос/100 га.

Увеличение плотности населения птиц в култучной зоне в апреле вызвано увеличением численности Гусеобразных, главным образом из-за прилета к местам гнездования лебедей. Вместе с тем увеличилась и численность кряквы, чирка-свистунка. Увеличилась плотность цаплевых птиц.

В мае култучную зону интенсивно используют большие бакланы – это одно из основных мест их кормежки. Из хищных птиц отмечен орлан-белохвост. Значительно увеличилась численность Воробьинообразных птиц – 15,46 ос/100 га.

Куртино-кулисные заросли тростника в авандельте

В марте средняя суммарная плотность птичьего населения в этом типе угодий была достаточно высока – 154,4 ос/100 га. Основной вес приходится на долю Гусеобразных – 32,3 ос/100 га. Среди них наиболее многочисленными были лебеди, кряквы, нырковые утки. Ржанкообразные были представлены мигрирующими в это время озерной чайкой – 6,6 ос/100 га и хохотуньей (1,0 ос/100 га).

Из отряда Веслоногих был многочислен большой баклан (88,8 ос/100 га), из Журавлеобразных – лысуха (16,0 ос/100 га).

В апреле суммарная плотность птичьего населения была невысока – 59,79 ос/100 га. В мае плотность населения составила 38,4 ос/100 га. Доминировал лебедь-шипун (23,0 ос/100 га). Из редких видов единично встречались орланы-белохвосты, кудрявые пеликаны и малый баклан.

Канал с приканаловыми островами

В ранневесенний период в этом типе угодий доминируют представители отряда Гусеобразных – 118,5 ос/100 га, главным образом лебеди шипун и кликун, кряква, хохлатая чернеть.

Наблюдается интенсивный пролет к местам гнездования черноголовых хохотунов, хохотуний, озерных чаек. Плотность населения Ржанкообразных в марте составила 198,1 ос/100 га, а средняя суммарная плотность в этом типе угодий была достаточно высока – 400,9 ос/100 га.

В апреле на приканаловых островах число больших бакланов резко увеличивается, птицы используют эти местообитания для отдыха и гнездования. На правой бровке канала (третий километр) обнаружена новая микроколония из 30 гнезд большого баклана. Ранее подобных гнездовых здесь не отмечалось в связи с большой загруженностью канала в гнездовой период рыбаками во время весенней путины. На образовавшихся косах после дноуглубительных работ на канале, начали гнездиться хохотунии на трех самых крупных и высоких косах нами было учтено 150 гнезд. Деревья и стену тростниковых зарослей используют большие белые и серые цапли, кваквы. Там же держатся Воробьинообразные.

В мае по бровкам канала и на мелководье обычны представители Аистообразных, чья суммарная плотность составила 26,14 ос./100 га. Гусеобразные представлены лебедем-шипунном (13,6 ос./100 га).

В мае возрастает фактор беспокойства со стороны рыбаков из-за весенней путины. Гнездовые участки Ржанкообразных, которые наблюдались в апреле, были размыты прибывшей водой. В результате обследования было учтено всего 13 птенцов разного возраста.

Редкие виды птиц представлены кудрявым пеликаном (18,6 ос./100 га), малым бакланом (5,66 ос./100 га) и черношейной поганкой (1,0 ос./100 га). Держался на приканальных островах и орлан-белохвост (0,41 ос./100 га).

3.7.2.2 Плотность населения птиц в восточной части низовьев дельты Волги в летний период

В галерейных лесах тростникового пояса в надводной части низовьев дельты длительное половодье наложило свой отпечаток на пространственное распределение птиц. В июне большинство кос было затоплено и начавшийся массовый вылет молодых птиц из колониальных гнездовых распределен по зоне покоев. Из представителей отряда Аистообразных, относительная плотность населения которых в июне составила 7,47 ос./100 га, наиболее многочисленными были кваква (3,66 ос./100га) и серая цапля (2,33 ос./100 га).

В июле суммарная относительная численность птиц составила 41,2 ос./100 га. Больше половины численности (26,0 ос./100 га) приходилось на долю больших бакланов, которые гнездятся в крупнейшем в дельте колониальном гнездовье этих птиц в устье протока Каменная на Обжоровском участке заповедника. Что касается плотности населения хищных птиц, то здесь основная роль принадлежит орлану-белохвосту, плотность населения которого оставалась одинаковой на протяжении всего лета. Гусеобразные были представлены в основном кряквой (0,83 ос./100 га). В разгар гнездового периода увеличилась численность Воробьинообразных птиц, суммарная плотность которых составила 20,23 ос./100 га. Плотность населения птиц в этом типе угодий в августе составила 65,1 ос./100га, а в целом за лето 43,57 ос./100 га.

В *култучной зоне* в июне доминировал большой баклан – 133,3 ос./100 га. Взрослые птицы и вылетевшие из гнезд молодые нашли около своей гнездовой колонии прекрасные кормовые угодья. На этот период приходится пик нерестового хода рыбы. Здесь же все лето держались малые бакланы и кудрявые пеликаны. В июле увеличилось присутствие в орнитофауне *култучной зоны* представителей отряда Ржанкообразных, главным образом за счет приступившим к гнездованию белошеких крачек, плотность населения которых составила 103,3 ос./100 га.

Численность представителей Гусеобразных продолжала оставаться достаточно высокой. Относительная плотность в август составила 34,9 ос./100 га. Доминировали лебедь-шипун (24,16 ос./100 га) и серый гусь (8,5 ос./100 га). В учетах также отмечены чирок-трескунок и красноносый нырок. Среди Аистообразных оставалась высокой плотность большой белой и рыжей цапель. Отмечено присутствие каравайки и желтой цапли. На акватории *култучной зоны* появились лысухи, которые до подрастания птенцов держались скрытно в глубине куртин тростника. Их относительная плотность в августе составила 6,8 ос./100 га.

За лето число встреченных видов составил 41,0 ос./100 га, суммарная среднесезонная плотность 150,8 ос./100 га.

В куртино-кулисных зарослях тростника в авандельте в июле учтен 21 вид птиц, суммарная плотность населения которых составила 277,8 ос./100 га. Доминировали Гусеобразные, главным образом лебедь-шипун (133,3 ос./100 га), как линные холостующие особи, так и пары с выводками. Многочислен был серый гусь, чья плотность в этом типе угодий достигла 28,3 ос./100 га. Здесь же держались большие бакланы (25,0 ос./100 га), и малые бакланы (12,1 ос./100 га), чья гнездовая колония находится в куртинных зарослях угодий о. Блиноваи и о. Хохлатского. В угодьях продолжали держаться кудрявые пеликаны (2,44ос./100 га). Плотность населения Ржанкообразных, благодаря гнездованию белошеких крачек, продолжала оставаться высокой 25,0 ос./100 га. Начались кочевки озерных чаек и речных крачек. Численность Аистообразных, в основном серых цапель, была относительно невысокой – 9,1 ос./100 га. Вылетевшие из гнезда слетки орлана-белохвоста вместе с взрослыми птицами широко расселились по биотопам, снизив плотность его населения до 0,33 ос./100 га. В угодьях отмечены каравайки, желтые цапли и черноголовые хохотуны. Довольно многочисленна была лысуха (18,5 ос./100 га).

В летний период в куртинных зарослях тростника островной зоны авандельты на учетных маршрутах зарегистрировано 30 видов птиц, суммарная плотность населения которых в среднем составила 172,4 ос./100 га.

Птичье население *Обжоровского канала с приканальными островами и косами* в летний период насчитывало 39 видов. Средневзвешенная плотность населения пернатых особенно высока была в июле – 1169,2 ос./100 га. Почти 70 % плотности составили Веслоногие, среди которых преобладал большой баклан (502,5 ос./100 га) и кудрявый пеликан (208,3 ос./100 га). Этому способствовало то обстоятельство, что проводились дноуглубительные работы на 4-10 км Обжоровского канала. При этом образовывались острова и мелководья, привлекавшие птиц для кормежки и отдыха. Из отряда Ржанкообразных на островах гнездились речные крачки – 295,8 ос./100 га и отдыхали кочующие чайковые птицы, главным образом озерные чайки и хохотуны. В августе в эти станции прилетали кулики.

В районе приканальных мелководий, труднодоступных для человека, держались серые гуси и речные утки. Там же линяли лебеди-шипуны. Их общая плотность составляла 15,0 ос./100 га. Разнообразные представители Аистообразных наиболее многочисленны были в июне (117,7 ос./100 га) после вылета молодых птиц из гнезд. Они держались как в районе мелководий, так и вдоль тростниковых бровок канала – малые белые и серые цапли, кваква. Из хищных довольно обычен был орлан-белохвост (0,95 ос./100 га в среднем за сезон). Заращение мелководий плавающей растительностью послужило основанием для образования колониальных поселений болотных крачек, в основном – белошекой. После периода размножения были многочисленны черноголовый хохотун и чеграва. Их среднесезонная плотность составила 6,74 и 29,0 ос./100 га.

Суммарная среднесезонная плотность населения птиц в данном типе угодий составила 827 ос./100 га.

3.7.2.3 Плотность населения птиц в восточной части низовьев дельты Волги в осенний период

Продолжительная теплая осень способствовала длительному пребыванию птиц на полигоне мониторинга, образованию предотлетных скоплений таких видов как кудрявый пеликан, большой баклан, серый гусь, чирок-трескунок, большая белая и серая цапли, многие Ржанкообразные.

В галерейных лесах тростникового пояса в надводной части низовьев дельты плотность птичьего населения была низкой. Обычными были орланы-белохвосты, серые вороны, кваквы и продолжающие осеннюю миграцию скворцы. В целом, средневзвешенная плотность населения орланов-белохвостов в осенний период в этом типе угодий составила 3,25 ос./100 га, серых ворон – 3,0 ос./100 га, скворцов – 5,0 ос./100 га. В середине сентября стал заметным пролет хищных птиц, достигший наибольшей активности к концу этого месяца. Наиболее многочисленными среди мигрирующих хищников были обыкновенные канюки (0,6 ос./100 га). Большую часть осени вдоль берегов водотоков встречались зимородки (0,2 ос./100 га). Заметнее, по сравнению с летним периодом стало присутствие Дятлообразных, тяготеющих к участкам леса, подверженных воздействию растительных пожаров прошлых лет. В середине октября наблюдался активный пролет озерных чаек через протоки тростникового пояса (4,33 ос./100 га).

В целом, суммарная средневзвешенная плотность птичьего населения в галерейных лесах тростникового пояса в надводной части низовьев дельты составила осенью 58,23 ос./100 га.

Култучная зона обладает значительными площадями кормовых угодий, привлекающих птиц в течение всего осеннего периода. Так, в сентябре средняя плотность населения птиц составила 275,4 ос./100 га. На долю представителей отряда Гусеобразных пришлось 33,4 ос./100 га. Доминирующими видами были серый гусь (60,6 ос./100 га) и лебедь-шипун (24,3 ос./100 га). В начальный период осени отмечались скопления чирка-трескунка (19,3 ос./100 га), а в октябре доминировал по численности чирок-свистунок (33,2 ос./100 га). Плотность кряквы была низкой. Осенью на открытой акватории култучной зоны держались скопления лысух. Максимальная плотность этих птиц зарегистрирована в сентябре – 122,3 ос./100 га, а средняя плотность за сезон составила 91,45 ос./100 га. Мелководья и косы култучной зоны привлекают представителей Аистообразных, чья средневзвешенная плотность населения составила за осень 3,36 ос./100 га. Большие бакланы также охотно используют култучную зону для кормежки. В сентябре их средняя плотность в этом типе угодий составила 21,5 ос./100 га, а к середине октября поднялась до 55 ос./100 га. Из-за высокого уровня воды куликов в култучной зоне было мало. Но другие представители отряда Ржанкообразных – Чайковые, были многочисленны, особенно болотные крачки (74,1 ос./100 га). Представитель отряда Воробьинообразных – серая ворона, является обычным обитателем култучной зоны, чья средняя плотность за сезон составила 0,5 ос./100 га.

Суммарная плотность населения птиц в култучной зоне в целом за осень составила 274,9 ос./100 га.

Куртино-кулисные заросли тростника в авандельте с обширными мелководьями и подводными лугами из валлиснерии и рдестов привлекают в эти угодья представителей отряда Гусеобразных, особенно лебедей-шипунцов (156,6 ос./100 га) и серых гусей (19,1 ос./100 га). Стаи этих видов кормились на открытых мелководьях с куртинами тростника и рогаза. Кроме них данный тип угодий привлекал чирков – свистунка и трескунка. При этом в сентябре отмечался чирок-трескунка (83,3 ос./100 га), а в октябре в этом типе угодий доминировал чирок-свистунок (87,3 ос./100 га). В сентябре плотность населения лысухи составила 225,5 ос./100 га, а в среднем за осень – 183,1 ос./100 га. В этой зоне по прежнему с лета продолжали держаться кудрявые пеликаны, плотность в сентябре достигла 333,3 ос./100 га, а средняя за сезон – 220,8 ос./100 га. Кудрявые пеликаны наравне с большими бакланами и чайками были привлечены в эти угодья искусственно образовавшимися возвышениями земли при рытье рыбоходного канала, где птицы находили места для отдыха. Эти возвышения использовали и кулики: турухтаны (0,1 ос./100 га), галстучники (1,8 ос./100 га) и кулики-воробьи (1,3 ос./100 га). Из хищных птиц в этих угодьях отмечены орлан-белохвост (2,15 ос./100 га) и болотный лунь (0,7 ос./100 га).

Суммарная плотность населения птиц в куртинно-кулисных зарослях тростника в авандельте в целом за осень была достаточно высокой – 1100,5 ос./100 га.

В сентябре на *Обжорковском канале и приканальных островах* доминировали представители отряда Веслоногих и среди них подавляющее большинство представляли большие бакланы (566,6 ос./100 га). Следующей по численности группой птиц были Ржанкообразные, преимущественно чайки и крачки, а также разные виды куликов, пролет которых наиболее интенсивно проходил в сентябре. Плотность населения Ржанкообразных в сентябре составила 137,0 ос./100 га, в целом за осень – 112,7 ос./100 га. Приканальные мелководья охотно используют Гусеобразные (66,6 ос./100 га) – лебеди-шипуну, серые гуси, чирки-трескунки и свистунки. На мелководьях около канала держались многочисленные цапли. Из них наибольшая средневзвешенная плотность за осень отмечена у большой белой цапли – 12,3 ос./100 га. Из хищных птиц в этом типе угодий были многочисленны орланы-белохвосты – 11,8 ос./100 га. В тростниковых массивах рядом с каналом наблюдались малые бакланы (3,54 ос./100 га). Довольно высока была в этом типе угодий плотность черноголового хохотуна (1,98 ос./100 га) и чегравы (7,0 ос./100 га).

Суммарная плотность населения птиц на Обжорковском канале и приканальных островах в целом за осень составила 739,0 ос./100 га.

3.7.3 Орнитофауна лицензионного участка

Итоговый анализ результатов экспедиционных обследований и учетов, а также литературных и фондовых материалов позволил выявить на территории Северного Каспия 301 вид птиц, относящихся к 55 семействам.

По числу видов доминируют семейства: Утиные (31 вид), Славковые (25 видов), Вьюрковые (23 вида), Бекасовые (22 вида), Ястребиные (20 видов). Занесены в Красную книгу РФ 54 вида, в приложение к Красной книге РФ – 14 видов, в Красную книгу АО – 66 видов, в список МСОП – 23 вида. Спектр питания большинства видов животной, а характер пребывания – пролетный. Характер сезонных миграций подавляющего большинства видов птиц носят перелетный характер.

Через обширную акваторию лицензионного участка в весенний период проходит миграция многих видов птиц, в том числе редких и занесенных в Красные книги – стерха, серого журавля, тулеса, золотистой ржанки, морского зуйка, камнешарки, мородунки, большого и среднего кроншнепов и др.

Угодья островов Чистая Банка и Укатный, представляющих собой крупные массивы тростниковых зарослей, используются для гнездования представителями отрядов Веслоногих и Аистообразных: кудрявые пеликаны, большие белые и серые цапли. В подобных угодьях на гнездовании могут отмечаться малые бакланы, серые вороны, выпи, пастушки, погоныши, лысухи. В густых тростниковых зарослях на островах гнездятся камышевки, синицы, часть этих видов живет в этих местообитаниях оседло.

В зимний период на замерзшей акватории могут образовываться скопления Гусеобразных: лебедь-кликун, малый-лебедь, хохлатая чернеть, луток, большой крохаль. Подобные места концентрации птицы на зимовке привлекают кочующих в этот период хищных птиц – орланов-белохвостов и болотных луней, а также серых ворон и сорок.

3.8 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 данных, опубликованных 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 и администрации Лаганского районного муниципального образования Республики Калмыкия и данных опубликованных на официальном сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия <http://www.kalmpriroda.ru/upravlenie/okhrana-saygakov/oopt-rk/>).

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

Место проведения намечаемой деятельности находится в границах северной части Каспия на удалении около 50 км от южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волги".

Непосредственно в районе намечаемой деятельности особо охраняемых природных территорий нет. Расстояние до ближайших ООПТ составляет:

- 58 км до Памятника природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный";
- более 90 км до Астраханского заповедника, участки которого расположены в границах ВБУ "Дельта Волги" – 91 км до Дамчикского участка, 153 км до Трехизбинского участка, 191 км от Обжоровского участка;
- 85 км до государственного природного заказника регионального значения "Каспийский";
- 52 км до государственного природного заповедника федерального значения "Дагестанский" (основной участок "Кизлярский залив"), 18 км до морской границы биосферного резервата "Кизлярский залив";
- 80 км до государственного природного заказника федерального значения "Аграханский".

В Каспийском море ООПТ регионального и местного значения отсутствуют.

Ближайшие к району намечаемой деятельности ООПТ регионального значения:

- государственные природные (биологические) заказники: "Теплушка", "Крестовый" (Астраханская область), расположены в границах ВБУ "Дельта реки Волга" на расстоянии более 100 км от района планируемых работ;
- государственный природный заказник "Каспийский" (Республика Калмыкия) – 85 км к северо-западу от площадки № 1 Тюленья;
- государственный природный заказник "Тарумовский" (Республика Дагестан) – более 70 км к юго-западу от площадки № 1 Тюленья.

ООПТ местного значения на территории Астраханской области, и Республики Калмыкия отсутствуют. ООПТ местного значения Республики Дагестан – памятники природы "Лесопарковый пояс "Спортивно-оздоровительного комплекса Хазар", "Хутор "Большикь" расположены на расстоянии более 180 км.

Обзорная карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости, ближайших к месту проведения намечаемой деятельности представлена на рисунке 3.8.1.



Рисунок 3.8.1 – Карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости

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.

3.8.1 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 leucosephala*) – находящегося под угрозой исчезновения реликтового вида. Из соколообразных наиболее ценны *степной лунь* (*Circus macrourus*) – эндемик степей Евразии, *большой подорлик* (*Aquila clanga*) и *степная пустельга* (*Falco naumanni*), находящаяся под угрозой исчезновения.

