



Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"

Заказчик – ООО "Моринжгеология"

Ред. Экз.

Программа инженерных изысканий по проекту:
"Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского" (Каспийское море)

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)



Волгоград, 2023 г.

Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"
(АО "ВолгоградНИПИнефть")

Заказчик – ООО "Моринжгеология"

Программа инженерных изысканий по проекту:
"Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода
для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В.
Филановского" (Каспийское море)

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Генеральный директор
АО "ВолгоградНИПИнефть"

"08" декабря

2023 г.



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "В.В. Калинин".

В.В. Калинин

Волгоград, 2023 г.

Исполнители

Начальник отдела бурения и ПСС



Д.В. Симонов

Руководитель группы ООС



В.Ю. Чебаненко

Главный специалист



С.В. Матвеева

Содержание

Введение		6
1	Общие сведения	8
1.1	Общие сведения о Заказчике и подрядчике	8
1.2	Наименование и общие сведения планируемой (намечаемой) деятельности, планируемое место ее реализации	8
1.3	Краткая характеристика инженерно-геологической изученности района работ	10
1.4	Проектируемые сооружения и участки их размещения	3
1.5	Состав и объем комплексных инженерных изысканий	3
1.6	Технология и аппаратурное обеспечение работ	15
1.7	Технологический транспорт	30
2	Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности	34
2.1	"Нулевой вариант"	34
2.2	Пространственные и временные параметры	35
3	Оценка современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности	37
3.1	Характеристика климатических и метеорологических условий	37
3.2	Качество атмосферного воздуха	41
3.3	Гидрологические условия	41
3.4	Геологическая среда и рельеф морского дна	50
3.5	Характеристика морской биоты	65
3.6	Морские млекопитающие	76
3.7	Орнитофауна	79
3.8	Объекты особой экологической значимости	91
3.9	Социально-экономическая характеристика Астраханской области	110
4	Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду	115
4.1	Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух	115
4.2	Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ	120
4.3	Оценка физических воздействий	125
4.4	Мероприятия по снижению воздействия физических факторов	128
4.5	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	129
5	Оценка воздействия на водные объекты	131
5.1	Водопотребление	132
5.2	Водоотведение	135
5.3	Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водного объекта	137
5.4	Выводы	138
6	Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами	140

6.1	Источники образования и виды отходов	140
6.2	Расчёт объёмов образования отходов	141
6.3	Оценка степени опасности отходов	143
6.4	Накопление и направление отходов.....	146
6.5	Мероприятия по предотвращению воздействия на окружающую среду, обусловленного обращением с отходами.....	147
6.6	Выводы.....	147
7	Оценка воздействия объекта на геологическую среду и подземные воды.....	149
7.1	Виды и источники воздействия	149
7.2	Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод	151
8	Оценка воздействия объекта на морскую биоту	152
8.1	Виды и источники воздействия	152
8.2	Оценка воздействия на гидробионтов	153
8.3	Размер вреда водным биоресурсам	157
8.4	Оценка воздействие на орнитофауну и млекопитающих	158
8.5	Мероприятия по охране морской биоты и сохранению среды ее обитания.....	166
8.6	Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания.....	168
9	Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости.....	170
10	Оценка воздействия на социально-экономические условия	174
11	Экологический контроль и мониторинг.....	175
11.1	Производственный экологический контроль.....	175
11.2	План-график производственного экологического контроля при выполнении работ 179	
11.3	Производственный экологический мониторинг	182
11.4	Производственный экологический мониторинг и контроль при возникновении аварийных ситуаций.....	196
12	Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат	199
12.1	Плата за загрязнение окружающей среды.....	200
12.2	Компенсационные выплаты на воспроизводство биоресурсов.....	202
13	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях	203
13.1	Причины аварийной ситуации.....	203
13.2	Оценка воздействия на атмосферный воздух и морскую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ	204
13.3	Оценка воздействия на геологическую среду.....	211
13.4	Воздействие на морскую биоту	212
13.5	Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости 216	
13.6	Социально-экономические последствия.....	217

13.7	Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации их последствий	217
14	Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий	220
15	Сведения о проведении общественных обсуждений	221
16	Резюме нетехнического характера.....	223
17	Заключение.....	227
	Условные обозначения	228
	Список литературы	229

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 по проекту: "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского" (Каспийское море).

ОВОС выполнен на основании Технического задания на выполнение работ по теме: "Программа инженерных изысканий по проекту: "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского" (Каспийское море). Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)".

Участок планируемых изысканий расположен в северной части российского сектора Каспийского моря в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" (ШКС 11386 НР, срок действия до 31.12.2199 г.).

Целевым назначением указанных изысканий является подготовка исходных данных по глубинам моря, рельефу дна, инженерно-геологическим условиям, гидрометеорологическим, гидрологическим и экологическим условиям, необходимых для обоснования и разработки предпроектной, проектной и рабочей документации на строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского (Каспийское море).

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. № 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

1.1 Общие сведения о Заказчике и подрядчике

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

Реквизиты Заказчика:

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

Исполнителем по выполнению оценки воздействия на окружающую среду при реализации Программы инженерных изысканий по проекту: "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского" (Каспийское море) является АО "ВолгоградНИПИнефть":

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

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

Инженерные изыскания выполняются для обеспечения безопасности строительства и эксплуатации морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского (Каспийское море).

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

Целевым назначением работ предусматривает оценку безопасности строительства морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского, при обработке полевых материалов особое внимание будет обращено на объекты, неблагоприятные или опасные для строительства, и на компоненты, определяющие дальнейшую работу трубопровода.

Место проведения намечаемой деятельности (ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского) расположено на Северном Каспии, на значительном удалении от береговой линии и от населенных мест (рисунок 1.1). Расстояние от ЛСП-2 до ближайшей береговой линии – более 80 км. Расстояние до населенных пунктов составляет: г. Астрахань – 157 км, п. Ильинка – 145 км, порт Оля – 118 км, г. Лагань – 104 км. Расстояние до о. Чистая Банка – 43,9 км, о. Тюлений – 97,5 км, о. Малый Жемчужный – 19,8 км. Объекты ближайшего месторождения – им. В. И. Грайфера находятся в 7,5 км к северу, объекты месторождения им. Ю. Корчагина – в 34 км к востоку-юго-востоку, до ЛСП-1 им. В. Филановского – около 6 км.

Северная часть моря является мелководной. Глубины воды относительно среднего уровня моря в районе работ изменяется от 4,1-4,5 м в районе расположения РБ, до 8,4-8,6 м на восточном окончании ранее исследованного участка трассы трубопровода ТЗ в районе ЛСП-2.

Участок изысканий по трассе трубопровода располагается между площадками инженерных изысканий под строительство платформ "РБ" и "ЛСП-2" месторождения им. В. Филановского (рисунок 1.1). Сама трасса морского внутрипромыслового подводного трубопровода, расположена в полосе изысканий, выполненных под трассы трубопроводов в 2009-2010 гг.

Обзорная карта-схема района с отражением расположения площадки, намеченной к изучению и объекта строительства приведена на рисунке 1.1.

Ответственный исполнитель инженерно-геодезических и инженерно-геологических 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.

Ответственный исполнитель инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий – ООО "Морской центр".

Изыскания осуществляются на основе "Свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ...". № 1406 от 11 апреля 2017 г.

Первичная обработка полевых материалов будет выполнена исполнителями морских работ непосредственно на судах. Окончательная обработка, обобщение, анализ, интерпретация результатов работ и подготовка Технических отчетов будут осуществляться специалистами камеральных групп ООО "Моринжгеология" и ООО "Морской центр".