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

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

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

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

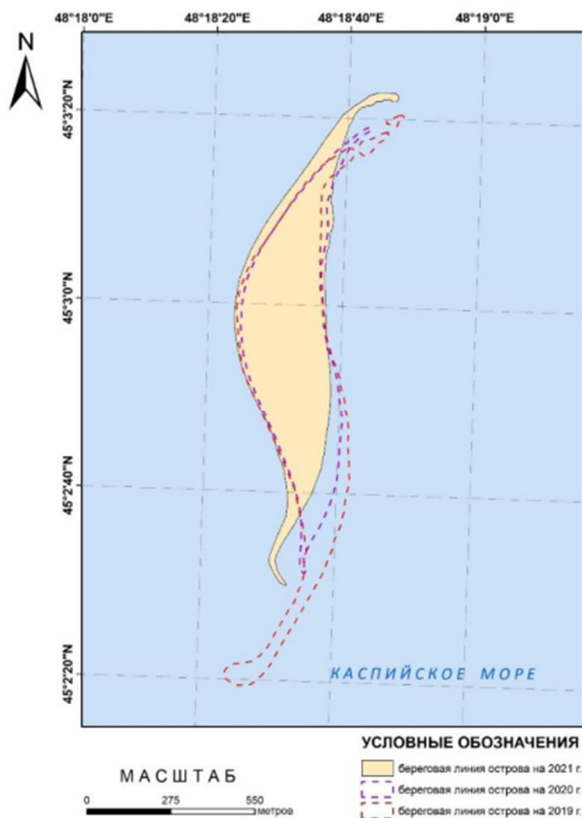
Разнообразие экологических условий водоемов заповедника (глубина, проточность, зарастаемость) служит предпосылкой многообразия видового состава рыб, которые представлены 56 видами (12 семейств). Район является одним из центров планетарного масштаба по разнообразию и обилию рыб. Особое значение район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

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

3.8.2 Памятник природы "Остров Малый Жемчужный"

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

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



Изменения береговой линии о. Малый Жемчужный за 2019-2021 гг.

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

На о. Малом Жемчужном располагается крупная гнездовая колония отдельных видов птиц семейства Чайковые, некоторые из которых включены в Красные книги России и Астраханской области. К регулярно гнездящимся видам в настоящее время относятся: черноголовый хохотун, хохотунья, чеграва, пестроносая крачка, в отдельные годы на гнездовании отмечаются речная крачка и малая крачка (*Sternula albifrons Pallas, 1764*). Кроме того, остров играет особую роль в качестве пункта остановки для многих мигрирующих и кочующих птиц, а также, территории сезонных скоплений каспийского тюленя, включенного в Красный список МСОП и Красную книгу России. Численность тюленей в отдельные годы в позднеосенний и ранневесенний периоды достигает 2-4 тыс. особей, в теплый период года они также постоянно держатся на нем, но не достигая высокой численности. Мониторинг состояния орнитофауны на острове Малый Жемчужный ученые Астраханского заповедника проводят с 1975 г. Самое высокое разнообразие птиц наблюдается в периоды весенних и осенних миграций.

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

Видовой состав орнитофауны во время весенних обследований 2016-2021 гг.

Название вида	Число встреченных особей					
	08.04.2016	02.04.2017	29.04.2018	04.04.2019	11.04.2020	07.05.2021
Черноголовый хохотун	6400	8500	25000	25000	6500	30000
Хохотунья	1005	3000	2800	3200	2000	5500
Чеграва	1265	120	2700	350	1720	6800
Пестроносая крачка	–	–	1000	–	655	–
Полевой жаворонок	3	15	–	56	10	–
Кудрявый пеликан	23	14	32	–	14	63
Большой баклан	30	20	–	–	37	17

Название вида	Число встреченных особей					
	08.04.2016	02.04.2017	29.04.2018	04.04.2019	11.04.2020	07.05.2021
Лебедь-шипун	–	–	–	–	–	1
Орлан-белохвост	–	–	–	–	–	1
Каравайка	–	–	15	–	–	–
Ходулочник	–	–	6	–	–	–
Черноголовая трясогузка	–	–	–	–	3	25
Желтоголовая трясогузка	–	–	–	–	2	–
Желтая трясогузка	–	–	–	–	1	–
Белая трясогузка	–	–	–	–	5	–
Варакушка	–	–	–	–	1	–
Камнешарка	–	–	–	–	–	2
Фифи	–	–	–	–	–	2
Перевозчик	–	–	–	–	–	11
Кулик ср.	–	–	–	–	–	6
Краснозобый конек	–	–	–	–	–	1
Пеночка-теньковка	–	–	–	–	–	2
Серая мухоловка	–	–	–	–	–	1

В ходе учета птичьего населения на острове Малом Жемчужном в период весеннего обследования 2021 г. было зарегистрировано 14 видов, относящихся к 11 семействам и 5 отрядам.

На момент проведения исследований на острове сформировались гнездовые поселения черноголового хохотуна, хохотуньи и чегравы. Пестроносые крачки не отмечались во время учета. В результате обследования было учтено более 17000 гнезд черноголового хохотуна. Число гнезд хохотуний составило более 3000. Чегравы приступают к гнездованию позже, чем черноголовые хохотуны и хохотуньи, учтено около 3460 гнезд чеграв

Из мигрирующих видов был отмечен один молодой лебедь-шипун (subadult), а также различные виды куликов и Воробьинообразных. Камнешарки (*Arenaria interpres* (Linnaeus, 1758)), фифи (*Tringa glareola* Linnaeus, 1758) и перевозчики (*Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758)) регулярно встречаются на острове, где они отдыхают и кормятся в периоды миграций. Из Воробьинообразных зарегистрированы следующие виды: краснозобый конек, черноголовая трясогузка, пеночка-теньковка и серая мухоловка (*Muscicapa striata* (Pallas, 1764)). Отмеченные представители отряда Пеликанообразных – кудрявый пеликан и большой баклан регулярно отмечаются на территории острова и на прилегающей акватории. Зафиксирована встреча одной особи орлана-белохвоста, птицы могут посещать остров во время дальних кормовых перелетов и кочевков.

Гнездящимися на острове видами являются чайковые птицы: черноголовый хохотун, хохотунья, чеграва и пестроносая крачка, самые многочисленными среди которых черноголовые хохотуны. В результате учета птичьего населения на о. Малом Жемчужном (04.06.2021 г.) было зарегистрировано 7 видов, относящихся к 4 семействам и 3 отрядам. Общая численность – 40654 особи: кудрявый пеликан – 184 ос., большой баклан – 165 ос., лебедь-шипун – 5 ос., черноголовый хохотун – 28810 ос., хохотунья – 8000 ос., речная крачка – 490 ос., чеграва – 3000 ос.

Орнитологическое обследование о. Малого Жемчужного и надводных отмелей южнее его в период послегнездовых кочевок осуществлялось 5 сентября 2021 г. В ходе учета было зарегистрировано 30 видов птиц, принадлежащих к 17 семействам и 8 отрядам: Поганкообразные, Пеликанообразные, Аистообразные, Соколообразные, Ржанкообразные, Козодоеобразные, Удодообразные и Воробьинообразные.



Серые цапли, 05.09.2021

Общая численность – 2221 особей: малая поганка (1), кудрявый пеликан (30), большой баклан (432), серая цапля (7), болотный лунь (1), чеглок (6), малый зуек (15), чибис (2), камнешарка (40), фифи (13), перевозчик (1), турухтан (12), кулик-воробей (2), чернозобик (8), песчанка (6), кулики ср. (40), степная тиркушка (1), черноголовый хохотун (585), хохотунья (602), чеграва (288), пестроносая крачка (30), речная крачка (70), обыкновенный козодой (1), удод (1), лесной конек (1), белая трясогузка (17), дроздовидная камышевка (1), камышевка ср. (1). Отмечена высокая численность больших бакланов, черноголовых хохотунов, хохотуний и чеграв. Пролетные и кочующие большие бакланы и кудрявые пеликаны регулярно встречаются на о. Малом Жемчужном. Отмечались одиночные серые цапли, их встречи обычны на Северном Каспии во время миграций и кормовых перелетов. Пролетные кулики, воробьиные и хищники к моменту проведения учета уже активно использовали остров, как место отдыха и добычи корма.

В период осенней миграции о. Малый Жемчужный и сопредельная с ним акватория являются благоприятным районом отдыха и добычи корма для птиц различных экологических групп. В результате орнитологического обследования 21 октября 2021 г. зарегистрировано 27 видов птиц, относящихся к 16 семействам и 7 отрядам: Поганкообразные, Пеликанообразные, Аистообразные, Соколообразные, Ржанкообразные, Воробьинообразные. Общая численность – 1051 особь: чомга (1), кудрявый пеликан (9), большой баклан (106), большая белая цапля (2), полевой лунь (2), обыкновенный гоголь (2), орлан-белохвост (2), дербник (1), чибис (1), черноголовый хохотун (35), хохотунья (400), озерная чайка (70), чеграва (30), полевой жаворонок (7), луговой конек (2), краснозобый конек (2), белая трясогузка (1), обыкновенный скворец (1), грач (1), серая ворона (4), обыкновенная каменка (20), горихвостка-чернушка (5), черный дрозд (4), певчий дрозд (3), зяблик (1), юрок (4), камышовая овсянка (20).

Большие бакланы и кудрявые пеликаны в дельте Волги и на севере Каспия держатся до декабря и нередко зимуют, поэтому их осенние встречи в данном районе чаще всего сопряжены с кормовыми кочевками, остров является для них удобной стацией для отдыха. Возможно, птицы пребывают на острове длительное время либо прилетают с водно-болотных угодий, являющих их основным местом обитания. Хищные птицы регулярно привлекаются на остров воробьиными, к тому же он служит прекрасным местом отдыха на пути миграции. Чомги в период осенней миграции активно летят через мелководную акваторию Каспийского моря, некоторые птицы, при этом, могут задерживаться у острова. Встречи больших белых цапель на острове связаны с близостью водно-болотных угодий, где эти птицы обычны. Активная миграция на момент проведения исследований проходила у озерных чаек, обыкновенных каменок, камышовых овсянок.

3.8.3 Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский"

Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" организован Постановлением Совета Министров РСФСР от 09.01.1987 г. № 6 по решению Совета Министров ДАССР от 23 сентября 1986 г. № 208 на двух участках – "Кизлярский залив" и "Сарыкумские барханы". В 2009 году три федеральных заказника, расположенных на территории Республики Дагестан ("Аграханский" – 39,000 тыс. га, "Самурский" – 11,200 тыс. га и "Тляртинский" – 83,500 тыс. га) переданы в ведение заповедника в том же статусе.

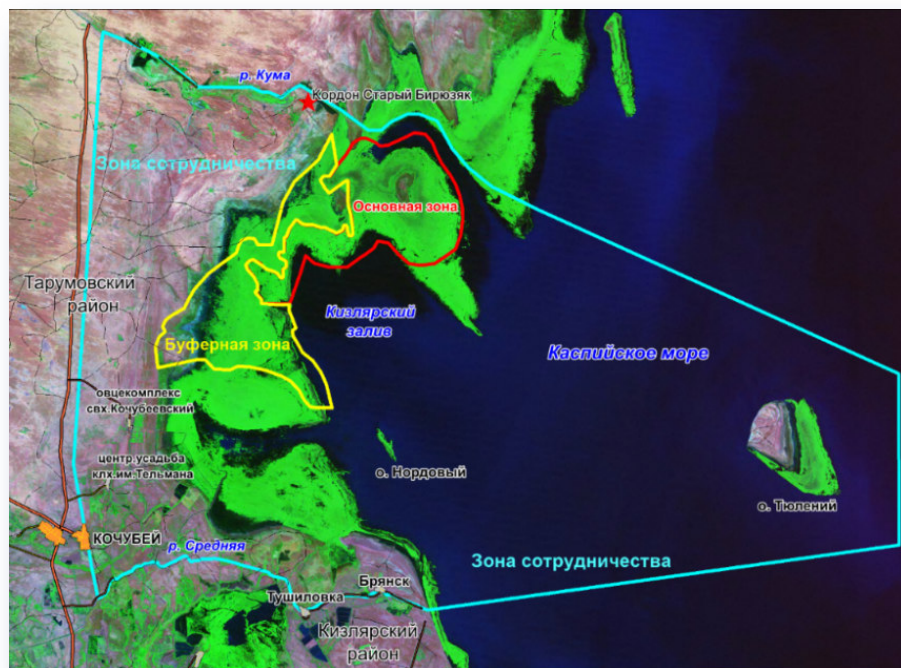
Заповедник "Дагестанский" – самый богатый в России по разнообразию птиц и их местообитаний. В состав заповедника и подведомственных ему заказников вошли 6 ключевых орнитологических территорий (КОТР) международного значения. Всего на них встречается более 300 видов птиц, из которых более 50 видов занесены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

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

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.



Карта-схема биосферного резервата "Кизлярский залив"

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

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

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

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

3.8.4 Государственный природный заказник федерального значения "Аграханский"

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



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".

3.8.5 *Природный заказник регионального значения "Каспийский"*

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

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

Основную площадь заказника занимают белопопынно-ломкожитняковые степи. В бэровских понижениях расположены древовидно-солянковые, шертисто-солянковые, эфемерно-солянковые пустыни. На территории заказника образованы значительные 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.

3.8.6 *Заказники Теплушки, Крестовый*

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



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

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

3.8.7 Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга"

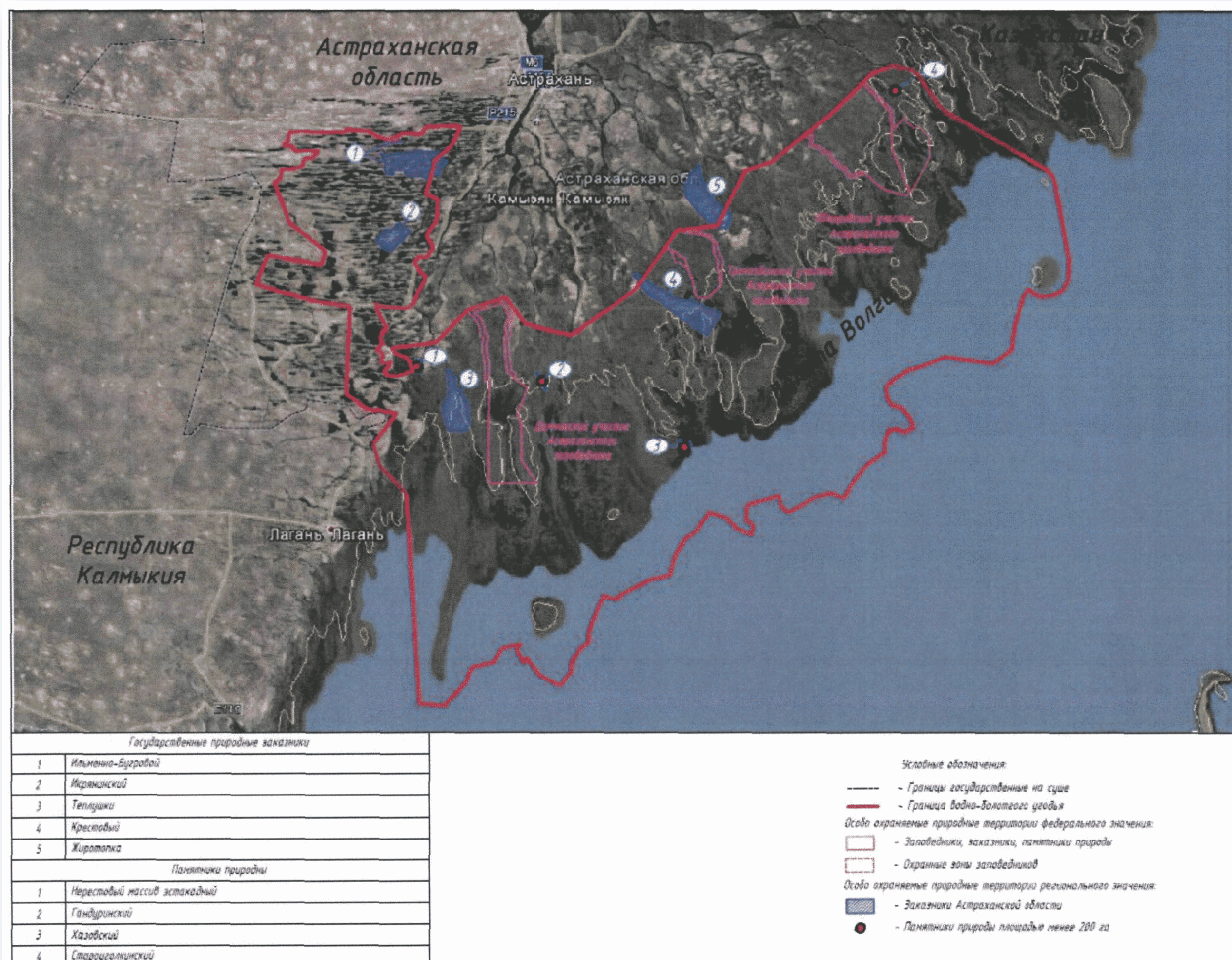
Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга", включая Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, имеющее международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, создано в целях выполнения Российской Стороной обязательств, вытекающих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

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

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

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

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



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

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

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

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

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);
- скопа – обычный гнездящийся вид с устойчивой численностью в 20-40 пар;
- малый баклан – редкий гнездящийся вид, с численностью более 50 пар, с тенденцией к увеличению;
- орлан-белохвост – обычный гнездящийся вид, с устойчивой численностью 150-160 пар;
- черноголовый хохотун – редкий гнездящийся вид дельты. За пределами дельты Волги, на о. Малый Жемчужный, имеется одна из крупнейших в мире колоний черноголового хохотуна с численностью 15-25 тыс. пар. Дельта Волги используется этой колонией весной и осенью как кормовая территория;
- малый лебедь, савка, ходулочник, шилоклювка, сокол-сапсан, балобан, могильник, степной орел, дрофа, журавль красавка, султанка – редкие пролетные виды.

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

В пограничных с морем районах дельты обычны каспийский тюлень.

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

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

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

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

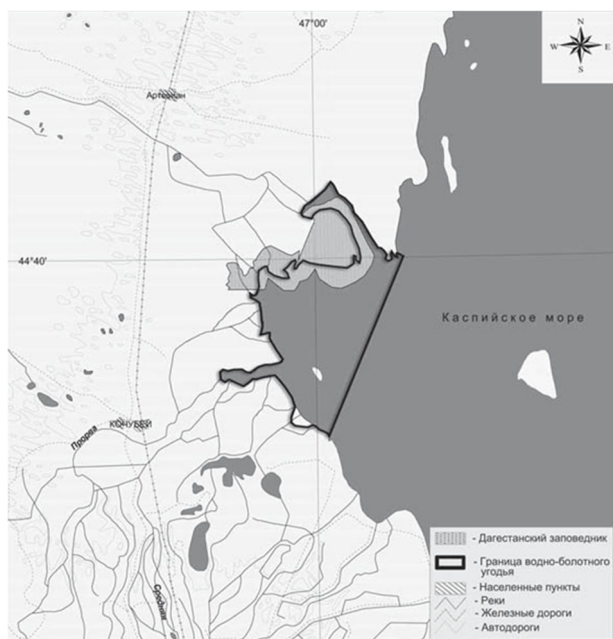
В границах ВБУ "Дельта реки Волга" расположены:

- трёхкластерный Астраханский государственный биосферный заповедник (ФГБУ "Астраханский Ордена Трудового Красного знамени государственный биосферный заповедник"), один из старейших заповедников страны;
- памятники природы "Староиголкинский", "Гандуринский", "Хазовский" – гнездовые колонии птиц, "Нерестовый массив Эстакадный";

государственные природные заказники Ильмено-Бугровой, Икрынинский, Теплушки, Жиротопка, Крестовый.

3.8.8 Водно-болотные угодья, внесённые в Перспективный список Рамсарской конвенции

Водно-болотные угодья, внесённые в Перспективный список Рамсарской конвенции ("Теневой список" водно-болотных угодий, имеющих международное значение), расположенные в границах заповедной зоны Северного Каспия (российский сектор недропользования) – Кизлярский залив, Аграханский залив (Северный Аграхан) и Озеро Южный Аграхан.



Границы ВБУ "Кизлярский залив"

КОТР "Кизлярский залив" расположена на крайнем северо-востоке Дагестана между устьями рек Кума и Таловка. Включает в себя морские мелководья и слабонаклоненную к морю террасу западного побережья Каспийского моря. КОТР, в силу очень благоприятных защитных и кормовых условий, является одной из важнейших точек миграционных остановок и зимовки птиц на западном побережье Каспийского моря. Обширные тростниковые заросли служат также местом колониального гнездования веслоногих и голенастых птиц. Территория имеет международное значение для 12-13 видов птиц и как место массового скопления пролетных и зимующих водоплавающих и околоводных птиц: кудрявый пеликан, большая белая цапля, каравайка, серый гусь, белолобый гусь, пискулька, красноносый нырок, лысуха, белокрылая крачка, здесь также гнездятся или летуют египетская цапля (1-15 особей), серый гусь (до 50 пар), орлан-белохвост (2-5 пар), журавль-красавка (7-10 пар), стрепет (одиночные пары), северо-кавказский фазан (не менее 20 пар), султанка, авдотка (более 10 пар), ходулочник (до 40 пар).

Северный Аграхан представляет собой систему мелководных озер и морских лагун в центральной части дельты Терека, возникших на месте северной части Аграханского залива вследствие естественных дельтоформирующих процессов в устье Терека и искусственного зарегулирования русла реки. КОТР является одним из важнейших на западном побережье Каспия мест гнездования, остановок на пролете и зимовки водоплавающих и околоводных птиц. Здесь зарегистрировано более 200 видов птиц, из них более половины – гнездящихся и предположительно гнездящихся. На КОТР отмечено 40 видов птиц, занесенных в международную и российскую Красные книги.

Территория имеет международное значение для гнездования кудрявого пеликана (здесь же располагаются и крупнейшие в России зимовки этого вида), малого баклана, белоглазой чернети и степной тиркушки, а также как место концентрации во внегнездовой период большого баклана. На пролете и в зимнее время здесь одновременно концентрируется до 25 и более тысяч водоплавающих и околоводных птиц, среди которых доминируют лысуха (более 15 тыс. особей) и нырковые утки (более 10 тыс. особей).



ВБУ "Аграханский залив" (Северный Аграхан) и Озеро Южный Аграхан

На осеннем пролете в Северном Аграхане концентрируется до 8-10 тыс. различных видов гусей. Из других редких птиц здесь также гнездятся серый гусь (не менее 30 пар), орлан-белохвост (5-8 пар), журавль-красавка (3-10 пар), султанка, авдотка, ходулочник (100-150 пар), луговая тиркушка (5-10 пар); предполагается гнездование колпицы (20-25 пар) и каравайки (35-45 пар). 57% КОТР Северный Аграхан (морская коса и часть акватории залива) входит в состав государственного заказника федерального значения "Аграханский", созданного в 1983 г. На части остальной территории расположено опытно-показательное охотхозяйство "Дагестанское", имеющее свой штат охраны. Угодье входит в состав ключевой орнитологической территории международного значения "Аграханский залив (Северный Аграхан)". Южный Аграхан – самое большое в Дагестане озеро, возникшее на месте южной части бывшего Аграханского залива вследствие естественных дельтоформирующих процессов в устье Терека и искусственного зарегулирования русла реки. КОТР является одним из важнейших мест гнездования, остановок на пролете и зимовки водоплавающих и околоводных птиц на западном побережье Каспийского моря. Здесь отмечено более 200 видов птиц, из них более половины – гнездящиеся и предположительно гнездящиеся виды. На КОТР зарегистрировано 40 видов птиц, занесенных в Красные книги России и МСОП. Южный Аграхан имеет международное значение для 7-8 видов птиц и как место массовой зимовки водоплавающих и околоводных птиц: кудрявый пеликан, большой баклан, желтая цапля, колпица, белоглазая чернеть, красноносый нырок, султанка. Из других редких птиц здесь также гнездятся малая поганка (до 35-40 пар), каравайка (20-60 пар), серый гусь (100-150 пар), ходулочник (более 50 пар), луговая тиркушка (до 70 пар в отдельные годы); предполагается гнездование египетской цапли (8-30 пар) и белохвостой пигалицы (8-12 пар).

Озеро Южный Аграхан включено в список наиболее ценных водно-болотных угодий Северного Кавказа и Прикаспия, имеющих международное значение по критериям Рамсарской Конвенции. Большая часть угодья "Озеро Южный Аграхан" вошла в состав ключевой орнитологической территории "Аграханский залив", включённой в Каталог ключевых орнитологических территорий международного значения в Европейской России.

Расстояние от места намечаемой деятельности до ВБУ "Кизлярский залив" – более 130 км, до КОТР "Аграханский залив", "Озеро Южный Аграхан" – более 152 км. Другие ВБУ (Сулакская бухта, Сулакская лагуна, Водохранилище Мехтеб, Дельта реки Самур, Устье реки Самур) расположены много южнее по побережью Дагестана.

3.9 Характеристика современных социально-экономических условий

3.9.1 Республика Калмыкия

Республика Калмыкия располагается на крайнем юго-востоке европейской части России. Республика граничит на юге с Республикой Дагестан, на юго-западе – со Ставропольским краем, на западе – с Ростовской областью, на северо-западе – с Волгоградской областью, на востоке – с Астраханской областью. Часть юго-восточной территории омывается Каспийским морем.

В рамках административно-территориального устройства Республика Калмыкия делится на административно-территориальные единицы: 1 город республиканского значения (Элиста) и 13 районов.

В рамках организации местного самоуправления в Республике Калмыкия выделяются муниципальные образования: Элистинский городской округ и 13 муниципальных районов, которые включают 124 сельских и 2 городских муниципальных образования.

Численность населения республики по данным Росстата составляет 267 756 чел. (2022 г.). Плотность населения – 3,58 чел./км². Городское население – 46,48% (2020 г.)

Ближайшее муниципальное образование к району проведения работ является Лаганское районное муниципальное образование Республики Калмыкия.

Лаганский район Республики Калмыкия расположен в Прикаспийской низменности на юго-востоке Европейской части России и Республики Калмыкия. С востока омывается водами Каспийского моря, с юга граничит с Тарумовским районом Республики Дагестан, с запада – Черноземельским районом Республики Калмыкия, с севера – Лиманским районом Астраханской области. Районный центр – г. Лагань. Расстояние до г. Элисты – 315 км, до г. Астрахани – 175 км, ближайшей железнодорожной станции Улан-Хол, находящейся в административных границах района – 41 км.

Общая площадь в административных границах района на 01.01.2020 г. составляет 468551 га. В хозяйственном ведении района находится 240799 га земель, из них земли сельхозпредприятий, организаций и граждан – 165546, населенных пунктов - 29784, промышленности, транспорта, связи и иного назначения - 5116, лесного фонда - 5807, водного фонда - 438 и запаса - 34108 га.

Общая площадь в административных границах района на 01.01.2017 г. составляет 468551 га или 4685,51 км².

Общая протяженность по территории Лаганского района автомобильных дорог общего пользования составляет 261,8 км. Протяженность по территории Лаганского района автомобильных дорог с твердым покрытием всего составляет 190,9 км, из них 110,7 км – дороги местного значения, 80,2 км – регионального значения, в том числе: а/д Лагань-УланХол – 41,2 км, Лагань-Буранное – 37 км, подъезд к с. Красинское – 2 км.

Протяженность по территории Лаганского района железнодорожных путей общего пользования всего составляет 75,7 км (участок железной дороги Астрахань-Кизляр). Имеются станция Улан-Хол, 5 ж/д разъездов.

Показатели:

- плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием – 406,17 км путей на 10000 км² территории ($190,9 \times 10000 / 4,7 = 406,17$);
- плотность железнодорожных путей общего пользования – 161,1 км путей на 10000 кв.км территории ($75,7 \times 10000 / 4,7 = 161,1$).

Промышленность

Промышленными предприятиями района в 2019 году произведено продукции на сумму 322,6 млн. рублей. Из общего количества выпущенной промышленными предприятиями продукции наибольший удельный вес занимает продукция основного вида деятельности. Обрабатывающие производства представлены следующими отраслями: пищевая промышленность – предприятия рыбодобывающей промышленности; производство хлебобулочных изделий.

Сельское хозяйство

В состав Лаганского районного управления входят: ЗАО «Джалыково», ООО «Красный Моряк», СПК «Улан-Хол», КФХ, основными производственными направлениями, которых являются: животноводство, рыбодобыча, заготовка грубых кормов.

Основными отраслями животноводства являются мясное скотоводство, тонкорунное и каракульское овцеводство. Молочное скотоводство будет развиваться в пределах потребности населения.

Главной задачей животноводства является стабилизация численности поголовья и ее рост. Поголовье крупного рогатого скота составляет в 2019 году – 16097 гол. Численность овец поголовья в отчетном году составила 112739 гол. Соответственно с увеличением поголовья скота возрастает производство и реализация продукции животноводства. Произведено и реализовано скота на мясо (в живом весе): 2019 г. – 2359 тн., к 2023 году планируется увеличение производства и реализация скота на мясо до 2686 тн. В 2019 г. настрижено шерсти -295,0 тн; надоено молока – 822,0 тн.

Из-за отсутствия правильного минерального питания сельскохозяйственных животных нехватка фосфора, кальция и других микроэлементов приводит к снижению продуктивности животноводства в данном случае шерсти и молока. В связи с неполноценным кормлением скота появляется «голодная» тонина шерсти, снижается ее качество. Из-за отсутствия денежных средств хозяйства не имеют возможности на закупку концентрированных кормов, заготовкой сочных кормов. Затопление пастбищ и сенокосных угодий нагонными водами Каспия резко сократились пастбищные угодья, грубые корма заготавливаются на неудобьях. Так же снижение производство молока объясняется тем, что в хозяйствах проводится работа по увеличению пород мясного скотоводства.

В Лаганском районе зарегистрировано на 01.01.2020 г. 105 крестьянско – фермерских хозяйств, основной деятельностью которых является животноводство.

Малое предпринимательство

В районе ежегодно возрастает количество малых предприятий и предпринимателей без образования юридического лица. Тем самым значительно снижается напряженность в сфере занятости населения.

Количество малых предприятий, находящихся в собственности юридических лиц, достигло 40 единиц, ими произведено работ и услуг на общую сумму 325,0 млн. рублей. Среднесписочная численность работников составляет 362 чел. В районе зарегистрированы 475 предпринимателей без образования юридического лица. В основном они занимаются торгово-закупочной деятельностью. 5 предпринимателей занимаются выпечкой хлеба и хлебобулочных изделий, грузовыми автоперевозками – 4, перевозкой пассажиров – 12. Количество предпринимателей, занимающихся крестьянско- фермерскими хозяйствами на 1 января 2020 года – 105 КФХ.

В целом по району отмечается интенсивный рост деятельности предприятий малого бизнеса. Открываются новые предприятия, оснащенные современным оборудованием, предлагающие населению максимум услуг на более качественном уровне и более приемлемым ценам и в сфере производства, и в сфере услуг. Введены в эксплуатацию ряд магазинов, универсальный рынок для продажи товаров с автотранспорта и лотках и другие объекты.

По разделу «Труд» отмечается тенденция сохранения численности занятых в экономике, численность безработных, зарегистрированных в службах занятости – сохраняется в стабильном размере 190-200 чел.

Просроченная задолженность по заработной плате отсутствует.

По разделу «Денежные доходы и расходы населения» реальные располагаемые денежные доходы населения составляют 104 %. Основную долю в расходах составляют покупка товаров и оплата услуг населением: 95,3 % от общей суммы расходов.

По разделу «Потребительский рынок» розничный товарооборот предприятий и организаций Лаганского района составил в 2019 г. 891,59 млн.руб. В районе нет государственных предприятий, занимающихся розничной торговлей, торговля представлена индивидуальными частными предпринимателями, относящимися к малым предприятиям.

Объём платных услуг населению равен 131,2 млн.руб. Наибольший удельный вес в объёме оказанных населению платных услуг занимают коммунальные 40,5 % от общего объёма платных услуг, услуги связи – 25,0 %, бытовые услуги – 25,0 %.

Социально-демографическая ситуация

Демография

Демографическая ситуация в районе складывается под влиянием негативных процессов, происходящих по всей стране. Идет снижение численности наличного населения, которое связано с высоким уровнем миграции населения и смертности, что сопровождается относительным снижением рождаемости. В районе наблюдается старение населения, молодежь после окончания учебных заведений не возвращаются домой из-за невостребованности профессий, полученных после обучения (юристы, экономисты, бухгалтеры, менеджеры, педагоги и др.).

В 2019 году среднегодовая численность населения района составила 18390 человек. По-прежнему сохраняется негативная тенденция по сокращению численности наличного населения района. Это обусловлено, как уже сказано выше высоким уровнем миграции, в поисках работы.

За анализируемый период наблюдается снижение численности населения по естественным и миграционным признакам, стабильный отток населения за пределы района и республики, в основном в связи с поиском работы в г. Москва, Санкт-Петербург, Астрахань, Элиста.

В населенных пунктах района по состоянию на 1 октября 2019 года (по расчетным данным) проживало:

- г. Лагань – 12 944 человека;
- п. Улан-Хол – 2 191 человек;
- села Джалыково и Буранное – 1 159 человек;
- с. Красинское – 1 054 человека;
- с. Северное – 923 человека.

Социальная сфера

Важнейшей составляющей социально ориентированной экономики является широко развитая и успешно функционирующая система отраслей социальной сферы.

Сфера образования является наиболее финансовоемкой сферой. Данная сфера в районе представлена 9 учреждениями общего образования, 10 учреждениями дошкольного образования, 3 учреждениями дополнительного образования.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» в полномочия органов местного самоуправления в сфере общего образования входит создание условий для предоставления услуг сферы образования. Всего количество детей дошкольного возраста (от 0 до 7 лет) в районе составляет 1 423 человека, из них охвачены дошкольным образованием 780 детей.

Дополнительное образование в районе осуществляют 3 учреждения – детско-юношеская спортивная школа, школа искусств и дом детского творчества. В данных учреждениях обучаются 903 ребенка. Также кружковая работа ведется в общеобразовательных учреждениях, дошкольных образовательных учреждениях, школе-интернат и профессиональном лицее. Охват детей в возрасте 5-18 лет, получающих услуги по дополнительному образованию, в общей численности детей данной группы по району составил 70 %. В целях развития физической культуры и спорта в районе функционируют 9 спортивных залов, 1 спортивная площадка при детской юношеской школе и 9 при общеобразовательных школах, 1 стадион. Увеличение числа детей, охваченных дополнительным образованием, происходит за счет открытия спортивных клубов в сельских образовательных учреждениях.

Задача сферы культуры – превратить учреждения района в центры культурной и общественной жизни. Сеть культурно-просветительных учреждений составляет 5 клубных учреждений, в которых трудятся 13 человек. Бюджет данной сферы за январь-сентябрь 2019 года составил 5 075,2 тыс. рублей. За 9 месяцев 2019 года домами культуры проведено 411 культурно-массовых мероприятий, обслужено 39 953 человек. Библиотечное обслуживание осуществляется 4 сельскими библиотеками и 1 городской библиотекой, в которых работают 7 человек. Информационный потенциал библиотек по объему формируемого книжного фонда (85 040 экземпляра), и охват населения библиотечными услугами составляет за 9 месяцев 2019 года 31,2 %. Количество читателей составляет 5 762 человека.

За отчетный период учреждения образования, здравоохранения, культуры и социальной защиты работали в нормальном режиме, были обеспечены все необходимые условия для их функционирования: своевременные выплаты заработной платы, детских пособий, пенсий, обеспечены расходы на питание, ГСМ, медикаменты и расходы на другие потребности.

Рынок труда

По расчетным данным по состоянию на 1 октября 2019 года в Лаганском районе проживает 18 271 человек, из них трудоспособного населения 9 541 человек. На территории района занято во всех отраслях экономики по предприятиям и организациям всех форм собственности 5 634 человека, что составляет 59,1 % к численности трудоспособного населения. Кроме этого, занятые в домашнем хозяйстве (включая личные подсобные хозяйства) производством товаров и услуг для реализации по расчетным данным составляет 1000 человек. На сезонные работы ежегодно трудоустраиваются в среднем 1 140 человек, 256 человек наемные рабочие у ИП. За анализируемый период наблюдается снижение численности населения по естественным и миграционным признакам, стабильный отток населения за пределы района и республики, в основном в связи с поиском работы в г. Москва, Санкт-Петербург, Астрахань, Элиста. Для проведения путины, согласно ловбилетам, задействованы 367 человек.

На 1 октября 2019 года центром занятости населения Лаганского района признано безработными 280 человек, пособие назначено 280 чел. За период с начала 2019 года в центр занятости обратилось 413 человек, снято с учета 338, трудоустроено с начала 2019 года 82 человека. На 1 октября 2019 года численность зарегистрированных безработных граждан составила 110 человек.

Уровень жизни населения

За отчетный период учреждения образования, здравоохранения, культуры и социальной защиты работали в нормальном режиме, были обеспечены все необходимые условия для их функционирования: своевременные выплаты заработной платы, детских пособий, пенсий, обеспечены расходы на питание, ГСМ, медикаменты и расходы на другие потребности.

Просроченной задолженности по бюджетным организациям за 9 месяцев 2019 года не имеется. Социальные выплаты, такие как пенсии, детские пособия, стипендии, и другие выплачиваются в полном объеме в установленные сроки. Численность пенсионеров за 9 месяцев 2019 года составляет 5431 человек. Выплачено пенсий 649260,94 тыс. рублей, средняя пенсия по району составляет 12015 руб. в месяц. Детские пособия за 9 месяцев 2019 года выплачены в сумме 5605541,07 млн. рублей. Выплачено пособий по безработице 4548,1 тыс. рублей.

3.9.2 Республика Дагестан

Республика Дагестан является самым южным регионом Российской Федерации, занимает выгодное геостратегическое положение и имеет прямой выход к международным морским путям. Республика граничит по суше и морю с пятью государствами – Азербайджаном, Грузией, Казахстаном, Туркменистаном и Ираном. Общая протяженность территории с юга на север составляет около 400 км, с запада на восток – 200 км.

Численность населения – 3 млн. человек. Административный центр – городской округ "город Махачкала". Республика делится на 51 муниципальных образования: 41 район и 10 городов. Наиболее крупными городами являются Махачкала, Хасавюрт, Дербент, Каспийск.