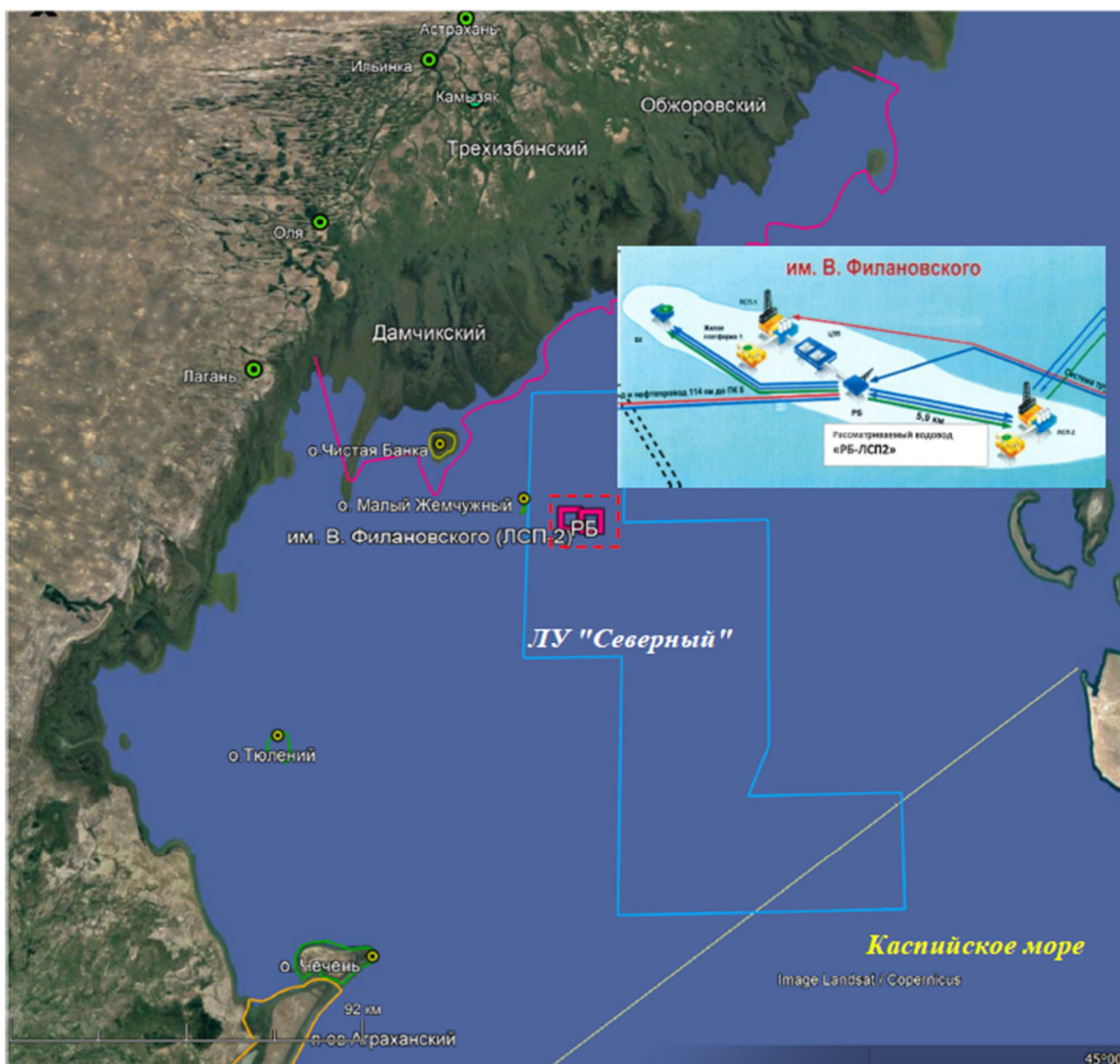
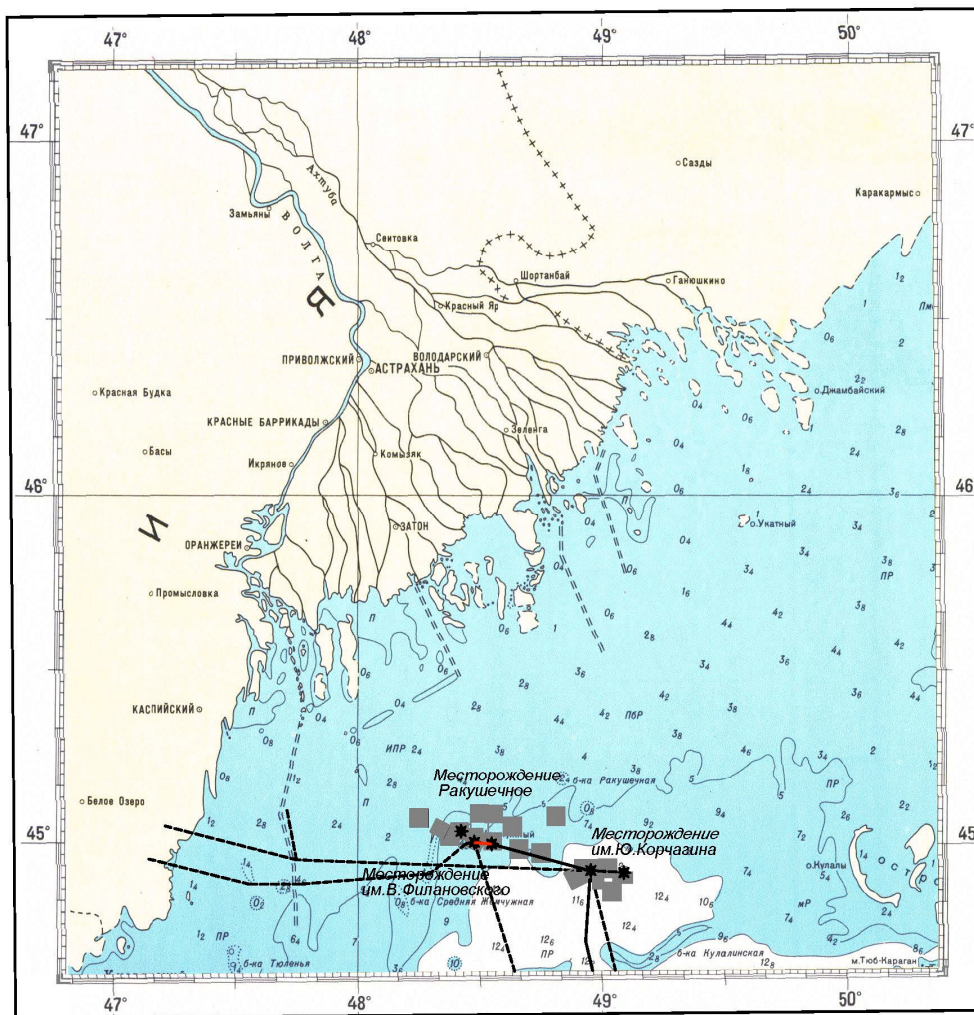


Рисунок 1.1 – Обзорная схема расположения объекта по проекту "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского".

1.3 Краткая характеристика инженерно-геологической изученности района работ

На акватории Северного Каспия выполнен большой объем инженерно-геологических изысканий в рамках проектов геологоразведочного бурения и для разработки проектов обустройства выявленных месторождений (рисунок 1.3.1). Участок изысканий по трассе линейных объектов располагается между площадками инженерных изысканий под строительство платформ "РБ" и "ЛСП-2" месторождения им. В.Филановского (рисунок 1.3.2). Сама трасса морского внутрипромыслового подводного трубопровода расположена в полосе изысканий, выполненных под трассы трубопроводов в 2009-2010 г.г. (рисунок 1.3.3).



Условные обозначения:

- – площадки ранее выполненных изысканий
- планируемый объект строительства (трасса трубопровода)
- – участки строительства гидротехнических сооружений
- проложенные трубопроводы

Рисунок 1.3.1 – Обзорная схема района работ



Рисунок 1.3.2 – Обзорная схема расположения объекта

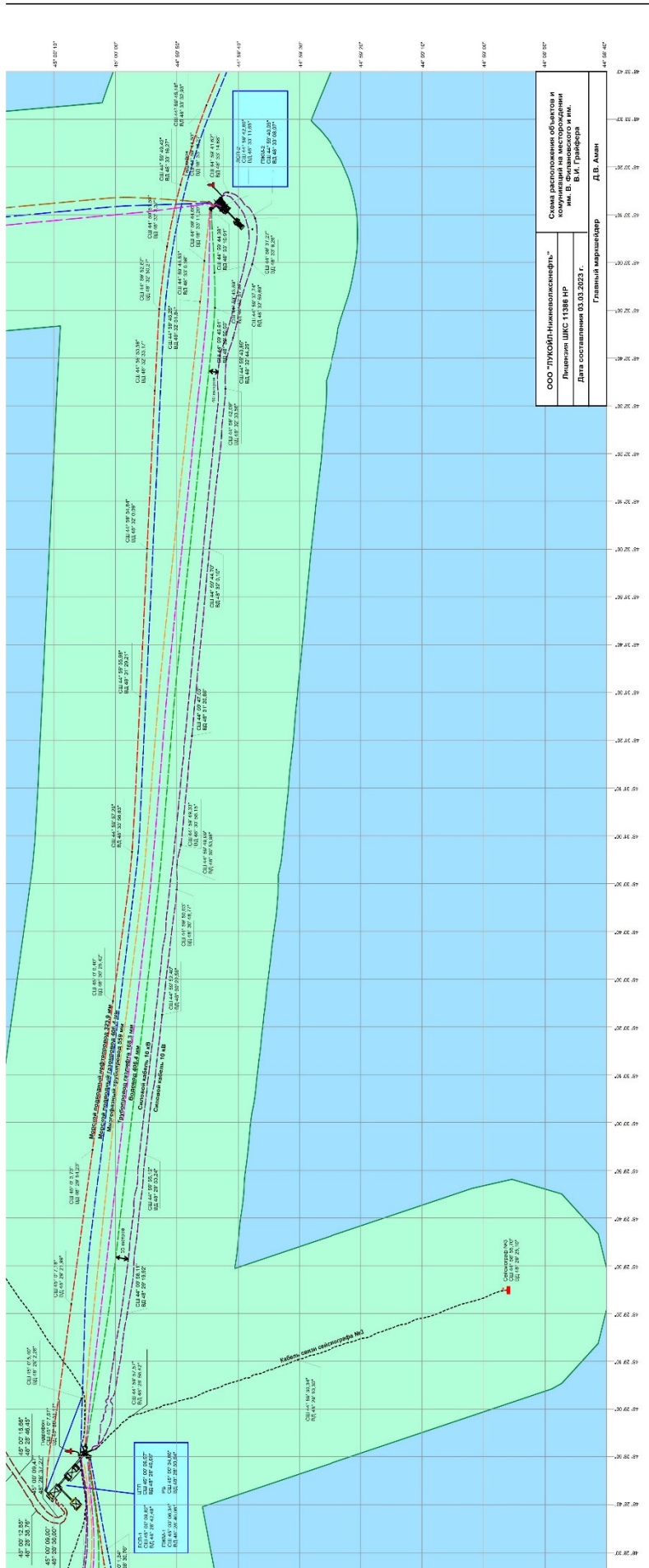


Рисунок 1.3.3 – Схема расположения линейных объектов в полосе изысканий под трубопроводы в 2009-2010 гг.

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

В полосе шириной 500 м, в пределах которой располагается трубопровод, в 2009 г. выполнены инженерно-геологические изыскания по трассам трубопроводов для транспортировки продукции с месторождений им. Ю. Корчагина и им. В. Филановского на береговые сооружения. По трассам выполнено двухчастотное сейсмоакустическое профилирование и опробование донных грунтов на глубину до 4-5 м. При этом на сейсмоакустических разрезах прослежен ряд опорных отражающих горизонтов.

В составе инженерных изысканий, выполненных ООО "Моринжгеология" в период с 1997 по 2021 г. на показанных на рисунке 1.3.1 площадках и по трассам трубопроводов, проведены:

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

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

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

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

При организации и производстве планируемых изысканий по трассе морского внутрипромыслового подводного трубопровода предусматривается привлечение следующих материалов и данных из отчетов:

- выявленные особенности строения грунтовой толщи и сведения об особенностях проявления и распространения "геологических опасностей" – при интерпретации данных инженерно-геофизических работ и оценке безопасности прокладки труб по намеченной трассе трубопровода;
- данные о составе и физико-механических свойствах грунтов.

На площадках изысканий выполнены сейсморазведочные работы высокого разрешения (ВЧ МОГТ), переобработаны материалы сейсморазведки 3D.

1.4 Проектируемые сооружения и участки их размещения

В состав объектов капитального строительства на участке морского внутрипромыслового подводного трубопровода РБ – ЛСП-2 м/р им. В. Филановского входит трасса трубопровода.

Рекогносцировочные обследования выполняются в пределах трассы линейных сооружений длиной около 6 км.

Координаты начала и окончания проектируемых линейных объектов, согласно п.7 Технического задания приведены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1 – Координаты начала и окончания проектируемой трассы линейных объектов

№ п/п	Наименование объектов	Координаты (ГСК-2011)		Координаты (WGS-84)	
		Широта северная	Долгота восточная	Широта северная	Долгота восточная
1	РБ	45°00'04,80"	48°28'50,64"	45°00'04,86"	48°28'50,64"
2	ЛСП-2	44°59'42,74"	48°33'11,65"	44°59'42,80"	48°33'11,65"

Уточненное местоположение проектируемой трассы линейных объектов будет определено "Заказчиком" по результатам запланированных инженерно-геофизических работ.