Территория заселена очень неравномерно. Наибольшая часть населения сосредоточена в равнинной части Дагестана, крайне незначительно заселены север и высокогорье. 54,9% населения республики – сельские жители. На территории республики проживают представители свыше 30 коренных национальностей, более 110 наций и народностей.

Реки, а их около 1800 рек, наиболее крупными являются Терек, Сулак и Самур, широко используются в народном хозяйстве Республики для гидроэнергостроительства, мелиорации и водоснабжения. Гидроэнергетический потенциал республики составляет 55,2 млрд. кВт/ч, или почти 40% потенциала рек Северного Кавказа. Экономически высокоэффективная часть их сконцентрирована в наиболее крупных водотоках и достигает 16 млрд. кВт/ч.

Республика богата минерально-сырьевыми ресурсами: нефтью, газом, торфом, бурым углем и горючими сланцами, твердым минеральным сырьем (рудами черных и цветных металлов, нерудным минеральным сырьем и т.д.). Потенциальные запасы нефти и газа составляют: нефти с газовым конденсатом - 509,3 млн. тонн, из них на суше – 169,3 млн. тонн; естественного газа - 877,2 млрд. куб.м, из них на суше 337,2 млрд. куб. м. Важным резервом для наращивания запасов и добычи углеводородов является шельф Каспийского моря.

Республика обладает значительными запасами строительных материалов: известняков, мергели, гравия, песка и глины. В Южном Дагестане находится одно из крупнейших месторождений меди. Эксплуатационные запасы месторождения оцениваются в 60953,6 тыс. тонн медно-колчеданных руд и 3428,3 тыс. тонн цинко-колчеданных руд.

В Дагестане выявлено 255 источников и 15 месторождений минеральных лечебных вод.

Каспийское море является важнейшим рыбохозяйственным бассейном страны, биоресурсы которого включают мировые запасы редких и ценных рыб осетровых пород. Здесь сосредоточено 70% мирового запаса осетровых, более 60% крупного частика. Протяженность береговой линии Каспийского моря по территории Дагестана составляет 540 км.

Аграрно-промышленный комплекс

Учитывая природно-климатические условия, географическое расположение территории и сложившееся веками традиционные виды занятий народов Дагестана, экономика республики признана аграрно-промышленной и, соответственно, развитие перерабатывающей промышленности является одним из приоритетов развития Республики.

Одним из крупнейших сегментов пищевой промышленности является алкогольная промышленность. Основными производителями здесь являются ФГУП "Кизлярский коньячный завод", ОАО "Дербентский коньячный комбинат", ЗАО ВКЗ "Избербашский", ОАО "Махачкалинский винзавод", ОАО "Дербентский завод игристых вин".

Около 55% населения региона проживает в сельской местности, и агросектор фактически является системообразующим элементом, определяющим в немалой степени уровень социально-экономического благополучия значительной части дагестанцев. В сельском хозяйстве производится около 20% валового регионального продукта, заняты 275 тыс. человек (более 30% от численности всех занятых в экономике). В силу этих причин Агропромышленный комплекс занимает особое место в жизнеобеспечении Республики Дагестан.

Промышленность

Промышленность – одна из важнейших и социально значимых отраслей народного хозяйства республики. В структуре произведенного валового регионального продукта на промышленное производство приходится 6,6%, при этом доля промышленности в налоговом потенциале республики составляет более 35%. Численность занятых в отрасли составляет более 22 тысяч человек.

Машиностроительный комплекс – один из основных блоков обрабатывающих производств. В настоящее время он представлен в республике отраслями авиа- и судостроения, радиоэлектронной промышленностью, энергетическим машиностроением и электротехнической промышленностью. Судостроительная отрасль в Республике Дагестан представлена такими предприятиями, как ОАО "Дагдизель", ОАО "Завод им. "Гаджиева", ОАО "Каспийский завод точной механики". Авиационная отрасль представлена ОАО "Концерн КЭМЗ", ОАО "Авиаагрегат", ОАО "Буйнакский агрегатный завод", ОАО "Южно-Сухокумский электромеханический завод". Радиоэлектронная промышленность представлена ПО "Азимут", ОАО "Электросигнал", ОАО ДНИИ "Волна", ОАО "Избербашский радиозавод им. Плешакова П.С.". Предприятия электротехнической промышленности – ОАО "Дагэлектроавтомат", ОАО "ДагЗЭТО", ОАО "Кизлярский электроаппаратный завод".

Основными предприятиями легкой промышленности являются специализированные швейные фабрики: ЗАО "Ш/ф им. Имама Шамиля", ООО МСРПГ "Южанка", ЗАО "Ш/ф "Динамо", ООО "Универсал. Предприятия ориентированы в основном на выполнение государственных и муниципальных заказов и, соответственно, в основном выпускают упрощенные модели мужской, женской, детской одежды, спецодежду, форменное обмундирование, постельные принадлежности и т.д.

С 2013 по 2017 гг. промышленное производство в республике выросло в 2,5 раза. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг по чистым видам экономической деятельности за 2017 г. составил 66,7 млрд. руб., или 108,7% к уровню 2016 года. Одним из основных факторов, определивших относительно высокие темпы роста в промышленности, является деятельность предприятий оборонно-промышленного комплекса. Высокие показатели роста наблюдаются на ОАО "Концерн КЭМЗ", ОАО "Завод Дагдизель", ОАО "Завод Гаджиева", ОАО ДНИИ "Волна". Кроме того, высоких показателей добились АО "КЗЛС", ООО "Дагестан Стекло Тара", ПО "Азимут", ОАО "Электросигнал" и другие предприятия.

Транспорт

Одним из ключевых объектов транспортной инфраструктуры Северного Кавказа является Махачкалинский морской торговый порт- единственный незамерзающий порт России на Каспии, находящийся в выгодном географическом положении в зоне международных транспортных коридоров Север-Юг, Восток-Запад, с потенциально мощным нефтекомплексом.

Республика Дагестан имеет международный аэропорт, развитую сеть автомобильных дорог. Через ее территорию проходят важнейшие железнодорожные, автомобильные, воздушные, морские и трубопроводные маршруты федерального значения.

3.9.3 Астраханская область

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

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

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

За последние 8 лет численность населения Астраханской области увеличилась на 10%. По данным на январь 2022 г. в Астраханской области проживает 989 345 человек. Большинство населения области (74,5 %) составляют русские. Второй по численности народ – казахи (16,3 %). Астраханская область является историческим местом проживания казахов, здесь живет самая крупная казахская община по субъектам федерации. Астраханская область является также историческим местом проживания татар (включая астраханских и юртовых, говорящих на отдельных диалектах) (7 %), ногайцев (в большинстве карагашей) и туркмен.

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

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

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

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

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

Основной рост добычи нефти в регионе обусловлен деятельностью ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", осуществляющего разработку углеводородов на месторождениях им. В. Филановского и им. Ю. Корчагина, на шельфе Каспийского моря. В 2021 году на двух месторождениях добыто 30 млн тонн нефти. Кроме того, Компания завершила вторую очередь обустройства месторождения им. Юрия Корчагина (блок-кондуктор), на объекте закончено строительство 8 эксплуатационных скважин.

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

Область располагает сырьевой базой для производства строительных материалов. На территориальный баланс запасов в 2021 году поставлено: 5,8 млн. м³ песков (13,1 % от общих запасов по состоянию на 01.01.2022), 1,1 млн. м³ суглинков и супесей (23,5 % от общих запасов по состоянию на 01.01.2022).

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

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

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

Рыбохозяйственный комплекс Астраханской области охватывает все основные направления деятельности: вылов водных биоресурсов, воспроизводство, товарное рыбоводство (аквакультура), переработка сырья, выпуск различных видов рыбной продукции. Рыбная отрасль включает в себя свыше 200 предприятий и организаций различных форм собственности и направлений деятельности, на которых работает около 6 тыс. человек.

Объемы изъятия водных биологических ресурсов в 2021 году установлены в размере 51,3 тыс. т. Основными рыбодобывающими районами области являются – Володарский, Икрянинский, Лиманский, Камызякский, общий объем вылова которых ежегодно составляет около 40 тыс. тонн.

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

Для сохранения и воспроизводства запасов ценных видов рыб: осетровых, белорыбицы, судака, сазана, леща и других в области действует комплекс предприятий, занимающихся искусственным воспроизводством водных биоресурсов (осетровые рыбоводные заводы, нерестово-выростные хозяйства), относящихся к системе ФГУ "Севкаспрыбвод", которые ежегодно выращивают и выпускают в дельту Волги и Северный Каспий более 30 млн. шт. молоди осетровых видов рыб и белорыбицы и около двух миллиардов штук молоди частиковых видов рыб. Общий годовой объем выпускаемой молоди составляет: белуга, осетр, севрюга – 30-35 млн. шт., сазан, лещ – 1600-2000 млн. шт.

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

Общий объем товарной пищевой рыбной продукции в 2021 году составил около 59 тыс. тонн, что на 4 тыс. тонн больше, чем в 2020 году (55 тыс. тонн). Общий объем валовой продукции по рыболовству и рыбоводству составляет более 3 млрд рублей.

Судостроительная отрасль Астраханской области обладает значительными ресурсами производственных мощностей и полностью соответствует требованиям, предъявляемым современным рынком к строительству судов различного назначения. Предприятия отрасли строят пассажирские суда, сухогрузы, танкеры, грузовые понтоны, буксиры, крановые суда. Крупные предприятия судостроительного комплекса Астраханской области специализируются на строительстве морских гидротехнических сооружений для освоения шельфовых месторождений.

Заводы располагают опытными рабочими и инженерно-техническими кадрами, современным оборудованием, всеми необходимыми основными и вспомогательными видами производств. В Астраханской области имеется 10 крупных и средних предприятий, способных строить суда различного назначения, а также вести ремонт судов весом до 6 тыс. тонн с поднятием их в док или на стапель. Крупнейшими предприятиями отрасли являются производственные площадки под управлением ОАО "ОСК", в том числе площадки Группы компаний "Каспийская Энергия" и АО "ССЗ "Лотос".

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ОАО "Судостроительный завод "Красные Баррикады" выполняет заказы для крупнейших российских и зарубежных нефтегазовых компаний по строительству нефтяных платформ. В результате активной реализации проектов ОАО НК "ЛУКОЙЛ" по разработке месторождения им. В. Филановского объем производства в судостроении растет. Отрасль судостроения и судоремонта представлена еще одним значимым предприятием "ООО "ПК "ЭКО+", представляющим услуги по ремонту, техническому обслуживанию и переоборудованию судов. Продолжает развиваться предприятие "Каскад", специализирующееся на изготовлении полиэтиленовых труб различного диаметра для сельских водопроводов. ООО "Мумринский СРЗ" продолжает оказывать услуги по ремонту речного флота, в том числе и рыболовецкого. В настоящее время предприятием оформляется лицензия на ремонт военных судов.

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

Агропромышленный комплекс – важнейшая составляющая экономики района. Производством сельскохозяйственной продукции в районе занимаются 16 предприятий, 55 КФХ, из них в отрасли животноводства – 35, растениеводстве – 10, аквакультура – 10 и около 12760 ЛПХ.

Добычей рыбы заняты 11 рыбодобывающих предприятий и один индивидуальный предприниматель. По итогам года добыто 7142 т рыбы. Освоение квоты составило 81,7 %. Производством товарной прудовой рыбы в районе занимаются 15 хозяйств. Всего выращено 2630 т рыбы, в том числе 27 т рыб осетровых пород.

Ресурсы недр района обусловлены наносными явлениями рек и моря. Имеются разведанные месторождения глин для кирпичного и керамзитного сырья, а также гончарного производства. Особое место занимают ресурсы сапропеля. На территории района расположены уникальные заповедные зоны для познавательного отдыха.

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

Общая площадь жилищного фонда на начало 2021 года по району составила 1031,1 тыс.кв.м. Завершено строительство двух социально важных объектов – спортивного комплекса "Икрянинский" и футбольного поля с искусственным покрытием. Население района многонациональное – это русские, казахи, татары, калмыки, украинцы. Численность населения к началу 2021 года составляет 47,678 тыс. человек. Демографическая ситуация в районе характеризуется незначительным ростом числа родившихся при одновременном снижении числа умерших. Состояние сельских дорог затрудняет развитие района. Большое значение имеют паромные переправы.

4 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду

4.1 Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух

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

Инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические и геотехнические работы ведутся с исследовательского судна "Изыскатель-1".

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 площадке, МС Артезиан.

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца (июль) – плюс 33,4 °С.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) – минус 1,7 °С.

Среднегодовое количество осадков составляет 241,4 мм.

Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 % – 6,6 м/с.

Средняя годовая повторяемость направлений ветра и штилей, %

С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	Пер.напр	Штиль
5	5	8	10	15	9	6	3	3	2	4	4	9	6	6	5	0	2

Преобладающее направление ветра – восток.

Расстояние от места проведения работ до ближайших населенных мест превышает 65 км.

Фоновое содержание загрязняющих веществ над акваторией Северного Каспия определено на основании данных Калмыцкого центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (филиал ФГБУ "Северо-Кавказское УГМС") и приведено в таблице 4.1.1.1

Таблица 4.1.1.1 – Характеристика существующего загрязнения атмосферы

Наименование ингредиента	Ед. измерения	Значения фоновых концентраций
Взвешенные вещества	мкг/м ³	199
Диоксид серы	мкг/м ³	18
Оксид углерода	мг/м ³	1,8
Оксид азота	мкг/м ³	38
Диоксид азота	мкг/м ³	55

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-1". При работе главных двигателей судна (*источники выбросов 0001 и 0002*) и дизель-генераторов в атмосферу (*источники выбросов 0003, 0004*) в атмосфере выделяются: азота диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерода оксид, бенз/а/пирен, формальдегид, керосин.

В период выполнения геотехнических исследований (этап 2) воздействие так же заключается в загрязнении атмосферного воздуха выбросами при работе исследовательского судна "Изыскатель-1" (*источники выбросов 0005, 0006, 0007, 0008, 0009*). При работе главных двигателей судна и дизель-генераторов в атмосферу выделяются: азота диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерода оксид, бенз/а/пирен, формальдегид, керосин.

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 22 сут, период геотехнических исследований – 20 сут.

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 ингредиенты классифицируются следующим образом:

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

Выделяющиеся компоненты 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, определён в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 8 июля 2015 г. № 1316-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 № 1316-р).

Таблица 4.1.2.1 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при бурении скважины

Код	Вещество Наименование	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{с.с.} , мг/м ³	ПДК _{с.г.} , мг/м ³	Класс опасности	ОБУВ	Валовый выброс, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "-" – не подлежит)
							Этап 1	Этап 2	Всего	
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2	0,1	0,04	3	–	0,660480	0,629486	1,289966	+
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4	–	0,06	3	–	0,107328	0,102291	0,209619	+
328	Углерод (Пигмент черный)	0,15	0,05	0,025	3	–	0,056300	0,053597	0,109897	–
330	Сера диоксид	0,5	0,05	–	3	–	0,096060	0,092006	0,188066	+
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	5,0	3,0	3,0	4	–	0,614600	0,587570	1,202170	+
703	Бенз/а/пирен	–	1,00E-06	1,00E-06	1	–	1,18E-06	1,13E-06	2,31E-06	+
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,05	0,01	0,003	2	–	0,012120	0,011579	0,023699	+
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	–	–	1,2	0,303000	0,289485	0,592485	+
Всего веществ: 8, из них:							1,849889	1,766015	3,615904	
1 класса опасности: 1;							1,18E-06	1,13E-06	2,31E-06	
2 класса опасности: 1;							0,012120	0,011579	0,023699	
3 класса опасности: 4;							0,920168	0,877380	1,797548	
4 класса опасности: 1;							0,614600	0,587570	1,202170	
по классу опасности не нормированы: 1							0,303000	0,289485	0,592485	

Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:

(2) 301 330

6204

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

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период проведения работ – 8, из них в отношении 7 загрязняющих веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды;
- 82,96 % общего валового выброса создается выбросами веществ 3 и 4 классов опасности. Выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,00006 %;
- основной вклад в валовый выброс вносят общепромышленные загрязнители (оксиды азота, углерода оксид, серы диоксид) – около 80,0 % от общего валового выброса – дымовые газы дизельных агрегатов.

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

Характеристика и параметры источников выбросов загрязняющих веществ приведены в таблицах 4.1.2.2-4.1.2.3.

Таблица 4.1.2.2 – Параметры источников выбросов и количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при проведении ИГИ на площадке №1 Тюленья

Источники выделения ЗВ		Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадной источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
Номер и наименование	К-во часов работы в год						Скорость м/с	Объем на 1 трубу м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	мг/м ³	т/год
1 Этап выполнения ИГИ																			
Главный двигатель_1 (165 кВт) судна Изыскатель-1	120	Дымовая труба	1	0001	10,00	0,36	8,1886	0,8335	400,00	00,00	0,00	00,00	0,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,333667	400,323218	0,130720
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,054221	65,052496	0,021242
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,029792	35,743192	0,010750
															0330	Сера диоксид	0,059583	71,486263	0,021930
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,339167	406,922074	0,133300
															0703	Бенз/а/пирен	6,88E-07	0,000825	2,71E-07
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,006875	8,248420	0,002580
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,165000	197,962070	0,064500	
Главный двигатель_2 (165 кВт) судна Изыскатель-1	120	Дымовая труба	1	0002	10,00	0,36	8,1886	0,8335	400,00	00,00	-1,00	00,00	-1,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,333667	400,323218	0,130720
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,054221	65,052496	0,021242
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,029792	35,743192	0,010750
															0330	Сера диоксид	0,059583	71,486263	0,021930
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,339167	406,922074	0,133300
															0703	Бенз/а/пирен	6,88E-07	0,000825	2,71E-07
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,006875	8,248420	0,002580
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,165000	197,962070	0,064500	
Главный двигатель_1 (165 кВт) судна Изыскатель-1	120	Неорганизованный источник	1	6001	10,00	0,00	0,0000	0,0000	0,00	-1500	0,00	1500	0,00	3000,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,333667	-----	0,130720
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,054221	-----	0,021242
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,029792	-----	0,010750
															0330	Сера диоксид	0,059583	-----	0,021930
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,339167	-----	0,133300
															0703	Бенз/а/пирен	6,88E-07	-----	2,71E-07
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,006875	-----	0,002580
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,165000	-----	0,064500	
Главный двигатель_2 (165 кВт) судна Изыскатель-1	120	Неорганизованный источник	1	6002	10,00	0,00	0,0000	0,0000	0,00	-1500	0,00	1500	0,00	3000,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,333667	-----	0,130720
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,054221	-----	0,021242
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,029792	-----	0,010750
															0330	Сера диоксид	0,059583	-----	0,021930
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,339167	-----	0,133300
															0703	Бенз/а/пирен	6,88E-07	-----	2,71E-07