1.5 Состав и объем комплексных инженерных изысканий

В районе размещения проектируемой трассы трубопровода в период июнь–август 2024 г. планируется выполнить следующие виды морских изысканий:

- инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания;
- инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические изыскания.

Изыскания будут выполняться в несколько этапов:

- на **1-ом этапе** выполняется:
 - **подэтап 1.1** – рекогносцировочное обследование по фондовым материалам, которое включает следующие работы: выполняется сбор и обработка материалов инженерно-геологических и инженерно-геодезических (включая гидрографические) изысканий, проведенных на месторождении им. В. Филановского в предыдущие годы. Изучению подлежат материалы, содержащие сведения о стратиграфии, тектонике, наличии разрывных нарушений, составе, состоянии, свойствах грунтов, опасных геологических и инженерно-геологических процессах;
 - **подэтап 1.2** составление программы выполнения работ инженерных изысканий
- работы **2-го этапа** планируется выполнять с учетом результатов рекогносцировочного обследования участка размещения линейных объектов, проведенного на первом этапе инженерных изысканий:

- **подэтап 2.1** включает детализационные инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы на линейных объектах (подводный трубопровод от платформы РБ до ЛСП-2 м/р им. В. Филановского длиной около 6 км).

Инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические исследования (выполняются одновременно с работами подэтапа 2.1);

- **подэтап 2.2** включает геотехнические работы по оси трассы линейных объектов.

Программа изысканий предполагает поэтапное выполнение работ. После полного выполнения морских работ подэтапа 2.1 (инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических), НИС "Изыскатель-2" и катер "Скорпион" возвращаются в порт Астрахань. Далее НИС "Изыскатель-3" направляется в район работ для выполнения полевых инженерно-геологических работ.

Программа изысканий предполагает 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 инженерно-геологические условия, необходимые для обоснования и разработки документации на строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода РБ-ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского.

Виды и объемы работ по объектам представлены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Виды и объемы работ

№ этапа	Название этапа работ	Длительность, сутки
Этап 1		
1.1	Рекогносцировочное обследование по фондовым материалам	30
1.2	Составление Программы выполнения работ инженерных изысканий	
Этап 2 Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания		
2.1 Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы		
	Мобилизация судна: из порта Астрахань, переход в район работ	2
2.1	Морские детализационные инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические работы Постановка АБС станций для гидрометеорологических исследований	33*
2.2 Инженерно-геотехнические работы		
	Мобилизация судна: из порта Астрахань, переход в район работ	2
2.2	Геотехнические работы	20*
	Сдача полевых материалов Заказчику (предварительный отчет)	20
	Лабораторные испытания грунтов	40
	Подготовка технического отчета, сдача Заказчику	90
Инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические работы **		
	Выполнение инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий	4

№ этапа	Название этапа работ	Длительность, сутки
	Завершение работ, подъем АБС станции	2
	Лабораторные испытания	60
	Подготовка технического отчета, сдача Заказчику	120
*Продолжительность морских работ с учетом метеоусловий в летний период **Работы выполняются в период проведения инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических работ (этап 2.1), отбор проб донных отложений и подъем АБС станции будет выполнен с пробоотбором при выполнении геотехнических работ (этап 2.2). Примечание – цветом выделены работы, выполняемые на береговых сооружениях		

Морские работы будут вестись непрерывно 7 дней в неделю, на 2 этапе – 24 часа в сутки, на 1 этапе – в светлое время суток.

Морские работы планируется проводить с учетом погодных условий. Сроки проведения работ по всему комплексу инженерных изысканий июнь-август 2024 г.

В рамках 1-го этапа работ выполняется рекогносцировочное обследование по фондовым материалам (*подэтап 1.1*), которое включает следующие работы: выполняется сбор и обработка материалов инженерно-геологических и инженерно-геодезических (включая гидрографические) изысканий, проведенных на месторождении им. В. Филановского в предыдущие годы. Изучению подлежат материалы, содержащие сведения о стратиграфии, тектонике, наличии разрывных нарушений, составе, состоянии, свойствах грунтов, опасных геологических и инженерно-геологических процессах.

Подэтап 1.2 – Составление Программы выполнения работ инженерных изысканий.

Работы **2-го этапа** планируется выполнять с учетом результатов рекогносцировочного обследования участка размещения линейных объектов, проведенного на первом этапе инженерных изысканий.

Подэтап 2.1 включает детализационные инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические и геотехнические работы на линейных объектах (подводный трубопровод от платформы РБ до ЛСП-2 м/р им. В. Филановского длиной около 6 км):

Инженерно-гидрографические работы по трассе линейных объектов в полосе шириной 500 м, включающие:

- Детальную съемку морского дна способом площадного обследования многолучевым эхолотом (300 кГц).
- Гидролокационное обследование дна (> 500 кГц);

Инженерно-геофизические работы, по трассе линейных объектов в полосе шириной 500 м, включающие:

- Многочастотное сейсмоакустическое профилирование;
- Гидромагнитная съемка;
- Визуальное обследование обнаруженных объектов.

Подэтап 2.1 включает геотехнические работы по оси трассы линейных объектов:

- Статическое зондирование в 3-х точках на глубину 8 м от дна;
- Бурение 3-х инженерно-геологических скважин на глубину 8 м от дна;
- Отбор проб грунтов с помощью донного пробоотборника на глубину до 4 м от дна в 7-ми точках;
- Измерение температуры грунтов на 4-х горизонтах в 1-ой точке статического зондирования;
- Измерение удельного электрического и термического сопротивления грунтов на 3-х горизонтах (при выполнении СЗ или в стационарной лаборатории).

В рамках инженерно-экологических изысканий планируется комплексная оценка состояния морской среды на основании результатов гидрометеорологических, гидрохимических, геохимических наблюдений и исследований, изучения уровней содержания загрязняющих веществ в морской воде и донных осадках, а также по данным гидробиологических, ихтиологических, орнитологических и териологических исследований:

- метеорологические исследования;
- визуальные наблюдения за состоянием акватории;
- гидрологические исследования;
- гидрохимические исследования;
- определение содержания загрязняющих веществ в воде;
- исследования проб донных отложений;
- ихтиологические, орнитологические и териологические исследования.

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий будет выполнено изучение гидрометеорологических условий, режимов и процессов, в том числе сбор и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет, наблюдения за элементами гидрометеорологического режима моря, литодинамические исследования и определение расчётных характеристик гидрометеорологического режима моря и литодинамических процессов.

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий будут проведены натурные измерения гидрометеорологических параметров, обработка, анализ и обобщение данных наблюдений как фондовых, так и собранных в ходе реализации данного проекта для определения оперативных и экстремальных характеристик.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания будут включать в себя:

- Сбор фондовых материалов, включая данные наблюдений на ближайших к точкам изысканий гидрометеорологических станциях, имеющих длительные и регулярные ряды. Сбор и обобщение материалов режимно-справочных пособий, иных опубликованных сведений по району изысканий;
- Анализ результатов имеющихся многолетних наблюдений в открытом море за элементами гидрометеорологического режима, литодинамических процессов;
- Постановка автономной донной станции (АДС) для измерения поверхностного волнения моря, уровня моря, температуры воды и течений в течение 60 суток. Место постановки АДС будет определено с учетом особенностей гидродинамического режима района расположения объекта;
- Для расчёта уровня моря по данным донных автономных измерителей будут закуплены данные отметок с береговых уровенных постов Каспийский (Лагань) или о. Искусственный;
- Обработка и анализ материалов специальных гидрометеорологических натуральных наблюдений, полученных с использованием в составе автономной станции высокоточного доплеровского измерителя параметров морской среды в районе размещения проектируемых сооружений;
- Определение расчетных характеристик (числовых значений параметров) гидрометеорологического режима с учетом анализа имеющихся архивных материалов, ранее выполненных работ, и специальных гидрометеорологических натуральных наблюдений в районе размещения проектируемых сооружений;
- При расчете характеристик редкой повторяемости уровня моря и течений в трехмерной гидродинамической модели будет учитываться бароклинность морской воды. Применить современные методы статистического и спектрального анализа к данным специализированных наблюдений над уровнем моря, волнением и течениями;
- Отбор проб морской воды на 5-ти станциях для лабораторных исследований.

1.5.1 *Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы*

Согласно Техническому заданию на выполнение изысканий инженерно-гидрографические съемочные работы проводятся на линейных объектах (подводный трубопровод от платформы РБ до ЛСП-2 м/р им. В. Филановского длиной около 6 км). *Детальная съемка морского дна и гидролокационное обследование* выполняется по трассе линейных объектов в полосе шириной 500 м. Сеть профилей: основное направление параллельно осевой линии трассы с интервалом 20 м с учётом перекрытия для уверенного построения гидролокационного плана (мозаики) и цифровой модели рельефа дна, секущие профили через 500 м.

Инженерно-геофизические работы выполняются также по трассе линейных объектов в полосе шириной 500 м и включают:

Многочастотное сейсмоакустическое профилирование планируется выполнять с применением трех типов источников упругих волн в следующих частотных диапазонах:

- 400-800 Гц (Sparker) с детальностью не хуже 1,5-2,0 м на глубину не менее 80 м от дна;
- 2,5 – 5,0 кГц (Boomer) обеспечивающем расчленение придонной части разреза на глубину до 10 м с детальностью не хуже 0,5 м;

Boomer, Sparker: в центральной части полосы шириной 300 м профили проложить через 50 м, по краям - через 100 м, секущие профили - через 500 м

- 12-16 кГц (профилограф), обеспечивающем расчленение придонной части разреза на глубину до 2,0 м с детальностью не хуже 0.25 м с целью трассировки линейных объектов в полосе изысканий.

Профилограф: параллельно осевой линии трассы проложить три профиля с интервалом 250 м, секущие профили через 100 м.

Наблюдения выполняются одновременно с промером в первоочередном порядке по всей полосе трассы с целью назначения точек геотехнических работ.

Материалы сейсмоакустического профилирования будут использованы для оценки особенностей геологического строения грунтовой толщи и выделения мест локализации т.н. "геологических опасностей".