Источники выделения ЗВ		Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадки источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
Номер и наименование	К-во часов работы в год						Скорость м/с	Объем на 1 трубу м3/с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	мг/м3	т/год 1 этап
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,006875	-----	0,002580
															2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,165000	-----	0,064500
Дизель-генератор_1 (50 кВт) судна Изыскатель-1	528	Дымовая труба	1	0003	10,00	0,36	2,4900	0,2537	400,00	16,00	5,00	16,00	5,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,114445	451,101695	0,199520
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,018597	73,303902	0,032422
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,009722	38,321640	0,017400
															0330	Сера диоксид	0,015278	60,219945	0,026100
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,100000	394,166338	0,174000
															0703	Бенз/а/пирен	1,81E-07	0,000713	3,19E-07
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,002083	8,211667	0,003480
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,050000	197,083169	0,087000	
Дизель-генератор_2 (50 кВт) судна Изыскатель-1	528	Дымовая труба	1	0004	10,00	0,36	2,4900	0,2537	400,00	16,00	-1,00	16,00	-1,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,114445	451,101695	0,199520
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,018597	73,303902	0,032422
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,009722	38,321640	0,017400
															0330	Сера диоксид	0,015278	60,219945	0,026100
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,100000	394,166338	0,174000
															0703	Бенз/а/пирен	1,81E-07	0,000713	3,19E-07
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,002083	8,211667	0,003480
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,050000	197,083169	0,087000	
Дизель-генератор_1 (50 кВт) судна Изыскатель-1	528	Неорганизованный источник	1	6003	10,00	0,00	0,0000	0,0000	0,00	-1500	0,00	1500	0,00	3000,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,114445	-----	0,199520
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,018597	-----	0,032422
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,009722	-----	0,017400
															0330	Сера диоксид	0,015278	-----	0,026100
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,100000	-----	0,174000
															0703	Бенз/а/пирен	1,81E-07	-----	3,19E-07
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,002083	-----	0,003480
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,050000	-----	0,087000	
Дизель-генератор_2 (50 кВт) судна Изыскатель-1	528	Неорганизованный источник	1	6004	10,00	0,00	0,0000	0,0000	0,00	-1500	0,00	1500	0,00	3000,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,114445	-----	0,199520
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,018597	-----	0,032422
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,009722	-----	0,017400

Источники выделения ЗВ		Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
Номер и наименование	К-во часов работы в год						Скорость м/с	Объем на 1 трубу м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	мг/м ³	т/год 1 этап
															0330	Сера диоксид	0,015278	-----	0,026100
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,100000	-----	0,174000
															0703	Бенз/а/пирен	1,81E-07	-----	3,19E-07
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,002083	-----	0,003480
															2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,050000	-----	0,087000

Таблица 4.1.2.2 – Параметры источников выбросов и количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при проведении ИГИ на площадке №1 Тюленья

Источники выделения ЗВ		Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадной источника, м	Загрязняющее вещество	Выбросы загрязняющих веществ				
Номер и наименование	К-во часов работы в год						на выходе из ист. выброса			X1	Y1	X2	Y2			Код	Наименование	г/с	мг/м3	т/год 2 этап
							Скорость м/с	Объем на 1 трубу м3/с	Температура зр С											
2 Этап выполнения ИГИ																				
Главный двигатель_1 (165 кВт) судна Изыскатель-1	120	Дымовая труба	1	0005	10,00	0,36	8,1886	0,8335	400,00	00,00	0,00	00,00	0,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,333667	400,323218	0,130720	
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,054221	65,052496	0,021242	
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,029792	35,743192	0,010750	
															0330	Сера диоксид	0,059583	71,486263	0,021930	
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,339167	406,922074	0,133300	
															0703	Бенз/а/пирен	6,88E-07	0,000825	2,71E-07	
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,006875	8,248420	0,002580	
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,165000	197,962070	0,064500		
Главный двигатель_2 (165 кВт) судна Изыскатель-1	120	Дымовая труба	1	0006	10,00	0,36	8,1886	0,8335	400,00	00,00	-1,00	00,00	-1,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,333667	400,323218	0,130720	
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,054221	65,052496	0,021242	
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,029792	35,743192	0,010750	
															0330	Сера диоксид	0,059583	71,486263	0,021930	
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,339167	406,922074	0,133300	
															0703	Бенз/а/пирен	6,88E-07	0,000825	2,71E-07	
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,006875	8,248420	0,002580	
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,165000	197,962070	0,064500		
Дизель-генератор_1 (50 кВт) судна Изыскатель-1	480	Дымовая труба	1	0007	10,00	0,36	2,4900	0,2537	400,00	16,00	5,00	16,00	5,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,114445	451,101695	0,182320	
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,018597	73,303902	0,029627	
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,009722	38,321640	0,015900	
															0330	Сера диоксид	0,015278	60,219945	0,023850	
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,100000	394,166338	0,159000	
															0703	Бенз/а/пирен	1,81E-07	0,000713	2,92E-07	
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,002083	8,211667	0,003180	
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,050000	197,083169	0,079500		
Дизель-генератор_2 (50 кВт) судна Изыскатель-1	480	Дымовая труба	1	0008	10,00	0,36	2,4900	0,2537	400,00	16,00	-1,00	16,00	-1,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,114445	451,101695	0,182320	
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,018597	73,303902	0,029627	
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,009722	38,321640	0,015900	
															0330	Сера диоксид	0,015278	60,219945	0,023850	
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,100000	394,166338	0,159000	
															0703	Бенз/а/пирен	1,81E-07	0,000713	2,92E-07	
															1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,002083	8,211667	0,003180	

Источники выделения ЗВ		Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадной источника, м	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
Номер и наименование	К-во часов работы в год						Скорость м/с	Объем на 1 трубу м ³ /с	Температура гр С	X1	Y1	X2	Y2		Код	Наименование	г/с	мг/м ³	т/год	
																			2 этап	
															2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,050000	197,083169	0,079500	
Дизель-генератор (30 кВт) судна Изыскатель-1	15	Дымовая труба	1	0009	10,00	0,36	1,4956	0,1522	400,00	15,00	2,00	15,00	2,00	0,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,068667	451,053627	0,003406	
															0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,011158	73,296067	0,000553	
															0328	Углерод (Пигмент черный)	0,005833	38,317481	0,000297	
															0330	Сера диоксид	0,009167	60,213747	0,000446	
															0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	0,060000	394,124911	0,002970	
														0703	Бенз/а/пирен	1,08E-07	0,000709	5,00E-09		
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,001250	8,210936	0,000059		
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,030000	197,062456	0,001485		

4.2 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчеты рассеивания выполнены по унифицированной программе расчета загрязнения атмосферы "Эколог" (версия 4.60). 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.

Максимальный выброс загрязняющих веществ для варианта 1 возможен при совместной работе главных двигателей судна "Изыскатель-1" и дизель-генераторов 2×50 кВт, при этом дизель-генератор 1×30 кВт не работает.

Вариант расчета 2 – максимальный выброс загрязняющих веществ возможен при совместной работе главных двигателей судна "Изыскатель-1" и дизель-генераторов мощностью 2×50 кВт и 1×30 кВт.

Расстояние от места проведения работ по инженерно-геологическим изысканиям до ближайших населенных мест превышает 65 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 – плюс 33,4 °С;
- коэффициент "А", зависящий от температурной стратификации атмосферы – 200;
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5 %, (u^*) – 6,6 м/с;
- коэффициент η , учитывающий влияние рельефа местности на рассеивание веществ, равен 1;

- при проведении расчета используется предустановленный программой набор метеопараметров – "уточненный перебор", обеспечивающий наибольшую точность нахождения максимума концентрации при переборе скоростей и направлений ветра (перебор скорости через 0,1 м/с, направлений ветра через 1 градус);
- сектор перебора направлений ветра 0-360°;
- расчетный квадрат 6000 × 6000 м с шагом 200 м (250 м) по осям X и Y.

Расчетные концентрации сравнивались с предельно-допустимыми величинами в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02-2014 "Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями" 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. 2.4.1 "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух" при нормировании выбросов в атмосферу обязателен учет фонового загрязнения атмосферного воздуха загрязняющими веществами, для которых выполняется условие:

$$q_{mi} > 0,1,$$

где q_{mi} (в долях от ПДК) – максимальная приземная концентрация i -го вредного вещества создаваемая (без учета фона) выбросами рассматриваемого хозяйствующего субъекта в зоне влияния выбросов предприятия на границе ближайшей жилой застройки.

Расстояние от места проведения изыскательских работ до ближайшего населенного пункта составляет более 65 км. Согласно расчетам рассеивания максимальное расстояние от участка работ, на котором возможно загрязнение атмосферного воздуха выбросами на уровне 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), составляет 1,567 км (создается выбросами диоксида азота при выполнении работ на 2 этапе), что много меньше расстояния до границы ближайшей жилой застройки или других территорий с нормируемыми показателями качества воздуха. Поэтому учет фонового загрязнения атмосферного воздуха при расчете рассеивания не требуется, для группы веществ 6204 расчёт не выполняется.

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 таблице 4.2.1.

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 инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований				
Вариант 1.1				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	289,0	1520,0	2338,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	208,0	456,0
328	Углерод (Пигмент черный)	–	337,0	602,0
330	Сера диоксид	–	–	384,0
703	Бенз/а/пирен	–	230,0	476,0
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	450,0
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	450,0
Вариант 2 – Этап выполнения геотехнических исследований				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	324,0	1567,0	2407,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	256,0	489,0
328	Углерод (Пигмент черный)	–	377,0	635,0
330	Сера диоксид	–	–	414,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	234,0
703	Бенз/а/пирен	–	260,0	501,0
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	243,0	478,0
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	243,0	478,0

Анализ результатов расчёта показывает:

- максимальная зона загрязнения на уровне гигиенического норматива (ПДК н.м., ОБУВ н.м.) создаётся выбросами азота диоксида на 2 этапе (выполнение геотехнических исследований) и составляет 324,0 м;

- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на 2 этапе (выполнение геотехнических исследований) и составляет 1567,0 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на 2 этапе (выполнение геотехнических исследований) и составляет 2407,0 м.

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

Карта распределения концентраций азота диоксида (на этапе выполнения геотехнических работ) представлена на рисунке 4.2.1.

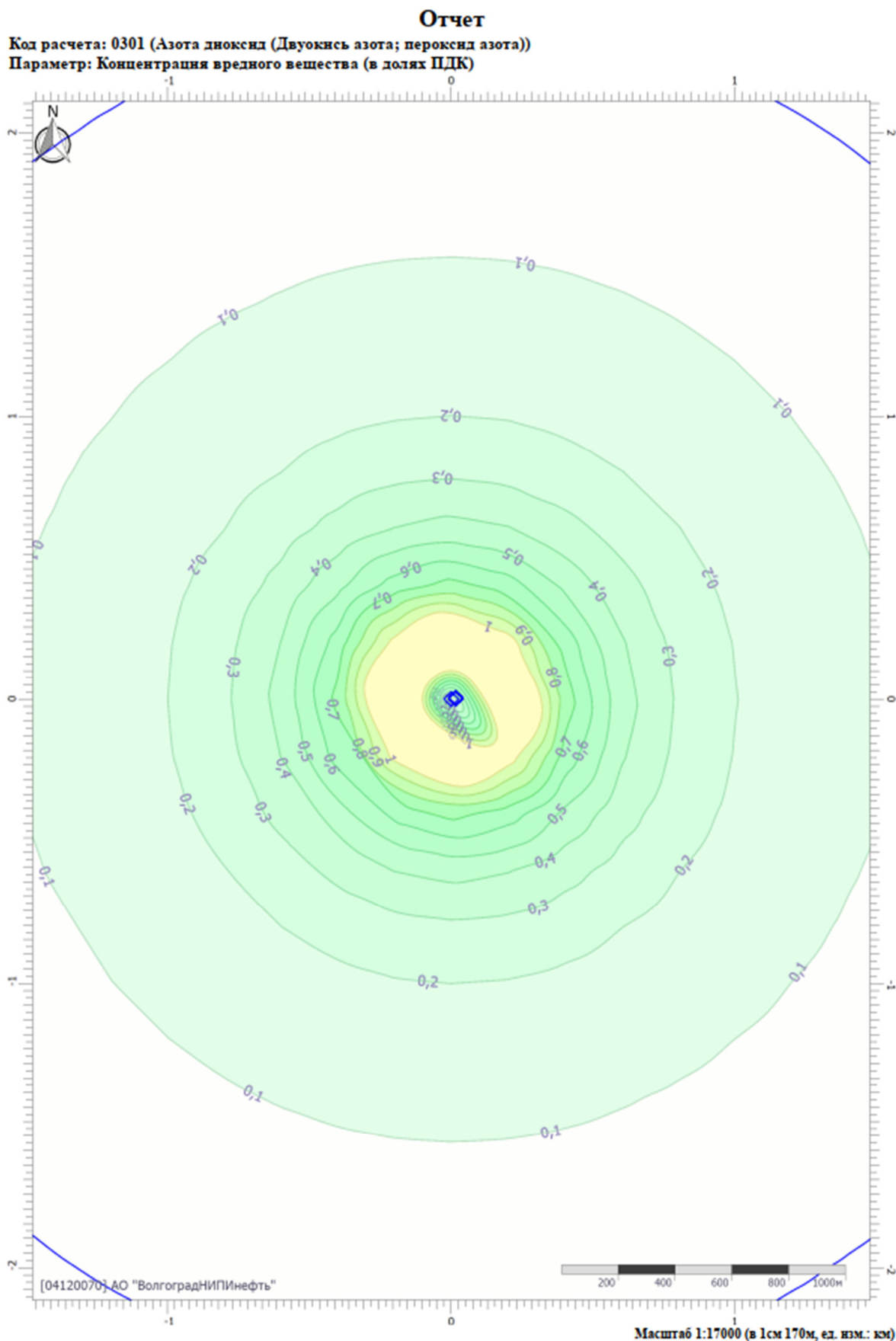


Рисунок 4.2.1 – Карта распределения концентраций азота диоксида (на этапе выполнения геотехнических работ)

4.3 Оценка физических воздействий

Осуществление деятельности по проведению инженерных изысканий сопровождается физическим воздействием на атмосферный воздух, прежде всего шумовым и сопутствующим ему вибрационным и световым воздействием.

Шумовое воздействие на окружающую среду в районе изысканий связано, прежде всего, с работой главного двигателя и дизель-генераторов судна. 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 инженерно-геологических 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 СПБУ 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 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 L _{Аmax} , 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

Акустический расчет проводился в следующей последовательности:

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

Шумовыми характеристиками технологического оборудования, создающего постоянный шум, являются уровни звуковой мощности, дБ, в восьмиоктавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63-8000 Гц (октавные уровни звуковой мощности), а оборудования, создающего непостоянный шум, – эквивалентные уровни звуковой мощности и максимальные уровни звуковой мощности в восьмиоктавных полосах частот.

Оценка шумового воздействия от оборудования проводилась с учётом только значимых источников шума, пренебрегая шумом от источников, значения которых более чем на 15 дБ ниже самого шумного источника.

Шумовые характеристики значимых источников приняты по данным оборудования, установленного на аналогичных судах.

Акустический расчет выполнен с использованием программного средства серии "Эколог" ("Эколог-шум", вариант "Стандарт" 2.2) реализующего положения СП 51.13330.2011.

Граничные условия расчета:

- акустическое воздействие создаётся одновременным действием главных двигателей и дизель-генераторов судов;
- 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 390 м снижается до значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник ..." – не превышает 45 дБА;
- за пределами зоны 630 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 40 дБА;
- за пределами зоны 970 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 35 дБА.

Таким образом, на расстоянии 2000 м и более от места планируемых работ шумовое воздействие работ по выполнению инженерных изысканий снижается и приближается к уровню шумового фона моря.

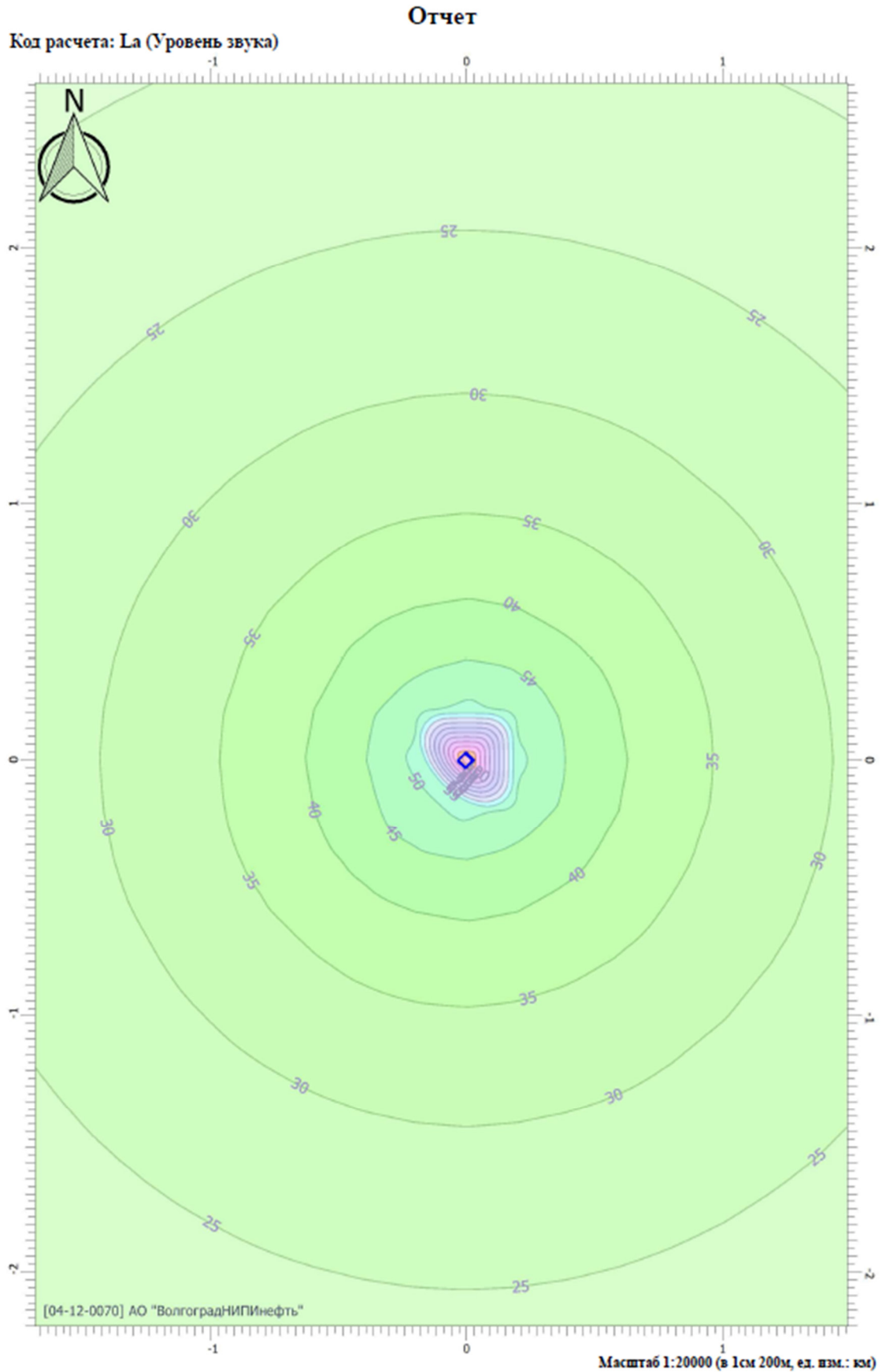


Рисунок 4.4.2 – Уровень звукового давления, создаваемый при проведении инженерно-геологических изысканий

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 может быть применена система двухчастотного сейсмоакустического профилирования при помощи использования параметрического профилографа SES2000 Medium.