По результатам обработки будут подготовлены карты распространения и глубин залегания подошвы мангышлакских отложений, карты распространения амплитудных аномалий на различных уровнях от поверхности дна, предположительно связанных со скоплениями газа. Сейсмоакустические записи будут использованы также при построении сейсмогеологического разреза по профилю, проходящему по осевой линии трассы трубопровода для увязки данных опробования донных грунтов, инженерно-геологического бурения и статического зондирования

Гидромагнитная съемка (в диапазоне 20000-100000 нТл параллельно осевой линии трассы с интервалом 20 м с учётом перекрытия, секущие профили через 500 м) выполняется с целью обнаружения изучения и картирования магнитовозмущающих объектов на морском дне.

Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы планируется производить с борта НИС "Изыскатель-2" и катера "Скорпион". Численность экспедиции, включая команду судна "Изыскатель-2" – не более 24 человек, катера "Скорпион" – не более 6 человек. Продолжительность этапа зависит от погодных условий и, как показывает многолетний опыт работ на Каспии, может составить до 35 суток, при этом изыскательские работы будут выполняться не более 25 суток. Работы планируется выполнить в период – июнь-июль 2024 г.

1.5.2 Геотехнические работы

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

Геотехнические работы на площадке планируется выполнить по данным сейсмоакустического профилирования с учетом рельефа дна и материалов гидролокации в объеме:

- Статическое зондирование в 3-х точках на глубину 8 м от дна;
- Бурение 3-х инженерно-геологических скважин на глубину 8 м от дна;
- Отбор проб грунтов с помощью донного пробоотборника на глубину до 4 м от дна в 7-ми точках. В случае выявления участков с большой мощностью рыхлых песков, ракуши, илов, текучих и текучепластичных глинистых грунтов (значительно превышающей предполагаемую величину сжимаемой толщи грунтов основания) до 30 % буровых выработок планируется проходить на их полную мощность или до глубины, на которой они не оказывают влияния на устойчивость сооружений. В том случае, если этого будет недостаточно, пробоотбор заменяется на бурение до необходимой глубины;
- Измерение температуры грунтов на 4-х горизонтах в 1-ой точке статического зондирования;
- Измерение удельного электрического и термического сопротивления грунтов на 3-х горизонтах (при выполнении СЗ или в стационарной лаборатории).

По результатам геотехнических работ определяют величину деформаций дна под действием литодинамических процессов, ожидаемых в период эксплуатации сооружения и оценку потенциала разжижения грунтов.

Общий объем запланированных геотехнических работ по трассе планируемого строительства морского внутрипромыслового подводного трубопровода представлен в таблице 1.3.2.1.

Таблица 1.3.2.1 – Общий объем геотехнических работ

Виды работ*	Ед.изм.	Объем работ
Бурение инженерно-геологических скважин глубиной 8 м	скв.	3
	м	24
Статическое зондирование глубиной 8 м	т.с.з.	3
	м	24
ИТОГО:	скв./т.с.з.	6

Виды работ*	Ед.изм.	Объем работ
	м	48
Измерение температуры грунта на 4-х горизонтах до глубины 8 м при испытаниях грунтов в точке статического зондирования	т.с.з.	1
	замер	4
Измерение удельного электрического сопротивления на 3-х горизонтах	т.с.з.	1
	замер	3
ИТОГО:	т.с.з.	2
	замер	7
Пробоотбор донных грунтов на глубину до 4 метров	т.п.	7
	м	28
Примечание: * – общие объемы работ, количество скважин и их размещение подлежат уточнению по результатам работ 1-го этапа		

Геотехнические работы предполагается проводить с НИС "Изыскатель-3". Численность экспедиции, включая команду судна – 34 человека. Продолжительность этапа зависит от погодных условий и, как показывает многолетний опыт работ на Каспии, может составить до 22 суток (с учетом времени следования судна до точки работ), при этом изыскательские работы будут выполняться до 13 суток. Работы планируется выполнить в период – июль-август 2024 г.

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

Измерение температуры грунтов выполняется при статическом зондировании зондом, оснащенным дополнительно измерителем (датчиком) температуры. Датчик расположен во внутренней полости зонда в 60 мм от основания конуса.

Бурение и опробование инженерно-геологических скважин.

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

Бурение производится через устье донной рамы диаметром 219 мм в опорном основании с применением бурильных труб диаметром 50 мм. Проходка производится путем задавливания пробоотборника (грунтоноса) гидравлическим способом в глинистых грунтах и ударно-забивным способом в песчаных, с применением гидравлического размыва и использованием буровых насосов.

Бурение инженерно-геологических скважин осуществляется путем отбора колонок грунтов (керн) и последующей зачистки забоя морской водой, подаваемой буровым насосом через бурильную колонну.

Способы отбора определяются на основе данных статического зондирования, выполняемого на участках обычно в первоочередном порядке.

Закрепление ствола скважин выполняется обсадными трубами диаметра 146 мм до глубины 50-60 м, ниже - диаметром 114 мм. Отбор колонок глинистых грунтов мягкопластичной и тугопластичной, в отдельных интервалах и полутвердой консистенции осуществляется способом вдавливания тонкостенными грунтоносами без нижнего клапана, либо с нижним клапаном лепесткового типа.

В интервалах, закрепленных трубами диаметром 146 мм, используются пробоотборники диаметром 102х98 мм, в низах скважин – диаметрами 89/83 мм или 76/70мм. В интервалах разреза, сложенных несвязными грунтами песчаного и песчано-раковинного состава, а также глинистыми грунтами преимущественно полутвердой консистенции, отбор колонок грунта осуществляется грунтоносами такого же типа, что и при задавливании. В очень плотных песках, применяются укороченные «стаканы» диаметром 84х80 мм без нижнего клапана, закрепленные на буровой колонне с помощью оголовника с отверстием для сбрасываемого шарикового клапана.

Опробование донных грунтов с поверхности дна выполняется электровибрационным пробоотборником с использованием развертывания их при помощи судовой кран-балки.

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

Длина отобранных колонок грунта может составлять 4,0 м.

1.5.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий (ИГМИ) будет выполнено изучение гидрометеорологических условий, режимов и процессов, в том числе сбор и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет, наблюдения за элементами гидрометеорологического режима моря, литодинамические исследования и определение расчётных характеристик гидрометеорологического режима моря и литодинамических процессов.

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий будут проведены натурные измерения гидрометеорологических параметров, обработка, анализ и обобщение данных наблюдений как фондовых, так и собранных в ходе реализации данного проекта для определения оперативных и экстремальных характеристик.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания будут включать в себя:

- Сбор фондовых материалов, включая данные наблюдений на ближайших к точкам изысканий гидрометеорологических станциях, имеющих длительные и регулярные ряды. Сбор и обобщение материалов режимно-справочных пособий, иных опубликованных сведений по району изысканий;
- Анализ результатов имеющихся многолетних наблюдений в открытом море за элементами гидрометеорологического режима, литодинамических процессов, представленных в фондовых материалах, технических отчетах с целью уточнения существующих и получения необходимых расчетных характеристик, в том числе редкой повторяемости для задач проектирования;

- Постановка автономной донной станции (АДС) для измерения поверхностного волнения моря, уровня моря, температуры воды и течений в течение 60 суток в точке (при измерении должны использоваться высокоточные измерительные комплексы, обеспечивающие необходимое разрешение вертикальной структуры течений и позволяющие регистрировать частотно-направленный спектр ветрового волнения). Место постановки АДС будет определено с учетом особенностей гидродинамического режима района расположения объекта.
- Обработка и анализ материалов специальных гидрометеорологических натуральных наблюдений, полученных с использованием в составе автономной станций высокоточного доплеровского измерителя параметров морской среды в районе размещения проектируемых сооружений;
- Определение расчетных характеристик (числовых значений параметров) гидрометеорологического режима по гидродинамическим и вероятностным моделям, с использованием апробированных методик, с учетом анализа имеющихся архивных материалов, ранее выполненных работ, и специальных гидрометеорологических натуральных наблюдений в районе размещения проектируемых сооружений;
- При расчете характеристик редкой повторяемости уровня моря и течений в трехмерной гидродинамической модели будет учитываться бароклинность морской воды. Применить современные методы статистического и спектрального анализа к данным специализированных наблюдений над уровнем моря, волнением и течениями.

Подготовка технического отчета по проведенным инженерно-гидрометеорологическим изысканиям для объекта по проекту "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В.Филановского".

Помимо этого, также будет произведен отбор проб морской воды для лабораторных исследований. В рамках ИГМИ отбор будет производиться на 5-ти станциях. Точки отбора совпадают с точками отбора в рамках экологии.

Объемы работ в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий представлены в таблице 1.5.3.2.

Таблица 1.5.3.2 – Объемы работ в рамках инженерногидрометеорологических изысканий

Вид исследования	Единица измерения	Объем исследования
<i>Полевые работы в навигационный период</i>		
измерения скорости и направления морских течений на трёх горизонтах водной толщи (приповерхностном, среднем и придонном) на 1-ой АДС	сутки	60
измерение уровня моря и термохалинных характеристик, по донному измерителю на 1-станции	сутки	60
определение высоты и периода волн автономным волнографом	сутки	60
отбор проб для проведения лабораторных исследований	станций/ проб	5/15
<i>Камеральные работы</i>		
первичная обработка полевых материалов, анализ качества собранных данных;	комплект	1

Вид исследования	Единица измерения	Объем исследования
моделирование гидрологических процессов (скорость и направление течений, колебания уровня моря, волнение) за период не менее 30 лет;	точка	1
оценка опасных гидрометеорологических процессов (вероятность возникновения и оценки максимальных значений), возможных в районе изысканий в сезоны, когда планируется проведение работ по строительству трубопровода;	точка	1
оценка ледового режима	точка	1
определение оперативных и экстремальных статистик параметров гидрометеорежима в соответствии требованиями нормативной документации, согласно которым оценка характеристик редкой повторяемости возможна на основании ряда продолжительностью не менее 10-30 лет.	точка	1

1.5.4 Инженерно-экологические изыскания

В рамках инженерно-экологических изысканий планируется сбор имеющихся по площадкам строительства фондовых данных, материалов режимно-справочных пособий и обобщений, данных инженерных изысканий, выполнявшихся в предшествующие годы.

Обобщение и анализ данных натурных наблюдений за параметрами морской среды (уровень моря, волнение, течения).

Обобщение и анализ данных исследований гидрохимического и геохимического режима района строительства объекта, результатов исследований загрязнённости морских вод и донных отложений, выполненных в ходе инженерно-экологических изысканий, а также по материалам наблюдений на вековых океанографических разрезах Роскомгидромета. Описание состояния биоты по данным гидробиологических, ихтиологических, орнитологических и териологических исследований в данном районе моря.