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) уровень звукового давления электродинамического излучателя "Бумер АА200" составляет 215 дБ, электроискрового излучателя "Спаркер Squid 2000" – 222 дБ.

Вибрационное воздействие. Основными источниками вибрации на судне являются главные судовые двигатели, 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).

При выполнении намечаемых работ будет использоваться стандартное сертифицированное оборудование, средства судовой, спутниковой и сотовой связи. 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 не превышение сверхнормативных воздействий, создаваемых электротехническим оборудованием и радиоприборами на работающий персонал. Эти меры одновременно обеспечивают незначительность воздействия электромагнитных полей на окружающую природную среду.

Мероприятия для снижения светового воздействия:

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

4.5 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

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

Мероприятия по снижению воздействия на воздушную среду заключаются в следующем:

- судно "Изыскатель-1", привлекаемое для производства работ, имеет 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

Инженерные изыскания выполняются в навигационный период, общая продолжительность работ на море составит не более 45 суток:

- продолжительность 1 этапа (инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы) – 22 суток. Работы проводятся с судна "Изыскатель-1". В работах принимают участие 24 человека (включая экипаж судна);
- продолжительность 2 этапа (геотехнические работы) – 20 суток. Работы проводятся с использованием судна "Изыскатель-1". В работах могут принимать участие максимум 24 человека (включая экипаж судна).

Воздействие на состояние морских вод при реализации намечаемой деятельности заключается в возможном изменении гидрохимического режима в пределах акватории участка производства работ. Степень воздействия намечаемой деятельности на морские воды обусловлена рациональностью условий водопользования.

В период производства работ планируется осуществить изъятие морской воды в объеме 7410,90 м³, цель изъятия – обеспечение санитарных нужд и системы охлаждения двигателей судов. 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 – 151,2 м³ (79,2 м³ на 1 этап, 72,0 м³ на 2 этап).

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

За период работ планируется образование: 201,6 м³ хозяйственно-бытовых сточных вод (105,6 м³ в 1 этап, 96,0 м³ во 2 этап) и 6,72 м³ подсланевых (нефтедержащих) вод (3,52 м³ в 1 этап, 3,20 м³ во 2 этап). Накопление сточных вод происходит в соответствующих емкостях – цистерне подсланевых (нефтедержащих) вод и цистернах хоз-бытовых сточных вод.

Судно "Изыскатель-1" полностью соответствует 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 накоплению и передаче специализированным организациям для последующего обезвреживания.

В море планируется сброс только нормативно-чистых сточных вод после использования в системе охлаждения судовых механизмов. Общий объем возвращаемой морской воды за весь период проведения изысканий составит 7360,50 м³.

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

При штатном режиме проведения морского этапа инженерных изысканий на площадке № 1 Тюленья, 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/экспедиции) в сутки. В соответствии с требованиями СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры" норма потребления на судне "Изыскатель-1" составляет 150 л/чел./сут.

От системы забортной воды вода подается в туалеты для смыва унитазов и в систему охлаждения двигателей судна.

Потребление пресной воды рассчитано для максимально возможного количества человек на борту судна.

Расчет потребления воды питьевого качества представлен в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 – Расчет потребления воды питьевого качества

Период работ	Количество человек, чел.	Норма потребления, л/чел./сут	Период потребления, сут	Потребность, м ³ /сут	Расход воды за период работ, м ³
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы	24	150,0	22	3,6	79,2
Геотехнические работы	24	150,0	20	3,6	72,0
Итого					151,2

Суммарная потребность в воде питьевого качества за весь период проведения морского этапа изысканий составляет **151,2 м³**.

Забортная морская вода используется для санитарных целей (смыва унитазов) и в системе охлаждения двигателей судов.

Количество морской воды на санитарные нужды составляет 50 л/чел./сут.

Таблица 5.1.2 – Расчет потребления забортной воды на санитарные нужды

Период работ	Количество человек, чел.	Норма потребления, л/чел./сут	Период потребления, сут	Потребность, м ³ /сут	Расход воды за период работ, м ³
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы	24	50	22	1,2	26,4
Геотехнические работы	24	50	20	1,2	24,0
Итого					50,4

Операции с балластными водами в период проведения инженерно-геологических изысканий не предусмотрены.

Потребность забортной воды на охлаждение двигателей судов определяется режимом их работы.

В соответствии с программой работ на этапе 1 главный двигатель судна "Изыскатель-1" работает не более 12 суток (2х165 кВт по 10 ч в сутки), дизель-генератор (2х50 кВт) – 20 сут, на этапе 2 главный двигатель судна "Изыскатель-1" (2х165 кВт) работает не более 3 суток, дизель-генератор (2х50 кВт) – 20 сут, дизель-генератор (1х30 кВт) – 15 ч.

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, кол-во, мощность	Норма потребления, м ³ /ч	Время потребления, ч	Расход воды за период работ, м ³
1 этап				
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы ("Изыскатель-1")	главный двигатель 2×165 кВт	9	120	2160,0
	дизель-генератор 2×50 кВт	1,5	528	1584,0
Итого за 1 этап				3744,0
2 этап				
Геотехнические работы ("Изыскатель-1")	главный двигатель 2×165 кВт	9	120	2160,0
	дизель-генератор 2×50 кВт	1,5	480	1440,0
	дизель-генератор 1×30 кВт	1,1	15	16,5
Итого за 2 этап				3616,50
Итого				7360,50

Забор морской воды на судах выполняется через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок, в соответствии с требованиями СП 101.13330.2012, оборудованы решетками с отверстиями диаметром не более 20 мм.

Суммарная потребность в морской воде за весь период проведения работ составит **7410,90 м³**.

Общая характеристика водопотребления на период морского этапа инженерных изысканий на площадке №1 Тюленья представлена в таблице 5.1.4.

Таблица 5.1.4 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика источника	Расход воды за период, м ³
1 этап морских работ		
Бытовые нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	79,2
Санитарные нужды	Забортная вода	26,4
Охлаждение оборудования	Забортная вода	3744,0
Итого на 1 этапе морских работ		
<i>пресная питьевая вода</i>		79,2
<i>забортная вода</i>		3770,4
2 этап морских работ		
Бытовые нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	72,0
Санитарные нужды	Забортная вода	24,0
Охлаждение оборудования	Забортная вода	3616,5
Итого на 2 этапе морских работ		
<i>пресная питьевая вода</i>		72,0
<i>забортная вода</i>		3640,5
Всего при выполнении работ на море		
пресная питьевая вода		151,20
забортная вода		7410,90

5.2 Водоотведение

При проведении работ на судах образуются сточные воды из системы охлаждения судовых двигателей, загрязненные сточные воды – санитарные (хозяйственно-бытовые и фекальные) сточные воды и нефтесодержащие сточные воды. Для накопления, отведения и накопления загрязненных сточных вод на судне предусмотрены соответствующие системы.

Суммарное количество санитарных сточных вод, образующихся за весь период производства работ, составляет **201,6 м³**.

Во время эксплуатации судна в его корпусе постепенно скапливается некоторое количество воды. Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т. д.

Количество нефтесодержащих вод, рассчитано на основании рекомендаций письма Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.01. Суточное накопление нефтесодержащих вод для двигателей мощностью 74-220 кВт составляет 0,03-0,08 м³/сут.

Расчет образования нефтесодержащих вод представлен в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1 – Расчет образования нефтесодержащих вод

Период работ	Мощность, кВт	Суточное накопление, м ³ /сут	Период образования, сут	Расход воды за период работ, м ³
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы	2×165	0,08	22	3,52
Геотехнические работы	2×165	0,08	20	3,20
Итого				6,72

Количество **нефтесодержащих вод**, образующихся за период работ, составляет **6,72 м³**.

Накопление нефтесодержащих вод и хозяйственно-бытовых сточных вод производится в специальные емкости для сточных 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 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.

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 **7360,50 м³** за период работ.

Общая характеристика водоотведения на период морского этапа изысканий на площадке № 1 Тюленья представлена в таблице 5.2.2.

Все загрязненные сточные воды (хозяйственно-бытовые и нефтесодержащие) собираются в емкости 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 № 13коф/21 на оказание услуг по комплексному обслуживанию флота от 01.02.2021 г. сточные воды передаются ООО "ПК ЭКО+" для транспортировки и передачи с целью обезвреживания и утилизации.

В соответствии с планируемой схемой управления сточными водами, сточные (хозяйственно-бытовые и фекальные) воды с судна передаются ООО "ПК "ЭКО+", далее сток, в соответствии с договором между МУП "Водоканал" МО "Рабочий поселок Ильинка" и ООО "ПК "ЭКО+", принимается в централизованную систему водоотведения с последующей транспортировкой, очисткой и сбросом в водный объект.

Таблица 5.2.2 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м ³
1 этап морских работ		
Сброс из системы охлаждения оборудования и механизмов	Сброс в море	3744,00
Хозяйственно-бытовые стоки	Вывоз на береговую базу	105,6
Нефтедержащие сточные воды	Вывоз на береговую базу	3,52
Итого на 1 этапе морских работ		
возврат в море		3744,0
на береговую базу		109,12
2 этап морских работ		
Сброс из системы охлаждения оборудования и механизмов	Сброс в море	3616,5
Хозяйственно-бытовые стоки	Вывоз на береговую базу	96,0
Нефтедержащие сточные воды	Вывоз на береговую базу	3,2
Итого на 2 этапе морских работ		
возврат в море		3616,5
на береговую базу		99,20
Всего при выполнении работ на море		
возврат в море		7360,50
на береговую базу		208,32

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;
- реализация принципа "нулевого сброса" – 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;
- 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 находящегося в воде оборудования и конструкций современными сертифицированными антикоррозионными материалами.

Судно, используемое при выполнении изысканий, полностью соответствует требованиям всех надлежащих надзорных органов для работы в районе проведения изыскательских работ.

Оборудование и устройство судна "Изыскатель-1" 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.

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. N 242.

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.

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 не слитым 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
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

Инженерно-геологические изыскания выполняются в навигационный период, общая продолжительность периода работ на море составит не более 45 суток.

Продолжительность 1 и 2 этапа (инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические и геотехнические работы) – 22 суток и 20 суток соответственно. Работы проводятся с судна "Изыскатель-1". В работах принимают участие 24 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. Удельный норматив образования ветоши принят в среднем 0,1 кг/смену на 1 рабочего. Максимальная численность персонала, занятого в проведении инженерно-геологических изысканий, составляет 24 человека в 1 этап и 24 человека во 2 этап. Так, как только судовая команда будет работать с силовыми установками и агрегатами, учитывалось 50% от максимальной численности экипажа каждого этапа. Научный персонал не будет задействован в ремонте и работе с силовыми агрегатами судна.

Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами на весь период производства работ представлен в таблице 6.2.1.1

Этап ИГИ	Кол-во человек	Продолжит-ть этапа, сут	Норматив образования отхода, чел*кг/сут	Кол-во отхода за сутки, т	Коэф-т загрязненности*	Кол-во отхода, т/период
1 этап ИГИ	12	22	0,1	0,0012	1,2	0,032
2 этап ИГИ	12	20	0,1	0,0012	1,2	0,029
Итого						0,060
* Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Государственное учреждение Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами (ГУ НИЦПУРО), Москва, 2003.						

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 **6,72 м³** за весь период производства работ. Учитывая плотность нефтесодержащих вод 0,96 т/м³, масса образующегося отхода "воды подсланевые и/или льяльные ..." за весь период изысканий составит **6,451 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 ИГИ	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	22	0,6	0,0144	0,317
2 этап	24	20	0,6	0,0144	0,288
Итого					0,605

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.). Следовательно, количество образующегося отхода за весь период изысканий составит 0,302 т.

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 0,025 т и 0,018 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. N 242.

Характеристика отходов, их количество и сведения о направлении приведены в таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1 – Характеристика отходов

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
Отходы 3 класса опасности					
Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более	Зачистка резервуаров на судах	9 11 100 01 31 3	3	6,451	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	0,060	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с целью обезвреживания
Всего отходов 3 класса опасности				6,512	
Отходы 4 класса опасности					
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	0,605	Передача региональному оператору (ООО "ЭкоЦентр") в сфере обращения с ТКО на размещение
Всего отходов 4 класса опасности				0,605	
Отходы 5 класса опасности					
Упаковка из бумаги и/или картона в смеси незагрязненная	Работа кухни	4 05 189 11 60 5	5	0,018	Передача специализированной Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с последующей передачей ООО "ЕСЭЖ" с целью дальнейшей утилизации
Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	Работа кухни	4 34 120 02 29 5	5	0,025	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с последующей передачей ООО "ЕСЭЖ" с целью дальнейшей утилизации

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Работа кухни	7 36 100 01 30 5	5	0,302	Передача ООО "ГК-Лидер", далее передача в собственность ООО ПК "ЭКО+" с последующей передачей ООО "Чистая среда" для размещения на полигоне
Всего отходов 5 класса опасности				0,345	
Всего отходов				7,462	

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 судне организовано раздельное накопление образующихся отходов, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

Отходы накапливаются на судне в течение всего времени проведения 1го, а затем 2го этапов инженерно-геологических изысканий, обусловленного автономностью. Организация накопления и сепарации отходов является обязанностью каждого члена экипажа. Любой вид отходов предусматривается собирать в определенных местах для накопления.

Накопление нефтесодержащих вод (Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более) производится в специальные емкости для сточных вод, которые хранятся в течение всего периода работ, 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.). Далее в соответствии с договором на оказание услуг по комплексному обслуживанию флота загрязненные воды передаются специализированному лицензированному предприятию для транспортировки и утилизации.

Накопление бытовых отходов, предусматривается осуществлять в водонепроницаемые контейнеры и мусороприемники с последующей передачей их ООО "ТК-Лидер" в соответствие с действующим договором обслуживания судов с целью дальнейшего обезвреживания и/или утилизации.

Отходы, относящиеся к ТКО, передаются региональному оператору ООО "ЭкоЦентр" (Договор № 0101/00148 на оказание услуг по обращению с ТКО от 19.07.2017 г.).

Пищевые отходы, образующиеся в помещениях камбузного блока, собираются в водонепроницаемый контейнер пищевых отходов с плотно закрытой крышкой и затем перегружаются в контейнер-рефрижератор, в последствии передаются ООО "ТК-Лидер". В свою очередь ООО "ТК-Лидер" передает отходы ООО "ПК ЭКО+" (Договор № 13коф/21 от 01.02.2021 г.). Далее отход передается ООО "Чистая среда" с целью размещения (Договор № 9998/12017 от 19.05.2020 г.).

Контейнеры для накопления мусора должны быть водонепроницаемыми, надежно закрытыми, на каждом из них должна быть соответствующая маркировка, указывающая вид отхода:

- пищевые отходы;
- мусор;
- эксплуатационные отходы;
- прочие отходы.

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:

- в соответствии с принципом "нулевого сброса" исключен сброс в морскую среду любых видов отходов, образующихся при проведении работ;
- предусмотрено отдельное накопление отходов производства и потребления, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз отходов и их дальнейшую переработку;
- 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 выполнении морского этапа работ инженерных изысканий на площадке №1 Тюленья составляет 7,462 т, из них:

- отходы III класса опасности – 6,512 т;
- отходы IV класса опасности – 0,605 т;
- отходы V класса опасности – 0,345 т.

Порядок обращения с отходами на судне соответствует положениям Приложения I к Конвенции МАРПОЛ 73/78. Организовано отдельное накопление отходов, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

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

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.

Отбор грунтов и статическое зондирование осуществляется с применением опорного донного основания. Размеры опорного донного основания 2,2×2,2 м, массой 10 т. При опробовании вынимаются колонки грунта диаметром не более 110 мм. Опробование грунтов выполняется методом вдавливания или забивным способом, глубина проникновения в недра не превышает 70 м.

Работы по геотехническому определению наличия газа выполняются согласно "Инструкции по действиям команды судна и геотехнического отряда при проводке пилотной скважины (для обеспечения безопасности при наличии газопроявления)".

Проводка ПС в морских условиях относится к категории опасных работ, и требует соблюдения специальных организационных и технических мер по обеспечению безопасного производства работ.

Ответственность за обеспечение должной работы судовых механизмов в процессе проводки ПС несет капитан судна.

При процессе проводки ПС необходимо принимать основные правила техники безопасности, указанные в инструкции.

В случае газопроявления при проводке ПС дальнейшие действия предпринять в зависимости от следующих сценариев:

- если концентрация газа не превышает "Тревожного уровня" необходимо остановить проводку ПС, произвести измерения концентрации газа в течении 30 мин. и, если не наблюдается выделения газа и возрастания его концентрации, проводка ПС может быть продолжено;
- если после остановки проводки ПС имеет место превышения концентрации газа уровня в 30% от нижнего концентрационного предела распространения (НКПР) (превышение 1-го тревожного уровня), то в срочном порядке необходимо произвести подъем инструмента и, приподняв донное основание над дном, отойти на безопасное расстояние от скважины, произвести подъем якорей и выполнить дальнейшие демобилизационные работы;

– если имеет место превышения концентрации газа уровня НКПР и значительные газопроявления (бурление при выходе газа на поверхности моря, фонтанирование и др.) необходимо немедленно остановить проводку ПС и в срочном порядке произвести уход судна от точки процесса проводки ПС даже, если это может привести к потере инструмента.

По опыту выполнения работ на Каспии: время проводки скважины (от момента начала бурения до подъёма колонковой трубы и прекращения выхода газа – 40-50 минут, объем газа (при наличии газопроявления) – 0,1-2 м³, нередко выход газа вообще отсутствует.

Вероятность потенциальной опасности неконтролируемого выхода газа на поверхность или проявление значительных количеств газа исключается, поскольку пилотная скважина проводится в месте, выбранном по результатам сейсмоакустического профилирования, которое показало отсутствие аномалий, связанных со скоплениями газа в точке работ.

Таким образом, выход газа, который может происходить при проводке пилотной скважины – естественный нетехнологический выброс кратковременный и весьма незначительный по объему, который не нормируется и не требует оценки воздействия на окружающую среду.

При опробовании донных грунтов используется электровибрационный пробоотборник. Диаметр керна – 98-100 мм, глубина опробования – не более 4 м.

Принимая во внимание объемы и методику работ, характеристики используемого оборудования, можно сделать вывод о допустимости воздействия на геологическую среду в процессе проведения работ.

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.

8 Оценка воздействия объекта на морскую биоту

8.1 Виды и источники воздействия

К факторам воздействия на морскую биоту при проведении морского этапа их изысканий на площадке № 1 Тюленья следует отнести:

- 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;
- 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 67,76 м².

Вдавливание трубной колонны с пробоотборниками и зонда статического зондирования осуществляется гидроцилиндром, соединенным с помощью опорной мачты с верхом водоотделяющей колонны. Создаваемые усилия вдавливания до 50 кН. Отбор колонок донного грунта выполняется электровибрационным пробоотборником с керноприемной трубой длиной 4 м и внутренним диаметром 98-102 мм.

При 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 наличие 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 инженерно-геологических изысканий объем области воздействия источника "Sparker" составит **1912254,39** м³, источника "Boomer" составит **1884580,08** м³.

8.2 Оценка воздействия на гидробионтов

Проведение инженерно-геологических 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 Тюленья 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/см²), а также источника сейсмоакустического профилирования типа "Sparker" (энергия 2,5 кДж, напряжение до 5 кВ, сила тока 2-10 кА, продолжительность импульса ¼ мс), проявлений с необратимыми для поведения, распределения, жизненных функций и физиологического состояния последствиями не обнаружено.