Объемы работ, планируемые в рамках инженерно-экологических изысканий, представлены в таблице 1.5.4.1.

Таблица 1.5.4.1 – Обязательные для выполнения объемы работ в рамках инженерно-экологических изысканий

Вид исследований	Количество обследований (станций/проб)
Метеорологические исследования: определение температуры воздуха, влажности, атмосферного давления, скорости и направления ветра, а также видимости и погодных явлений, количества и формы облаков	9
Визуальные наблюдения за состоянием акватории (наличие пленок, в т.ч. нефтяной, плавающих посторонних предметов, площадь засоренной акватории (% от всей обозримой поверхности), наличие нехарактерного запаха, количество погибших рыб, тюленей и других гидробионтов, а также птиц (в шт. на обозримой поверхности)	На всем протяжении выполнения работ
Гидрологические исследования параметров в поверхностном и придонном слоях (температура, соленость, электропроводность)	5/10

Вид исследований	Количество обследований (станций/проб)
Гидрологические исследования (определение типа, высоты и направления волн, определение степени волнения, измерения длины и периода волн, электропроводности, определение глубины залегания термо- и/или галоклина (при их наличии) путем зондирования водной толщи, определение цветности и измерение относительной прозрачности)	5
Гидрохимические исследования: запах, мутность, измерение водородного показателя (рН), взвешенные вещества, концентрации биогенных элементов (фосфаты, общий фосфор, нитраты, нитриты, аммонийный азот, общий азот), измерение концентрации кислорода, измерение биохимического потребления кислорода за 5 суток (БПК5)	5/10*
Гидрохимические исследования: измерение окислительно-восстановительного потенциала (Еh), концентрации биогенных элементов (кремнекислота и органический азот), измерение концентрации сероводорода (при концентрации кислорода менее 1 мг/л), измерение щелочности, концентрации растворенного органического вещества (РОВ), концентрации взвешенного органического вещества (ВОВ)	5/10
Определение содержания загрязняющих веществ в воде нефтепродуктов, бенза(а)пирена, общих фенолов, тяжелые металлы (Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, As, Cr), содержание сульфатов	5/10*
Определение содержания загрязняющих веществ в воде синтетических поверхностно-активных веществ (АПАВ и КПАВ), алифатической и алициклической фракции растворенных и эмульгированных НУ, летучих ароматических углеводородов, тяжелых металлов (Fe, Mn, Hg, Ba), хлорорганических соединений групп ГХЦГ, ДДТ, ДДЕ, ДДД; полихлорированных бифенилов (не менее 5 конгенов), содержания ионов Na, K, Mg, Ca, полициклических ароматических углеводородов (не менее 12 приоритетных ПАУ), определение суммарной (альфа- и бета-) активности (в морской воде антропогенных радионуклидов Цезий-137, Стронций-90)	5/10
<p>Общие и суммарные показатели: тип донных отложений, цвет, запах, консистенция, включения, температура, влажность, гранулометрический состав, органический углерод, рН, Еh. Показатели химического состава: железо, марганец, мышьяк, тяжелые металлы (медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк, никель, хром, барий), нефтяные углеводороды, бенз(а)пирен, концентраций биогенных элементов в поровых водах (кремнекислота, фосфаты, общий фосфор, нитраты, нитриты, аммонийный азот, общий и органический азот); общие фенолы; алифатические углеводороды; хлорорганические пестициды (группы ДДД, ДДТ, ДДЕ, ДДЭ и ГХЦГ); полихлорированные бифенилы (не менее 5 конгенов); полициклические ароматические углеводороды (не менее 12 приоритетных ПАУ); синтетические поверхностно-активные вещества (АПАВ и КПАВ).</p> <p>Определение амбиентной мощности эквивалентной дозы гамма-излучения</p> <p>Проведение радиометрического опробования с последующим анализом донных отложений на содержание радионуклидов Калий-40, Радий-226, Торий-232, Цезий-137, Стронций-90.</p>	5
Оценка токсичности проб морской воды с использованием не менее двух тест-объектов	5/10
Оценка токсичности проб донных отложений с использованием не менее двух тест-объектов	3
Отбор проб хлорофилла «а» (феофитина и каротиноидов)	5/10
Определение первичной продукции, станций/проб	5/20
Отбор проб бактериопланктона	5/10
Отбор проб зоопланктона	5/5
Определение качественных и количественных показателей нейстона	5/10
Отбор проб фитопланктона	5/10
Отбор проб ихтиопланктона	5/10
Отбор проб макрозообентоса	5/10
Отбор проб макрофитобентоса (определение состояния донных биоценозов)	5

Вид исследований	Количество обследований (станций/проб)
Оценка состояния орнитофауны в целом для района изысканий	Во время экспедиции на всех станциях и по маршрутам (не менее 8 часов в сутки)
Оценка состояния популяции каспийского тюленя в целом для района изысканий	Во время экспедиции на всех станциях и по маршрутам (не менее 8 часов в сутки)
Определение содержания токсикантов в рыбах и тюлене	По данным многолетних исследований ФГБНУ «КаспНИРХ»
Ихтиологические исследования (осетровые, морские, полупроходные виды рыб) Оценка состояния ихтиофауны (осетровые, морские, полупроходные виды рыб)	По данным рыбохозяйственной характеристики
Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха	По данным предоставленным УГМС
Лабораторные работы	В соответствии с количеством отобранных проб
Камеральные работы	В соответствии с Техническим заданием
* В соответствии с п. 5.24.4 СП-502.1325800, при однородной термохалинной структуре вод на глубинах до 5 м отбор проб проводят из поверхностного горизонта, а при глубинах более 5 м – из поверхностного и придонного горизонтов. При выявлении пикноклина из данного слоя отбирают дополнительную пробу.	

1.6 Технология и аппаратное обеспечение работ

Все необходимое оборудование для выполнения инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических работ находится на борту НИС "Изыскатель-2". При необходимости в местах недоступности судна, привлекается мелководный катер "Скорпион".

1.6.1 Площадная съемка рельефа дна и промер глубин

Работы выполняются двухчастотным эхолотом одновременно с гидролокационным обследованием дна (ГБО) и магнитометрией по единой сети профилей. Измерения глубин выполняются в двух частотных диапазонах 33 кГц и 200 кГц с частотой измерений 2 Гц.

Наименование	Параметры оборудования
Мобильный двухчастотный эхолот промерный EchoTrack CVM	Teledyne ODOM HYDROGRAPHIC
Частотный диапазон:	
высокочастотный	100 кГц - 340 кГц
низкочастотный	24 кГц - 50 кГц
Излучаемая мощность:	
высокочастотный	350W RMS max
низкочастотный	420W RMS max
Диапазон измеряемых глубин:	

Наименование	Параметры оборудования
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

Съемка рельефа дна способом эхолотирования выполняются совместно с НСАП двухчастотным эхолотом Track SVM (33 кГц и 200 кГц) с использованием компенсатора качки Octans IV. Для определения скорости звука в воде используется мини-SVP, измерения скорости звука в воде на вертикальном профиле проводятся через каждые 12 часов эхолотирования или, при работах в светлое время суток, в начале и в конце рабочего дня. Промер выполняется с постоянной скоростью звука в воде 1500 м/сек.

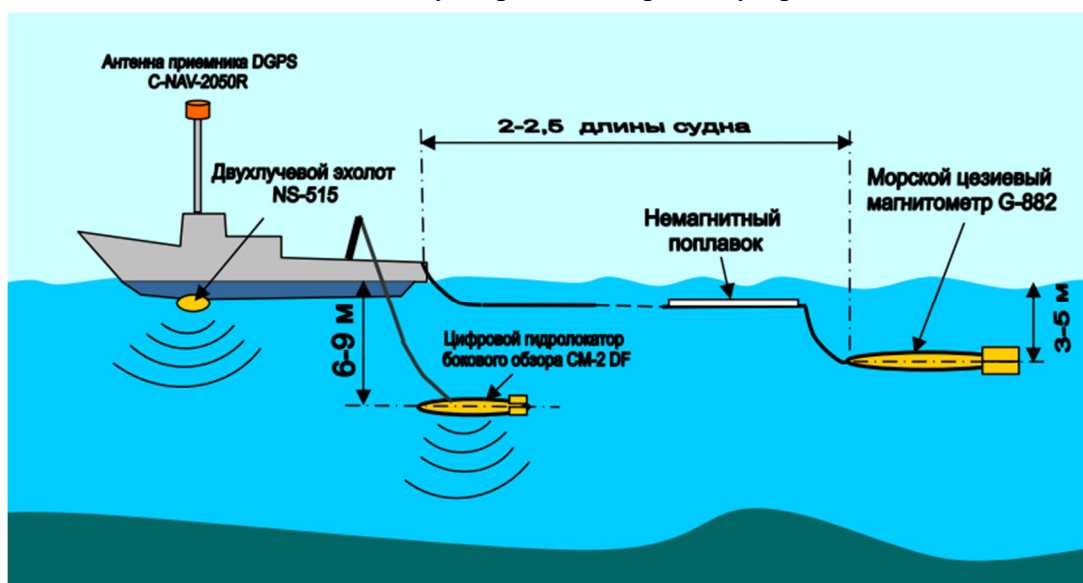
Для контроля заглубления антенны эхолота используется измеритель колебания уровня воды "Tide Master", устанавливаемый в непосредственной близости от трансдюсера эхолота.

1.6.2 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 2DF (производство фирмы CM Ltd. England). "Фиш" гидролокатора буксируется с кормы судна, эхолот навешивается на борт судна "Изыскатель-2".