Импульсные акустические сигналы этих устройств в некоторых случаях (на расстоянии до 1 м) вызывают двигательные реакции у некоторых рыб: кильки, воблы, леща, атерины и, предположительно, у молоди судака. Реакции эти – броски в сторону от раздражителя, ускорение плавания – характерны для большинства видов рыб, особенно пелагических, стайных. Это нормальное проявление защитно-оборонительного поведения. При работе подобных устройств, при профилировании на Каспии такие рыбы будут уходить из зоны восприятия сигналов, если дистанция до источника менее 1 м.

Внешних проявлений на коже и органах испытуемых рыб не обнаружено. Плавание и другие жизненно-важные функции подопытных рыб после импульсирования источниками не отличались от контрольных рыб.

Для источников типа Sparker и Boomer критическое давление в 3 бара может проявляться только в непосредственной близости от источника. Уже на расстоянии 1,0 метр от источника давление по фронту акустической волны не превышает 0,3 бара. В радиусе 1,0 м общая гибель планктонных организмов не превышает 11,2 %.

8.2.2 Воздействие 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-Нижеволжскнефть", положения которого в части охраны окружающей среды принимаются исполнителем инженерно-геологических 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 5 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, усоногие 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 адаптационным способностям зоопланктонных организмов: короткий жизненный цикл, высокая скорость размножения, вертикальные миграции, обширные ареалы обитания и др. Все это практически исключает какие-либо необратимые нарушения в зоопланктоне при локальных повышениях природного фона взвеси в море.

Воздействие на бентос. Сказанное выше в отношении зоопланктона в значительной мере относится и к бентосным организмам, большинство из которых также являются фильтраторами и используют взвесь как источник питания. Это обстоятельство, а также постоянное обитание в условиях повышенной мутности придонных вод, объясняют причины высокой устойчивости двустворчатых моллюсков, которые могут переносить аномально высокие концентрации взвеси в воде до 1-30 г/л. То же самое относится и к другим видам бентосных сестонофагов, например, к амфиподам. Это не означает, что донные фильтраторы обладают неограниченной толерантностью и безразличны к содержанию взвеси. Длительное пребывание в зонах высокой мутности блокирует фильтрующие органы и приводит к гибели.

Воздействие на ихтиофауну. В отличие от большинства представителей бентоса рыбы способны избегать зон повышенной мутности. Однако замечено, что в ряде случаев рыбы привлекаются слоями замутненной воды при сбросах твердых отходов, например, в районах нефтяных платформ. При объяснении этих фактов надо исходить из конкретных условий в той или иной ситуации. Так, при свободном движении и возможности маневра рыбы вероятнее всего будут обходить зоны аномальной мутности, кроме тех случаев, когда взвесь содержит какие-либо привлекательные пищевые компоненты (органические остатки и др.). В то же время в период массовых нерестовых миграций повышенная мутность воды едва ли может послужить препятствием для рыб, особенно для проходных и полупроходных, вся физиология и жизненный потенциал которых нацелены на движение к месту нереста. Наиболее устойчивы к высоким концентрациям взвеси придонные рыбы, тогда как пелагические виды (особенно 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 инженерно-геологических 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 Тюленья" (Москва, 2022).

По результатам оценки – негативное воздействие на водные биоресурсы будет наблюдаться при проведении работ по установке донной опоры и проведении сейсморазведочных исследований. Характер воздействия – временный.

Забор морской воды планируется только для осуществления судоходства, что не требует определения потерь согласно п. 7 "Методики".

Согласно п. 7 "Методики" определение последствий негативного воздействия не требуется при проведении инженерно-геологических 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 инженерно-геологических изысканий на площадке №1 Тюленья, 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 до начала морского этапа работ. Объем и порядок компенсационных мероприятий будет согласован с Территориальным управлением Росрыболовства.

8.4 Воздействие на орнитофауну

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.

В настоящее время документы, нормирующие уровень звука для птиц, отсутствуют. Радиус опасного воздействия на морских и околотовных птиц (или на их кормовые объекты) в настоящее время неизвестен (на акваториях водно-болотных угодий он принят равным 500 м).

Работы выполняются на акватории в открытом море, на значительном удалении от пролетных трасс птиц и основных ареалов их гнездования. Птицы мигрируют в основном вдоль побережья моря, а гнездятся в дельте р. Волги и на островах, при удалении от суши в акватории моря встречаются лишь отдельные экземпляры.

Крайне маловероятно, что движение судов, задействованных в работах, вызовет значительные изменения в жизнедеятельности у водоплавающих и морских птиц. Любое беспокойство, которое все-таки произойдет, будет аналогичным тому, которое вызывают любые другие суда, проходящие в данном районе Каспийского моря.

Через северо-западную часть Каспийского моря и сопредельные районы дельты Волги проходит один из самых мощных пролетных путей, связывающих Западную Сибирь с Каспийским, Черным и Средиземным морями. Основные миграционные потоки в Каспийском регионе приурочены к прибрежной акватории моря и пролегают в основном вдоль Северо-Западного и Западного побережья Каспийского моря, в узкой полосе (30-50 км), на мелководье (от 0,2 до 3-3,5 м) в пределах богатейших по кормовым условиям угодий. Один из путей миграции птиц пересекает обширные открытые водные пространства напрямую.

Весенний пролет протекает с марта по май. Осенние миграции птиц на западном побережье Каспия длятся с августа по ноябрь. Массовый пролет водоплавающих и некоторых околотовных птиц (цапель, чаек, фламинго) проходит в сентябре-октябре. В случае теплой осени и позднего похолодания может продолжаться и в ноябре.

В противоположность мелководью, глубоководная часть моря, на которой расположены лицензионные участки ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в частности район размещения площадки № 1 Тюленья, малопривлекателен для мигрирующих птиц, тесно связанных с водной средой (водоплавающие и околоводные), – из-за больших глубин и, соответственно, бедной кормовой базы. В летний период глубоководные районы Каспия также бедны по населению птиц. Исключение составляет район острова Малый Жемчужный (сопредельный с лицензионным участком "Северный") – место массового гнездования колониально гнездящихся птиц (преимущественно чаек).

Согласно календарному плану, морские инженерно-геологические изыскания планируется проводить с июля по август 2023 г. Расстояние от места планируемых работ до о. Малый Жемчужный – 58 км.

Таким образом, воздействие фактора беспокойства на гнездовые колонии о. Малый Жемчужный исключено.

Конструкции судна могут привлекать мигрирующих птиц, совершающих перелет над морем возможностью кратковременного отдыха. В темное время суток, особенно в непогоду, птиц привлекает освещение судов. Для ночных мигрантов освещенная зона вызывает эффект замкнутого пространства, в котором птицы начинают хаотично кружиться, что может привести к их гибели от столкновения с различными высотными металлическими конструкциями платформ. Видовой состав птиц, которые могут погибнуть, трудно прогнозировать, поскольку отсутствуют сведения о ночной миграции птиц над морем в данном районе Каспийского моря. Однако можно предположить, что это будут преимущественно представители воробьинообразных и кулики. Ущерб может быть определен только по установленному факту гибели птиц.

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), беспокоящее воздействие на мигрирующих и гнездящихся в прибрежных районах и дельтах рек птиц не прогнозируется.

8.5 Воздействие на морских млекопитающих

Каспийский тюлень – эндемик и единственное морское млекопитающее Каспия. Любые формы загрязнения среды нефтью и нефтепродуктами ухудшают условия обитания морских млекопитающих, подрывают кормовую продуктивность биотопов, представляют особую опасность для массовых скоплений.

Прямое воздействие на морских млекопитающих при разливах нефти включает непосредственное негативное влияние вследствие их контакта с нефтью (внутреннее и наружное загрязнение) и при вдыхании паров токсичных веществ. Следствием воздействия могут стать отравления, потери иммунитета или гибель тюленей и их молодняка. Тюлени и другие группы морских млекопитающих поддерживают свою термоизоляцию в основном за счет подкожного жира, поэтому их уязвимость к действию попавшей на наружный покров нефтяного загрязнения незначительна.

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. Возможны 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.

Район расположения площадки № 1 Тюленья является частью ареала каспийского тюленя и относится к северо-западному району распространения вида в Северном Каспии. Единственное постоянно действующее лежбище тюленей в этом районе моря – о. Малый Жемчужный, расположен на незначительном расстоянии от места намечаемых работ.

Летом, в межмиграционный период, тюлени распределены по всему Северному Каспию и в районе площадки № 1 Тюленья встречаются в единичных экземплярах. Пребывание тюленей в это время на островных залежках в Северном Каспии, в том числе на о. Малый Жемчужный, прежде всего, связано с их физиологическим состоянием и болезнями, вынуждающими животных большую часть времени проводить на суше.

В ледовый период на акватории Северного Каспия концентрируется практически вся популяция тюленя. Нагульный период протекает в весенне-летнее время преимущественно в Среднем и Южном Каспии.

Особенности распределения в пределах ареала и плотность населения млекопитающего таковы, что вероятность повреждения значимого для популяций количества особей в безледный период незначительна. В период массовых миграций (весна, осень) вероятность и масштаб поражения возрастает.

Вероятность столкновения судов с морскими млекопитающими мала, не только в связи с малой вероятностью появления животных в районе работ в период с июля по август (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.

Мероприятия по обращению с отходами и сточными водами – накопление и передача на береговые сооружения, полностью исключают попадание нефти или нефтепродуктов в воду.

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.

8.6 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 с "нулевым сбросом", то есть без каких-либо сбросов в море загрязненных производственных и хозяйственно-бытовых стоков и отходов.

Судно "Изыскатель-1", используемое для производства работ, имеет 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).

Операции опробования грунтов и статического зондирования будут выполняться внутриводоотделяющей 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.

Сброс вод из внешнего контура системы охлаждения судовых двигателей практически не изменит качество морской воды в районе работ. Тепловое воздействие на морскую биоту при сбросе в море возвратных вод практически исключено.

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 зоной 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 18.11.2014 г. № 453 "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 (ОВОС Часть 1 раздел. 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, 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.

8.7 Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания

Мероприятия, направленные на предотвращение и снижение негативного воздействия на атмосферный воздух водный объект, на безопасное и безаварийное ведение работ по выполнению инженерно-геологических изысканий, являются также мероприятиями по охране среды обитания животных и птиц.

Места массового скопления птиц (острова Чечень, Тюлений, М. Жемчужный) расположены на расстоянии более 50 км. Пути миграций проходят много ближе к берегу. Движение судов к месту проведения работ и возвращение в порт осуществляется по морским судоходным путям, на значительном удалении от о. Чечень. Дополнительные мероприятия по снижению воздействия на орнитофауну не требуются.

Район намечаемой деятельности расположен на значительном расстоянии от острова Малый Жемчужный – места пребывания ослабленных особей тюленей в период проведения работ (апрель-август). Плотность пребывания тюленя на акватории в районе планируемых работ в этот период является низкой, поскольку весенние миграции животных к началу работ уже заканчиваются, а осенние миграции к моменту окончания полевого этапа работ еще не начинаются.

Предусматриваются следующие мероприятия по защите морских млекопитающих и птиц:

- 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;
- 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;
- работы не проводятся на расстоянии ближе 3 км от мест гнездования птиц (песчаных прибрежных косах и островах);
- 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 и биологических циклов объектов животного мира;
- неуклонное соблюдение сроков проведения работ.

В целях минимизации негативного влияния на животных аварийных разливов предусмотрены необходимые мероприятия предупредительного и ликвидационного характера.

9 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости

Место проведения намечаемой деятельности находится в границах северной части Каспия на удалении более 100 км от южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волги" и на расстоянии около 60 км от береговой черты.

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

- 52 км до государственного природного заповедника федерального значения "Дагестанский" (основной участок "Кизлярский залив");
- 58 км до Памятника природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный";
- 80 км до государственного природного заказника федерального значения "Аграханский";
- более 90 км до морских участков Астраханского заповедника;
- более 300 км до государственного природного заказника федерального значения "Самурский".

Ближайший ООПТ регионального значения республики Калмыкия – государственный природный заказник регионального значения "Каспийский", расположен около 85 км от объекта планируемых работ.

Ближайшая КОТР к участку планируемых работ – о. Чечень находится на расстоянии около 71 км.

Ближайшее к участку планируемых работ водно-болотное угодье, имеющее международное значение – ВБУ "Дельта реки Волга, включая государственный биосферный заповедник "Астраханский". Расстояние от площадки работ до границы ВБУ составляет более 90 км.

Непосредственно в районе расположения площадки планируемых работ особо охраняемых территорий нет.

Зоны воздействия на атмосферный воздух, водную среду весьма незначительны по сравнению с расстоянием до ООПТ. При осуществлении исследовательских работ в штатном режиме, воздействие на особо охраняемые природные территории, ВБУ и КОТР исключено.

Движение судов к месту работ будут осуществляться по четко определенным маршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их охранного режима.

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-Нижневолжскнефть" действий на участке "Тюлений" 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 инженерно-геологические изыскания для бурения скважины на площадке №1 Тюленья, 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-разведочной 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 инженерно-геологических 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 инженерно-геологических 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;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения мусором (соответствие требованиям Приложения V MARPOL 73/78),

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 хозяйственно-бытовых и 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 только воды из внешнего контура системы охлаждения двигателей.

Передача сточных вод на судне фиксируется в Журнале операций со сточными водами. В рамках ПЭК за охраной водного объекта предусмотрен учет движения загрязненных 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.

Экологический мониторинг в районе намечаемой деятельности необходимо проводить 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 компонентов окружающей среды в районе намечаемой деятельности, и результатов оценки ожидаемого воздействия при проведении инженерно-геологических изысканий.

В рамках ПЭМ рекомендуется выполнить:

- мониторинг состояния и загрязнения водного объекта, в том числе морских вод, донных отложений и гидробиологических исследований;
- мониторинг водных биологических ресурсов, морских млекопитающих и орнитофауны.

Расположение комплексных станций ПЭМ на месте планируемых работ приведено на рисунке 11.3.1.



акватория
станции ПЭМ на месте планируемых работ

Рисунок 11.3.1 – Расположение станций ПЭМ на месте планируемых работ

11.3.1 Мониторинг воздействия на морскую среду

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, 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 11.3.1).

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 Spesol 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.

1.1.1.1 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.

11.3.1.1 *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 11.3.1).

В рамках гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- водородный показатель (рН), содержание растворённого кислорода, биохимическое потребление кислорода (БПК5);
- загрязненность оценивается по содержанию нефтяных углеводородов, СПАВ, фенолов, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.

Гидрохимические исследования выполняются в соответствии с РД 52.10.243-92 "Руководство по химическому анализу морских вод" с учетом "Методических указаний № 46 по химическому анализу опресненных вод морских устьевых областей рек и эпиконтинентальных морей".

Отбор проб воды осуществляется батометром с поверхностного, придонного горизонтов и в слое скачка плотности.

Отбор проб воды проводится в соответствии с ГОСТ 17.1.5.01-80 "Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность", ГОСТ 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.

11.3.1.2 *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 11.3.1).

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).

11.3.1.3 *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 11.3.1) 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 сантиметровой 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*

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 заилиением 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 11.3.1) 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*

Полигон биомониторинга представлен на рисунке 11.3.1 Сбор первичного материала выполняется по сетке станций. 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.

Полевые и камеральные исследования осуществляются в соответствии со стандартными общепринятыми методиками.

11.3.2.3 *Мониторинг орнитофауны*

Исследования 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.

Наблюдения за орнитофауной осуществляются специалистами по ПЭК и ПЭМ, имеющих профильное образование и опыт наблюдений за орнитофауной.

По результатам исследований проводится разработка рекомендаций, направленных на оптимизацию условий обитания птиц в связи с деятельностью ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть". В настоящее время по договору ежегодные исследования выполняются ООО "Научный центр – Охрана биоразнообразия", соисполнитель – Астраханский Орден Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник.

11.3.2.4 *Мониторинг каспийского тюленя*

Териологические исследования целесообразно выполнять на маршруте одновременно с проведением исследований ихтиофауны.

В ходе полевых исследований отмечаются как отдельные встречи со зверем, так и места массовых скоплений каспийского тюленя, а также численность, возраст и состояние особей.

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.

Метод исследований – визуальный учет с судна с использованием биноклей, фото- и видеокамер. Охват акватории визуальным круговым осмотром около 1000 метров.

11.3.3 *План-график производственного экологического мониторинга при выполнении работ*

План-график производственного экологического мониторинга при выполнении инженерных изысканий на площадке № 1 Тюленья 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. 11.3.1 Отбор проб производится с поверхностного горизонта	9	<ul style="list-style-type: none"> – температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, атмосферные явления – состояние поверхности моря – характеристики волнения (вид, направление, высота, длина, период волн) – прозрачность воды – цветность воды – соленость воды – температура воды – pH – растворенный кислород – БПК₅ – нефтяные углеводороды – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.
2	Морские воды, придонный слой	Гидрологические. Гидрохимические. Наблюдения за загрязнением морской воды	Станции 1 – 9 на полигоне Рис. 11.3.1 Отбор проб производится с придонного горизонта	9	<ul style="list-style-type: none"> – соленость воды – температура воды – pH – растворенный кислород – БПК₅ – нефтяные углеводороды – СПАВ – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.

Оценка воздействия на окружающую среду

№ 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. 11.3.1 Одновременно с контролем морских вод	9	<ul style="list-style-type: none"> – гранулометрический состав – органическое вещество – нефтяные углеводороды – СПАВ – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.
4	Мониторинг морской биоты	Гидро-биологические	Станции 1–9 на полигоне см. рис. 11.3.1 Одновременно с контролем морских вод	9	<ul style="list-style-type: none"> – видовой состав – численность и биомасса фитопланктона, зоопланктона и зообентоса – концентрация фитопигментов – первичная продукция 	До начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.

№ п/п	Контролируемая среда	Пункт контроля	Расположение пункта контроля	Кол-во пунктов контроля	Контролируемый параметр	Периодичность контроля
5	Мониторинг ихтиофауны	Станции 1 – 9 на полигоне см. рис.1.1.3.1	Станции 1 – 9 на полигоне см. рис.1.1.3.1		<ul style="list-style-type: none"> – видовой состав и количественная характеристика рыб – видовой состав и количественная характеристика (численность и биомасса) ихтиопланктона – распределение взрослых рыб и сеголеток на акватории – относительная численность ценных промысловых и редких видов рыб – степень обеспеченности рыб кормовыми организмами и структуру их питания (качественный и количественный состав пищи, интенсивность питания и степень использования кормовых организмов) – оценка состояния рыб (физиолого-биохимического, паразитологического, бактериологического) 	2 раза в год
6	Мониторинг орнитофауны	Маршруты мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии В т.ч. полигон биомониторинга на участке площадки №1 Тюленья (рис.1.1.3.1)	Маршруты мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии В т.ч. полигон биомониторинга на участке площадки №1 Тюленья (рис.1.1.3.1)		<ul style="list-style-type: none"> – изучение современного фаунистического состояния птиц – определение видового разнообразия, плотности населения птиц разных систематических групп – определение гнездовых колоний – оценка численности птиц 	2 раза в год
7	Мониторинг каспийского тюленья	Полигон биомониторинга на участке площадки №1 Тюленья (рис.1.1.3.1) Одновременно с мониторингом орнитофауны	Полигон биомониторинга на участке площадки №1 Тюленья (рис.1.1.3.1)		<ul style="list-style-type: none"> – места массовых скоплений каспийского тюленья – численность, возраст и состояние особей 	2 раза в год

11.4 Производственный экологический мониторинг и контроль при возникновении аварийных ситуаций

Технология ведения инженерно-геологических исследований практически исключает загрязнение морской среды нефтью и нефтепродуктами – бункеровка в море исключена, нефть / нефтепродукты и химические реагенты при ведении работ не используются. Загрязнение возможно только в случае катастрофических разрушений судна, когда в море может попасть топливо из танков судна.