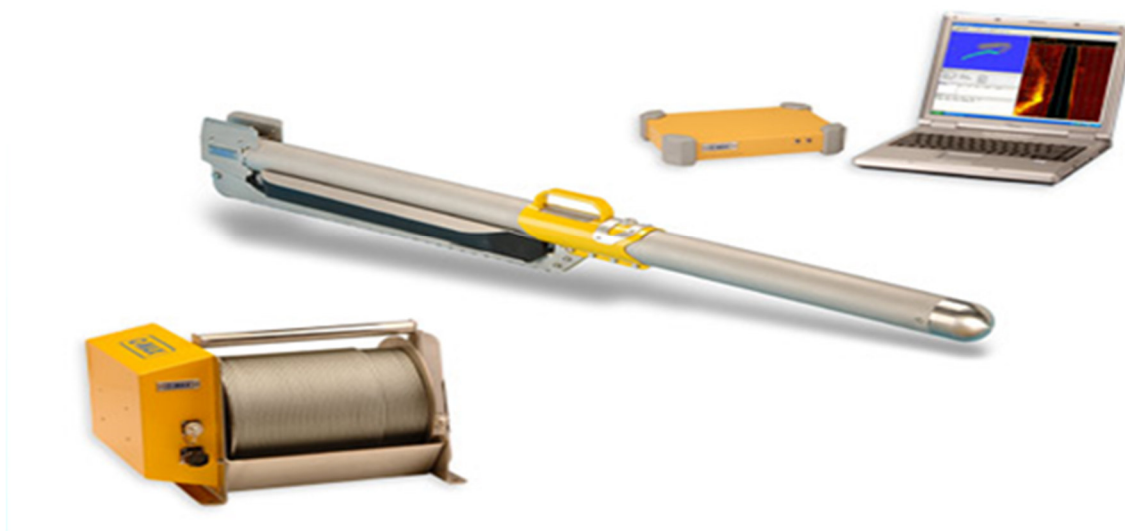
Схема буксировки забортных устройств



при проведении гидролокационного обследования дна и гидромагнитной съемки

Передача данных от локатора осуществляется по кабельной телеметрической линии связи на борт экспедиционного судна, где происходит их регистрация 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.



Цифровой буксируемый гидролокатор бокового обзора SM-2 DF

1.6.3 Гидромагнитная съемка

Гидромагнитная съемка выполняется с целью обнаружения изучения и картирования магнитовозмущающих объектов на морском дне. 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-2".



Морской магнитометр G-882

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

1.6.4 Многочастотное сейсмоакустическое профилирование

Задачей сейсмоакустического профилирования является изучение верхней части разреза с высокой разрешающей способностью.

Целью проведения работ методом НСАП является изучение первых метров и десятков метров верхней части разреза с разрешающей способностью до 0,5 метра.

Для обеспечения данных режимов профилирования используется профилограф Echotrack и двухканальный цифровой сейсмоакустический комплекс САК-6 разработки АО "Моринжгеология".

Интервал возбуждения упругих колебаний для излучателя Boomer принимается 0,5 с что при скорости судна в среднем 4,0 узла составляет 1,0 м. Для излучателя Sparker интервал возбуждения равен 1,0 с что при скорости судна в среднем 4,0 узла составляет 2,0 м.

Длина низкочастотных записей ("спаркер") – 200 мс, высокочастотных ("бумер") – 60 мс. Из-за малой глубины моря задержку начала записи вводить не планируется. Преобладающая частота по высокочастотному каналу находится в интервале 4000-5000 Гц, по низкочастотному – 600-700 Гц.

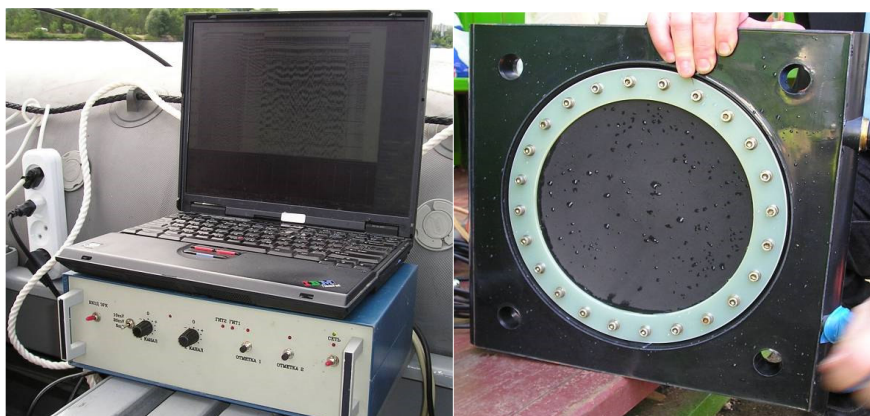
Параметрический профилограф Echotrack. В данном профилографе используется сигнал с первичной частотой 100 кГц. Вторичная частота (2-16 кГц). Потребляемая мощность – 200 Вт.

Буксировка параметрического профилографа производится с использованием поворотной штанги. В походном положении штанга закрепляется вдоль борта судна. В рабочем положении штанга располагается вертикально и фиксируется тремя тросовыми оттяжками – носовой, кормовой и подкильной. Глубина погружения составляет 0,7 м.

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

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 комплекс САК-6 находится на борту судна "Изыскатель-2". Излучатель и приемник крепятся на корпусе катамарана специальными штангами, позволяющими регулировать величину заглубления. Буксировка в процессе профилирования выполняется на скорости судна около 4-5 узлов. Незначительное заглубление излучателя и приемника накладывают ограничения на выполнение работ по погодным условиям.

Работы с параметрическим профилографом выполняются с использованием катера "Скорпион".



Регистратор комплекса САК-6, электродинамический излучатель "Boomer"



Забортное устройство для буксировки приёмоизлучающих компонентов "Boomer"

Техническая характеристика сейсмоакустического комплекса САК-6 и профилографа приведена в таблице 1.6.4.1.

Таблица 1.6.4.1 – Техническая характеристика сейсмоакустического комплекса САК-6 и профилографа

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)

Наименование	Параметры оборудования
Параметрический профилограф	Echotrack
Частота излучения	2-16 кГц
Ширина диаграммы направленности	40°
Пространственное разрешение	не хуже 0,2 м
Глубина акустического разреза осадочного чехла на "мягких" грунтах	до 80 м
Масса	не более 32 кг
Напряжение питания	от 270 до 330 В
Потребляемая мощность	не более 200 Вт

1.6.5 Статическое зондирование "GEOTECH"

Статическое зондирование проводится согласно ГОСТ 19912-2012 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 скважинного гидравлического устройства вдавливания пенетрационного зонда (Wison), опускаемого на забой бурильной колонны с помощью шлангокабельной лебедки и фиксируемого в бурильной колонне с помощью специальных упоров. По шлангокабелю лебедки обеспечивается подача гидравлической жидкости к гидроцилиндру и передача измерительной информации в цифровом формате от пенетрационного зонда к персональному компьютеру оператора. Привод шлангокабельной лебедки обеспечивает управление натяжением шлангокабеля и компенсацию качки судна. Работы выполняются в скважинах путем следующих процедур:

- подачи устройства вдавливания и его фиксация на забое нижней компоновки из утяжеленных бурильных труб (КНБК) длиной 6,7 м и диаметра 165 мм, оснащенной колонковым долотом, КНБК внутри снабжена посадочным кольцом для фиксации;
- зондирования на 3-х метровую величину хода штока гидроцилиндра, либо до «отказа»;
- отсоединения (расфиксации) по завершении 3-х метрового хода его гидроцилиндра;
- подъема устройства вдавливания на борт судна.

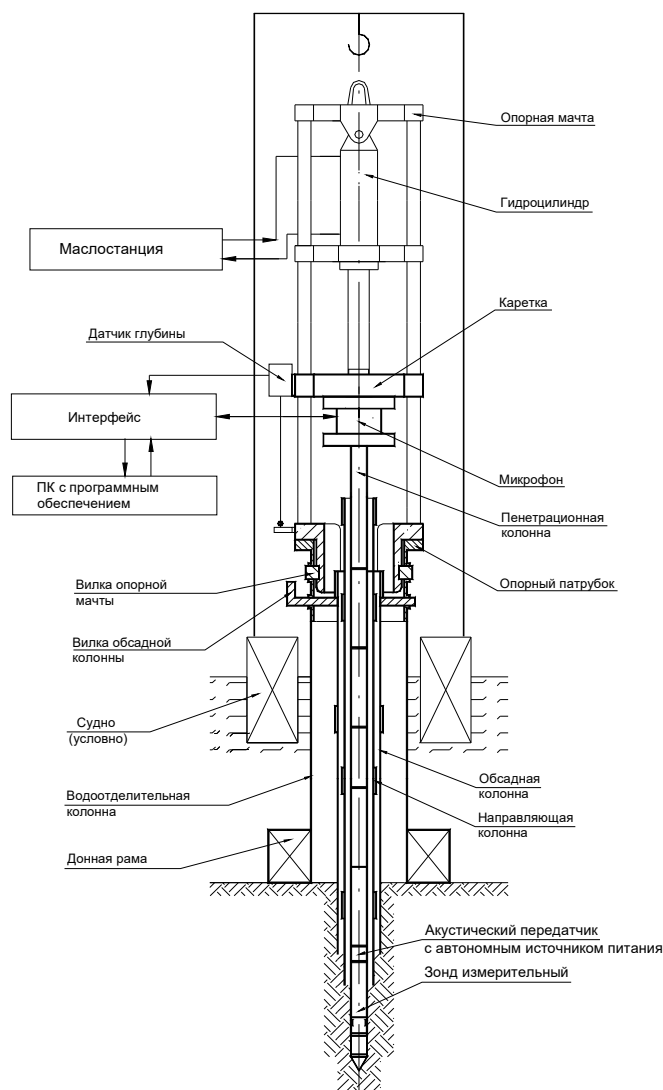


Схема статического зондирования грунтов

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.

При статическом зондировании выполняется *измерение температуры грунтов*. Зонд оснащен дополнительно измерителем (датчиком) температуры. Датчик расположен во внутренней полости зонда в 60 мм от основания конуса.

Используемый в ООО «Моринжгеология» термозонд по конструкции соответствует международным требованиям к процедуре статического зондирования - IRTP 1999 (ISSMGE). Расположение датчика температуры внутри корпуса зонда определяет время установления температуры датчика зонда в течении 10-15 мин.

В точках работ до начала зондирования проводятся определение температуры морской воды на глубине 0,5 м зондом и параллельно контрольным термометром. Измерения температуры в грунте проводятся при остановке зонда в процессе зондирования в заданных точках. Измерения с регистрацией данных через 1 мин в воде и в каждой точке в грунте выполняются до стабилизации получаемых данных на уровне изменений на величину менее $\pm 0,10$ С.

1.6.6 *Опробование инженерно-геологических скважин*

Опробование грунтов проводится путем проходки ствола скважины буровой колонной вращательным способом и использованием съемных устройств для статического зондирования и отбора образцов грунта.

Опробование грунтов включает:

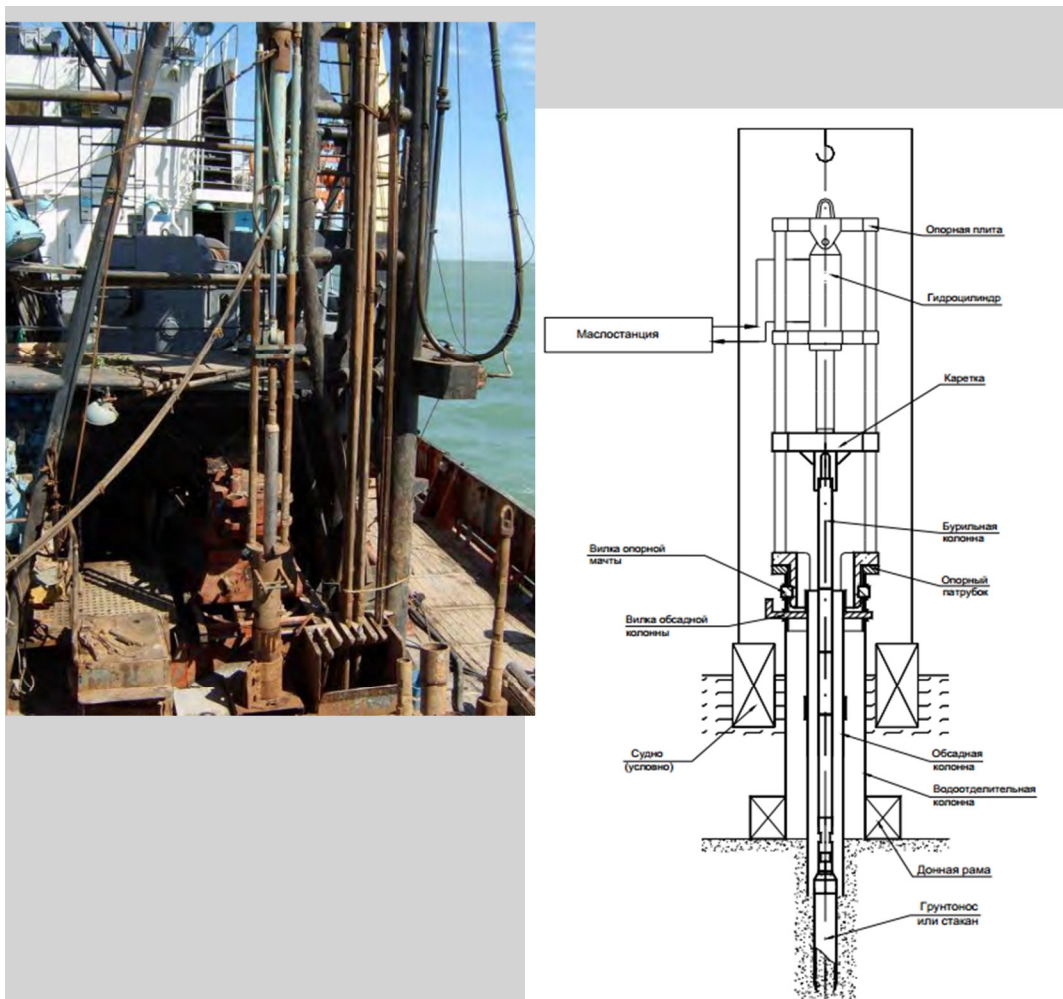
- отбор проб нарушенного сложения – гидроударным или ударно-забивным способом опробования;
- отбор проб ненарушенного сложения (монолита) – грунтоносом вдавливаемым или забивным.

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 качестве водоотделительной колонны используются обсадные трубы диаметра 146 мм. Опробование производится через устье донной рамы диаметром 219 мм в опорном основании с применением бурильных труб диаметром 50 мм.

В точке выполнения опробования грунтов производится спуск донной рамы (габаритные размеры 2,2 м×2,2 м×0,5 м, масса 10,0 т).



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.

1.6.7 *Опробование донных грунтов*

Опробование донных грунтов с поверхности дна выполняется электровибрационными пробоотборниками с использованием развертывания их при помощи судовой кран-балки (рисунок 1.6.7.1).

Для пробоотбора используются керноприемные трубы длиной 4,2 м (ВП-4) диаметром 108/98 мм, оснащенные режущими башмаками увеличенного поперечного сечения и кернорвателями с жесткими лепестками (апельсиновая корка). При производстве работ пробоотборники могут доукомплектовываться дополнительным грузовым балластом в целях улучшения (увеличения) проходки керноприемной трубы и, соответственно, выхода керна.

Пробоотборник ВП-4:

- максимальная вынуждающая сила 20 кН при синхронной частоте колебаний;

- максимальный статический момент дебаланса, 20 кг-см;
- максимальная глубина опробования – 4,0 м.

Донная рама пробоотборника – 2,4 м х 2,4 м при массе 150 кг.



Рисунок 1.3.5.7.1 – Донный пробоотборник ВП-4

1.6.8 Инженерно-экологические изыскания

1.6.8.1 Гидрологические исследования

В ходе гидрологических исследований будут определены вертикальные профили водной толщи от поверхности до дна по следующим показателям: температура, электропроводность и соленость воды в поверхностном и придонном слоях, определение глубины залегания термо- и/или галоклина путем зондирования водной толщи.

Измерения температуры, солености воды будут выполнены с помощью гидрологического STD-зонда.

Прибор погружается в подповерхностный горизонт, выдерживается несколько минут, а затем с помощью лебедки в режиме непрерывного профилирования будут проведены измерения исследуемых параметров от поверхности до дна.

Для исследования цветности и измерение относительной прозрачности воды будет использован диск Секки. Диск опускается в воду в светлое время суток с теневой стороны судна плашмя на маркированном тросе.

Интервал маркеров троса составляет 1 м. Глубина, на которой диск Секки переходит из видимого диапазона в невидимый глазу человека диапазон, т.е. переставал быть видимым, является мерой прозрачности воды. Данный вид исследований является вспомогательным, для определения горизонтов при отборе проб первичной продукции, а также первичного анализа степени загрязнения акватории.

1.6.8.2 *Исследования гидрохимических показателей и качества морских вод*

Для изучения показателей состояния морских вод будет производиться отбор проб морской воды. Пробы морской воды отбираются пластиковыми батометрами Нискина в соответствии с ГОСТ Р 59024–2020 "Вода. Общие требования к отбору проб". Отбор проб выполняется на всех станциях проведения изысканий в соответствии с объемом 5/15, при этом количество проб на станции будет зависеть от глубины: при глубине 10 и более метров пробы морской воды отбираются из трех горизонтов (поверхностного, промежуточного (слой пикноклина) и придонного слоев), при глубине менее 10 м – с двух горизонтов (поверхностного и придонного), при глубине менее 5 м – с одного горизонта (поверхностного слоя).

1.6.8.3 *Исследования состава и свойств донных отложений*

Для исследования гранулометрического состава и уровня загрязнения донных отложений производится отбор проб (по одной пробе на каждой станции с помощью дночерпателя Океан 0,1 или аналогичного) из горизонта донного осадка 0–5 см.

Затем пробы упаковываются в полиэтиленовые пакеты массой 1 кг и 3 кг 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".

Отбор проб будет производиться на всех станциях проведения изысканий.

1.6.8.4 *Санитарно-эпидемиологические исследования морских вод и донных отложений*

В соответствии с п. 5.23.3, Таблица 5.10, СП 502.1325800.2021 допускается исключение из перечня контролируемых веществ, анализ которых необязателен по причине работы в удаленных от берега районах моря и невозможности соблюдения требований методик. В соответствии с указанным пунктом, а также учитывая удаленность площадки проведения работ от берега, санитарно-эпидемиологические исследования морских вод и донных отложений проводиться не будут.

1.6.8.5 *Оценка токсичности проб морской воды и донных отложений*

Отбор проб морских вод для проведения биотестирования будет произведен при помощи батометра типа Нискина с двух горизонтов: поверхностный и придонный.

Отбирается 5л воды с горизонта. После проведения отбора пробы фильтруются с помощью белой фильтровальной ленты, упаковываются и хранятся в замороженном состоянии (ниже - 18°С) до передачи на исследования в стационарную лабораторию.

Отбор проб донных отложений проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 17.1.5.05, ГОСТ 31861. При этом масса пробы донных отложений - не менее 2 кг. Отбор проб донных отложений должен осуществляться в ZIP-пакеты.

1.6.8.6 *Исследования бактериопланктона, фитопланктона*

Отбор проб на определение показателей бактериопланктона и фитопланктона будет производиться на всех станциях проведения изысканий батометром Нискина не менее чем с 3 горизонтов (верхний перемешанный, "промежуточный (слой пикноклина)" и придонный) одновременно с отбором проб воды на гидрохимию.

Воду для исследования общей численности и биомассы бактерий отбирают в пластиковые емкости объемом 25 мл с завинчивающейся крышкой. Для сохранности материала пробу фиксируют 40% раствором формальдегида, доводя его концентрацию до 2%.

1.6.8.7 *Исследования зоопланктона*

Отбор проб зоопланктона проводится на всех станциях проведения изысканий методом тотального вертикального облова от дна до поверхности с использованием планктонных сетей типа Джеди (размер ячеей фильтрующего конуса 180 мкм, диаметр входного отверстия 37 см) или аналогичных.

Пробы зоопланктона из сетных ловов будут сконцентрированы (с использованием концентратора и опрыскивателя) до стандартного объема и помещены в полиэтиленовые банки (объемом 100–200 мл), после чего будут зафиксированы 40% раствором формальдегида до конечной концентрации 42%.

1.6.8.8 *Исследования макрозообентоса*

Для определения качественных и количественных характеристик зообентоса пробы будут отобраны на всех станциях проведения изысканий.

Отбор проб зообентоса будет производиться с помощью дночерпателей типа Ван-Вина или Океан-0,1. Поднятый дночерпателем грунт промывают через капроновое сито с ячейей 0,5 мм.

Фиксация проб макрозообентоса.

Оставшихся на сите беспозвоночных с каменистой фракцией грунта и детритом помещают в полиэтиленовые банки (объемом от 100 мл до 1 л – в зависимости от размера пробы) и фиксируют 4 % раствором формальдегида в морской воде, нейтрализованным тетраборатом натрия.

1.6.8.9 *Исследования макрофитобентоса*

Пробы отбираются тралами, волокушей, с использованием рамочного отборника (станции могут совпадать со станциями отбора проб зообентоса).