Действия на судах при возникновении аварийной ситуации, прописаны в судовом Плане чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. План составляется в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и содержит всю информацию и рабочие инструкции, требуемые Руководством по разработке планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. План одобрен Российским Морским Регистром Судоходства.

При возникновении аварийной ситуации в процессе ведения работ, приводящих к сверхнормативному загрязнению природной среды, должен осуществляться оперативный контроль и мониторинг сообразно возникшей ситуации.

В рамках ПЭК при возникновении аварийной ситуации выполняется мониторинг обстановки и окружающей среды: наблюдения за поверхностью моря, основное внимание уделяется оценке вида, размеров, времени существования и пр. видимых проявлений, связанных с аварией:

- нефтяных пятен и пленок;
- пятен и шлейфов мутности в воде;
- шлейфов аварийных выбросов в атмосферу.

При масштабных авариях, связанных с нефтяными разливами локального значения и выше, оказавшими воздействие на значительную акваторию, после ликвидации аварии проводится съемка акватории воздействия разлива. В ходе съемки выполняются исследования качества воды и донных осадков на полигоне, охватывающем зону воздействия разлива. На каждой станции полигона проводятся отборы проб воды для определения:

- температуры;
- pH;
- растворенного кислорода;
- содержания нефтяных углеводородов;
- стандартный комплекс гидрометеорологических характеристик.

Число станций, частота отбора проб экологического мониторинга зависит от масштаба аварийной ситуации и определяется исходя из фактических условий распространения нефтяного загрязнения и прогнозов при худших условиях развития ситуации. Так при незначительной площади поражения водной поверхности, наблюдения производятся на учащенной сетке режимного мониторинга на расстоянии до 1000 м от места инцидента.

Вне зоны воздействия нефтяного разлива закладывается контрольный полигон (ориентировочно из 3 станций) в пределах которого производится отбор проб воды и донных грунтов для определения их качества.

По окончании работ по локализации и ликвидации аварийного разлива рекомендуется проводить наблюдения и отбирать пробы на сокращенной сетке станций через каждые пять суток до момента снижения концентраций загрязняющего вещества до существенного снижения концентраций углеводородов и значений близких к фоновым.

Перечень контролируемых показателей при проведении мониторинга последствий аварийного сброса (разлива) в море нефтепродуктов:

- состав воды (растворённый кислород, рН, загрязняющие вещества: суммарные углеводороды, полициклические ароматические углеводороды и тяжёлые металлы);
- состав донных отложений (рН, Eh, Сорг, 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 "О недрах" от 21.02.92 г. № 2395-І;
- 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;
- 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 от 29 июня 2018 г. № 758 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации";
- Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 876 "О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности", с учетом Постановления Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1509.
- Постановление Правительства РФ от 24 января 2020 г. № 39 "О применении в 2020 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 2022 г.

12.1 Плата за загрязнение окружающей среды

Расчёт платы за размещение отходов выполнен с использованием ставок платы, утверждённых постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" с учётом повышающего коэффициента 1,19 в соответствии с постановлением Правительства от 29 июня 2018 г. № 758 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2019 г. № 156).

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:

$$P_{\text{лр}} = \sum_{j=1}^m M_{\text{л}j} \times H_{\text{пл}j} \times K_{\text{л}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{ст}} \times 1,19,$$

где:

$M_{\text{л}j}$ – платежная база за размещение отходов j -го класса опасности, т;

$H_{\text{пл}j}$ – ставка платы за размещение отходов j -го класса опасности;

$K_{\text{л}}$ – коэффициент к ставке платы за размещение отходов j -го класса опасности, равный 1;

$K_{\text{ст}}$, $K_{\text{от}}$ – стимулирующий и дополнительный коэффициенты не применимы к данному объекту;

1,19 – дополнительный коэффициент к ставке платы в соответствии с Постановлением Правительства РФ "О применении в 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 01.03.2022 г. № 274;

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	0,302	1,19	6,23
Итого плата за размещение отходов				6,23

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.

12.2 Компенсационные выплаты на воспроизводство биоресурсов

Расчетный размер возможных потерь водных биологических ресурсов при выполнении инженерно-геологических изысканий для бурения скважины на площадке №1 Тюленья, полученных в результате расчетов, составляет 155,11 кг.

Для компенсации вреда водным биологическим ресурсам за период проведения работ предусмотрен выпуск 923 шт. молоди осетра навеской 3,0 г.

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 инженерно-геологических 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.

Преобладающими ветрами в районе расположения площадки №1 Тюленья являются ветры восточного юго-восточного направления. В летние месяцы (июнь-июль) роза ветров изменяется – возрастает повторяемость ветров северной четверти и приближается к повторяемости юго-восточных ветров.

Средняя месячная скорость ветра повсеместно составляет 3-6 м/с, причем наибольшие ее значения отмечаются с октября-ноября по апрель.

Штили наблюдаются редко, повторяемость их, как правило, не превышает 10%.

Ветры со скоростью 15 м/с и чаще всего отмечаются в марте-мае, а в районе о. Чечень также в октябре-декабре. В это время среднее месячное число дней с сильным ветром составляет 3-4, в остальные месяцы – менее 2. Продолжительность таких ветров не более 12 ч.

Преобладающие направления сильных ветров - восточное, юго-восточное и северо-западное.

Средняя годовая скорость ветра на рассматриваемом участке за период 1996-2020 гг – 3,1 м/с. Среднегодовая скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 % на рассматриваемом участке за период 1996-2020 гг – 6,6 м/с.

Каспийское море относится к беспокойным морям. Здесь при сильных ветрах волнение развивается очень быстро и носит неправильный характер, а иногда переходит в толчею. В Северном Каспии большую роль в режиме волнения имеет наряду с ветровой волной зыбь. Наиболее беспокойное время с ноября по март, когда по всей площади моря волнение достигает 6 баллов. Чаще всего наблюдается смешанный тип волнения с преобладанием волн зыби. Средняя высота волны – до 2 м.

Нельзя исключить возможность столкновения судов и др. ситуаций.

По данным статистики аварийных ситуаций на судах частота аварийной ситуации (столкновение судов, затопление), имеющей следствием сброс значимых количеств нефтепродуктов в море, оценивается величинами порядка $9,75 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-6}$ рейс⁻¹, аварии по причине пожара или взрыва имеют частоту на порядок ниже (Identification of Marine Environmental..., 1999).

13.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух и морскую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ

Виды сырой нефти различного происхождения широко отличаются по своим физическим и химическим свойствам, в то время как многие продукты нефтепереработки имеют четко определенные характеристики вне зависимости оттого, из какого вида сырой нефти они были получены. Нефть средних и тяжелых фракций, которая в своем составе содержит различное количество остаточных продуктов нефтепереработки, смешанная с нефтепродуктами легких фракций, также широко различается по своим свойствам.

Основными физическими свойствами, которые влияют на поведение и стойкость нефтяного пятна в море, являются плотность, дистилляционные характеристики, давление насыщенных паров, вязкость и температура застывания. Все эти свойства зависят от химического состава, а именно, от содержания летучих компонентов, асфальтенов, смол и парафинов.

Схематически процесс распространения нефтепродуктов при разливе можно представить следующим образом. На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание нефти по поверхности водного объекта, обусловленное ее положительной плавучестью. Скорость растекания может варьироваться в широких пределах и зависит, в основном, от физических свойств нефти (нефтепродуктов) при данных гидрометеорологических условиях. В зависимости от объема нефти, этот процесс может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов и даже дней в случае особо крупных разливов.

Дальнейшее распространение нефти (нефтепродуктов) по поверхности водного объекта обусловлено действием поверхностного натяжения и турбулентной диффузии, или точнее, турбулентным характером касательных напряжений на границах раздела нефть-вода и нефть-воздух. Деформация и перенос поля поверхностного загрязнения определяется совместным действием ветра и течений в месте нахождения нефтяного слика. Практически с момента разлива происходит испарение летучих фракций нефти, при этом меняются физико-химические свойства растекающейся нефти (плотность, вязкость).

Поскольку количество испарившейся нефти определяется как площадью испарения, так и гидрометеорологическими условиями (ветер, температура), процессы растекания и испарения достаточно тесно связаны. При достаточно сильных ветрах и развитом волнении часть нефти попадает в воду в виде капель, формируя внутримассовое загрязнение, или образует эмульсии типа вода-в-нефти. Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется, в основном, динамической структурой поля течений. Перенос эмульсии определяется практически теми же факторами, что и пленочной нефти. Внутренняя динамика эмульсии слабо изучена и обычно полагается несущественной.

Суда, привлекаемые для проведения инженерно-геологических 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 инженерно-геологических 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-1" – не более 10,00 м³.

13.2.1 Оценка загрязнения моря

Воздействие на морские воды обусловлено спецификой поведения разливов нефти или нефтепродуктов в морской среде. Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами самой нефти, так и гидрометеорологическими условиями среды.

Оценочные расчеты загрязнения акватории выполнены при следующих условиях:

- при попадании дизельного топлива на акваторию весь объем распределяется (растекается) по её поверхности. Площадь растекания дизельного топлива определена по формуле Фэя;
- потеря летучих и водорастворимых фракций нефтепродукта в окружающую среду, а также сорбция и седиментация за время растекания не учитывается;
- пятно дизельного топлива дрейфует по направлению ветра со скоростью 3 % от максимальной среднемесячной скорости ветра в районе расположения объекта.

Оценка масштаба загрязнения акватории разливом дизельного топлива не учитывает соответствия в распределении ветров, течений в открытом море и особенностей прибрежной циркуляции и влияния береговой черты ввиду отсутствия статистических данных.

$$R = 51,92 \times \sqrt[6]{\left(1 - \frac{\rho_n}{\rho_v}\right) \times Q^2 \times \sqrt[4]{t}}, \text{ м}$$

где:

ρ_n – плотность дизельного топлива, кг/м³;

ρ_v – плотность воды, кг/м³;

Q – объем разлитого топлива, м³;

t – время растекания, ч.

Расчетные значения площади загрязнения при разливе дизельного топлива на водной поверхности приведены в таблице 13.2.1.1

Таблица 13.2.1.1 – Расчетные значения площади загрязнения акватории дизельным топливом

Наименование опасного вещества	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км ²	
	1 ч	4 ч
Дизельное топливо	0,021	0,042

В результате дрейфа в течение 3,5-4 сут нефтяное пятно может достичь границ такого значимого природного объекта как государственный природный заповедник "Дагестанский" (52 км). С учётом процессов испарения, выветривания, эмульгирования и т.п. район природный заповедник "Дагестанский" может достичь в среднем около 30 % первоначального разлива.

13.2.2 Оценка загрязнения атмосферного воздуха

При испарении дизельного топлива с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ и сероводород. Оценка количеств веществ при испарении выполнена с использованием рекомендаций "Методики по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепродуктообеспечения ООО "НК Роснефть", Астрахань, 2004 г.

Горение дизельного топлива сопровождается выбросом в атмосферу продуктов его сгорания – азота оксидов, водорода цианистого, сажи, серы диоксида, сероводорода, оксидов углерода, формальдегида, уксусной кислоты. Оценка количества загрязняющих веществ, образующихся при сгорании нефти выполнена согласно "Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов", Самара, 1996 г.

Уровень воздействия на атмосферный воздух оценивался максимальной приземной концентрацией, создаваемой выбросами каждого загрязняющего вещества, пространственный охват – зоной влияния выбросов с концентрацией на уровне нормативной гигиенической величины по каждому загрязняющему ингредиенту.

Оценочные расчеты загрязнения атмосферы выполнены по программе "Эколог", которая реализует основные зависимости и положения "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия", ОНД-86 и позволяет определить максимальные значения концентраций примесей в приземном слое атмосферы при опасных направлениях и скоростях ветра.

Расчеты выполнены в граничных условиях, учитывающих физико-географические и климатические характеристики местности района расположения объекта.

В качестве критериев уровня загрязнения атмосферного воздуха использованы значения гигиенических нормативов – предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Расчётами определяются разовые концентрации, относящиеся к 20-минутному интервалу осреднения, что соответствует максимально-разовой ПДК – ПДКм.р. Для веществ, имеющих только среднесуточные предельно-допустимые концентрации – ПДКс.с. – используется величина $10 \times \text{ПДКс.с.}$ 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	Сероводород	2,330	3,840
2754	Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	5,115	8,750

2. При горении пролива дизельного топлива наибольшая зона загрязнения воздуха создается поступлением сероводорода и может достигать:

- 12,45 км на уровне 1 ПДК н.м.;
- 4,80 км на уровне 5 ПДК н.м.;
- 2,80 км на уровне 10 ПДК н.м.

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.

Воздействие на ближайшие к месту проведения морских инженерных изысканий значимые природные объекты возможно в случае дрейфа пятна от места аварии (в граничных условиях оценочных расчетов) – государственный природный заповедник "Дагестанский" (52 км) – 19,1 часов.

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 12,45 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 полужамкнутых областях прибрежного мелководья (заливы, бухты, эстуарии) с малыми скоростями течений и замедленным водообменом (С.А. Патин, Москва, ВНИРО, 2008 г.).

На долю сорбированных на морской взвеси нефтяных компонентов может приходиться до 60 и более процентов всех нефтяных загрязнений моря, из которых несколько процентов может находиться на грубой взвеси. Последняя является основной формой, в которой нефть переходит в донные осадки. Эти процессы происходят, главным образом, в прибрежной зоне моря, где много взвеси и водные массы подвержены интенсивному перемешиванию (С.В. Маценко, Новороссийск 2009).

Далеко не все нефтяные разливы, которые сопровождаются загрязнением донных осадков в сублиторали, приводят к изменению структуры бентоса. При разливах в открытых водах (за пределами мелководной прибрежной зоны) бентос остается практически вне сферы воздействия нефти. Реакции обитателей водной толщи даже при наиболее пессимистических сценариях обычно не выходят за пределы организменного уровня и ограничиваются первичными откликами на локальном уровне без каких-либо необратимых повреждающих эффектов (С.А. Патин, Москва, ВНИРО, 2008 г.).

Условия возможной аварийной ситуации при проведении планируемых работ, заключаются в следующем:

- объем возможного аварийного выброса незначителен (в масштабах антропогенного и естественного загрязнения нефтяными углеводами Каспийского моря);
- дизельное топливо, в том числе судовое дизельное топливо к тяжелым не относится – имеет плотность 0,835-0,85 кг/дм³ и относится к нефтепродуктам среднего типа;
- площадка проведения намечаемой деятельности (инженерно-геологических изысканий для намечаемого бурения скважины на площадке №1 Тюленья) расположена в открытых водах северного Каспия, а глубина моря на участке проведения намечаемой деятельности составляет 29-30 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 инженерно-геологические 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.

От южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волги" и участков Астраханского заповедника площадка № 1 Тюленья находится на удалении более 90 км, до Памятника природы федерального значения о. Малый Жемчужный более 55 км. Наиболее близко к району планируемых работ расположен государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" – более 50 км. Ближайшая КОТР к участку планируемых работ – о. Чечень находится на расстоянии около 71 км. Высокая чувствительность данных объектов к негативному воздействию связана с преобладанием в биоценозах легко уязвимых видов, обладающих очень низким восстановительным потенциалом.

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 судна "Изыскатель-1" разработан "Судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью" (далее – "Судовой план"). "Судовой план" одобрен Астраханским филиалом Российского Морского Регистра Судоходства 06.08.2008 г.

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 инженерно-геологических 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 инженерно-геологических 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 для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Тюленья 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 Тюленья" (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), на федеральном, региональном и местном уровнях, а также официальном сайте исполнителя работ;
- открытие общественных приемных для обеспечения доступа заинтересованных лиц к материалам Программы, включая ОВОС;
- проведение общественных обсуждений в форме опроса;
- обеспечение изучения мнения общественности посредством сбора опросных листов и регистрации замечаний и предложений в журнале учета замечаний и предложений;
- анализ и учет замечаний, предложений и комментариев, поступивших от общественности в ходе проведения общественных обсуждений.

Информация о начале процесса общественных обсуждений, сроках и месте доступности материалов Программы и предварительных материалов ОВОС, а также о дате и месте проведения общественных обсуждений доведена до сведения общественности посредством размещения уведомлений о проведении общественных обсуждений по документации "Программа инженерных изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Тюленья", включая предварительные материалы ОВОС:

- на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
- на официальном сайте межрегионального управления Росприроднадзора по Ростовской области и Республике Калмыкия;
- на официальном сайте Северо-Кавказского межрегионального управления Росприроднадзора;
- на официальном сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия;
- на официальном сайте Министерства природных ресурсов и экологии Республики Дагестан;

-
- на официальном сайте Администрации Лаганского районного муниципального образования Республики Калмыкия;
 - на официальном сайте Администрации муниципального района "Тарумовский район" Республики Дагестан;
 - на официальном сайте исполнителя АО "ВолгоградНИПИнефть".

Материалы по объекту общественных обсуждений, журналы учета замечаний и предложений, а также опросные листы находятся в доступности для общественности с 11 августа по 11 сентября 2022 года в местах размещения общественных приёмных.

16 Резюме нетехнического характера

Участок планируемых изысканий расположен в акватории Северного Каспия в границах российского сектора недропользования, в пределах лицензионного участка "Тюлений" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (лицензия ШКС 16734 НР со сроком действия до 29.01.2046 г.).

Лицензионный участок "Тюлений" расположен в западной части российского сектора Каспийского моря на расстоянии до гг. Махачкала и Астрахань составляет 150 и 180 км соответственно.

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-1". 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 22 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.

Геотехнические работы предполагается проводить с НИС "Изыскатель-1". Численность экспедиции, включая команду судна – 24 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.

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.

Воздействие на состояние морских вод при реализации намечаемой деятельности заключается в возможном изменении гидрохимического режима в пределах акватории участка производства работ. 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 перетолжения 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-1" 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 Тюленья 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 ущербу 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 инженерно-геологических изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Тюленья, в пределах лицензионного участка "Тюлений" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" (лицензия ШКС 16734 НР со сроком действия до 29.01.2046 г.).

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 инженерно-геологических изысканий для обеспечения безопасности постановки и эксплуатации СПБУ при бурении поисково-разведочной скважины на площадке №1 Тюленья 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 инженерных изысканий 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
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 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 01.03.2022 г. № 274.
15. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов" от 22.05.2017 г. N 242.
16. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" от 1 декабря 2020 г. N 999.
17. Приказ Министерства природных ресурсов РФ " Об утверждении Положения о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации" от 21.05.2001 г. N 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. Казанчев 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, 2021.
40. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.
41. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
42. Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбоводства. Москва, Колос, 1999.

43. 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.