Отбор проб макрофитобентоса производится по следующей методике:

- При обнаружении макрофитов в дночерпательных пробах, отобранных для анализа макрозообентоса, отбор производится дночерпателем. Пробы для анализа отбираются в трёх повторностях (и не совмещаются с отбором проб для других видов анализов).
- При отсутствии макрофитов в дночерпательных пробах, отобранных для анализа макрозообентоса, фиксируется отсутствие макрофитов на станции и отбор не производится.

Из отобранных дночерпательных проб все макрофиты выбираются вручную и промываются забортной водой для удаления остатков песка и ила. Камни, покрытые водорослевым налетом, отбираются вместе с ним. Все макрофиты из трех дночерпателей помещаются в одну емкость, формируя интегральную пробу. Если объем отобранных макрофитов слишком велик для одной емкости, допускается её разделение на подпробы, при этом каждая подпроба маркируется.

После отбора и промывки производится фиксация макрофитов раствором формалина до конечной концентрации 3–4 %.

1.6.8.10 *Исследования нейстона*

Исследования нейстона проводятся на всех станциях проведения изысканий в трёхкратной повторности при помощи поверхностной нейстонной сети с ячейей 0,5 мм. Поверхностный лов проводится на циркуляции судна на скорости 2-3 узла в течение 5-10 минут, точная скорость и время циркуляции заносится в палубный журнал. По окончании лова пробы концентрируются до объема 0,1–0,2 л и фиксируются аналогично зоопланктонным.

1.6.8.11 *Ихтиологические исследования*

Исследования ихтиофауны

Исследования состояния ихтиофауны и промысла рыб проводятся по многолетним данным на основе предоставленных фондовых материалов от профильной рыбохозяйственной организации за временной промежуток времени в 3 года по району проведения работ – по лицензионному участку "Центрально-Каспийский".

Исследования ихтиопланктона

Отбор проб будет осуществляться на всех станциях проведения изысканий с борта судна ихтиопланктонной сетью ИКС-80 (размер ячеи 500 мкм, диаметр входного отверстия 80 см) путём горизонтального (циркуляционного) облова и тотального облова от дна до поверхности. Горизонтальные обловы ихтиопланктона будут производиться на станциях в течение 10 мин на циркуляции судна при скорости в 2 узла. Пробы ихтиопланктона будут сгущены до стандартного объема, помещены в полиэтиленовые банки и зафиксированы нейтрализованным тетраборатом натрия раствором формальдегида до конечной концентрации 4%.

1.6.8.12 Судовые орнитологические и териологические исследования

Попутные судовые наблюдения за *морскими млекопитающими* проводятся в периоды нахождения судна в акватории проведения работ в светлое время суток (в условиях достаточной видимости, при отсутствии тумана и сильного волнения моря). Учёты проводятся непрерывно на станциях отбора проб и морских трансектах (переходы между станциями; переход к месту проведения работ и обратно).

Осмотр акватории осуществляется с высокого наблюдательного пункта со свободным круговым обзором, например, с открытого мостика или наблюдательного поста на возвышенном участке палубы (на баке), приспособленном для ведения наблюдений, и отвечающего всем требованиям безопасности для нахождения специалиста на poste наблюдения. В случае неблагоприятных условий наблюдения (шторм, дождь и т.д.), а также погодных явлений, мешающих находиться на открытых участках палубы (в том числе – внутренних распоряжений капитана и его помощников на судне), наблюдения ведутся с капитанского мостика.

При необходимости используются два или более наблюдательных пунктов для обеспечения кругового обзора в 360 градусов. Все встреченные морские млекопитающие, без определенной полосы учета, регистрируются в специальной форме учета встреч, где также фиксируются координаты места встречи. При возможности регистрация встречи с морским млекопитающим сопровождается фотосъемкой.

Учёты *птиц* с борта морских судов проводятся по стандартной методике морских трансектных учётов (Gould, Forsell, 1989) и на станциях пробоотбора, совместно с учетом морских млекопитающих. Наблюдения ведутся с открытой площадки с достаточным обзором (преимущественно с носа судна) в полосе шириной 600 м (300 м вправо и 300 м влево и 300 м вперёд по ходу движения судна). Наблюдения ведутся в светлое время суток по 8–10 часов (при условиях достаточной видимости и отсутствия сильного волнения моря, не позволяющего учитывать всех сидящих на воде птиц); птицы регистрируются группами один раз в часовую (в отдельных случаях – получасовую) трансекту. Координаты начала и конца трансект регистрируются с помощью GPS. При этом координаты начала трансекты одновременно являются координатами конца предыдущей трансекты. Координаты и время трансект регистрировались вне зависимости от присутствия на них птиц. Учёт птиц ведется невооружённым глазом; бинокль используется в случае необходимости уточнения видовой принадлежности особей. Учитываются все сидящие на воде и летящие особи. Особи, сидящие на судне и составляющие кильватерное сообщество (группа птиц, следующая за судном) не идут в учет, либо при учете кильватерного сообщества делаются соответствующие записи в столбце комментариев в журнале регистрации встреч с морскими и околводными птицами.

1.6.8.13 Отбор проб каспийского тюленя и рыб

При обнаружении погибших особей каспийского тюленя (при достаточной сохранности тела) в ходе экспедиционных работ производится отбор проб на токсиканты, для этого необходимо произвести подъем трупа на палубу, далее опытный специалист зоолог осматривает тюленя, совершает необходимые замеры и производит забор образца подкожного жира/мышц/печени/почек/селезенки, подготавливает для хранения и дальнейшей передачи в лабораторию для проведения токсикологических исследований.

1.6.9 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Для выполнения океанографических наблюдений за основными параметрами гидрометеорологического режима будет выполнена постановка одной автономной донной станции (АДС) с измерителями течений, волнения, уровня, температуры воды в районе изысканий. Схема постановки АДС представлена на рисунке 1.6.9.1.

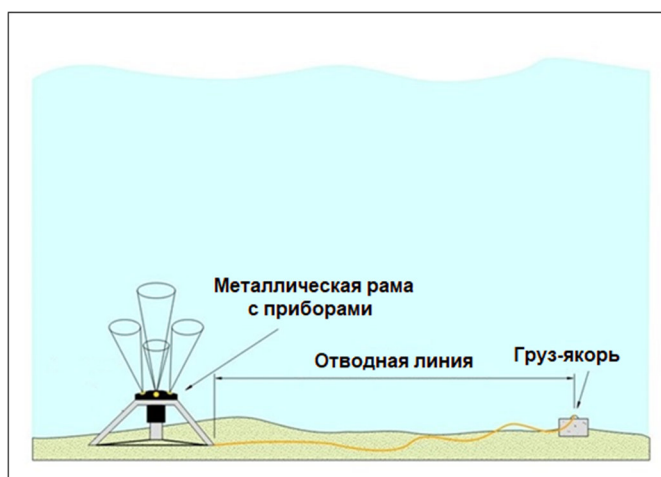


Рисунок 1.6.9.1 – Схема постановки АДС

В соответствии с требованиями Задания для выполнения гидрологических измерений на площадке будет установлена автономная гидрологическая станция с измерительным оборудованием. Установка станции будет выполнена в заранее согласованной с Заказчиком точке.

Измерения течений будут выполняться с помощью акустического доплеровского профилографа течений (ADCP) Nortek Signature 1000 или аналога, что позволит получить профиль скорости течений. Прибор обладает функцией регистрации волнения, что позволит определить характеристики ветрового волнения, включая высоту и период волн, направление волнения. Измерения температуры и солености будут проводиться с помощью STD-логгера НОВО или аналогов.

Интервал между измерениями параметров течений составит 1 час. Измерения уровня воды выполняются каждые 10 минут. Измерения волнения выполняются сериями по 20 минут каждые 3 часа. Измерения солености и температуры выполняются каждые 10 минут. Подъем станции будет осуществлен при помощи траления.

Методика постановки будет определена с учетом локальных ветро-волновых условий и скоростей течений.

1.7 Технологический транспорт

Для осуществления инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических работ планируется использовать научно-исследовательское судно "Изыскатель-2", с привлечением катера "Скорпион" (рисунок 1.7.1). Геотехнические работы предусматривается выполнять с исследовательского судна "Изыскатель-3" (рисунок 1.7.1). Суда находятся в собственности ООО "Моринжгеология".

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

Научно-исследовательские суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" предназначены для проведения инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических и инженерно-геотехнических работ в составе инженерно-геологических изысканий (НИС "Изыскатель-2" только донный пробоотбор, работа с использованием донных установок), а также для выполнения экологоических и гидрометеорологических исследований.

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

Характеристика судов приведена в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1. – Характеристика судов

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

Название судна	"Изыскатель-2"	"Изыскатель-3"
Тип дизель генератора, количество	ЧН18/22 (российского пр-ва)	– ДГР1(2)-320/1000 – ДГР1(1)-500/1000 – ДГР1(1)-150/1000 (российского пр-ва)
Мощность дизель генератора, кВт	160	– 320 – 500 – 150
Удельный расход топлива	198 г/кВт*ч	1000
Тип охлаждения судовых механизмов	водяное	– 204 – 200 – 198
Тип охлаждения дизель-генератора	водяное	водяное
Классификационное свидетельство	21.30113.141	23.42.01.02733.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью (IOPP)	21.21018.141	23.42.01.02730.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами (ISPPC)	21.21020.141	23.42.01.02732.141
Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы (IAPP)	23.42.01.03882.141	23.42.01.02731.141
Свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна требованиям приложения V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.	21.21013.141	23.42.01.02724.141

Мелководный катер "Скорпион" предназначен для проведения инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических работ в составе инженерно-геологических изысканий на предельном мелководье, а также как служебно-вспомогательное судно.

Характеристика катера приведена в таблице 1.7.2.

Таблица 1.7.2 – Характеристика катера "Скорпион"

Название судна	Катер "Скорпион"
Порт приписки	Астрахань
Флаг	Россия
Год/место постройки	2007, Азов (восстановлен)
Длина, м/ширина, м/осадка, м	16,0 м/3,2 м/0,8 м
Вместимость, р.т.	19,00
Скорость, км/ч	14,5
Главный двигатель	ЯМЗ-236, 150 л.с.
Экипаж/экспедиция	2/4 чел.
Дизель-генератор	ДГР1А16/ 1500 (16 кВт.)

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

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

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

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

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

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



НИС "Изыскатель-2"



Катер "Скорпион"



НИС "Изыскатель-3"

Рисунок 1.7.1 – Суда ООО "Моринжгеология". Общий вид

2 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности

Инженерно-геологические исследования – один из наиболее информативных геолого-геоморфологических и геотехнических методов исследования земной коры. Исследования предполагают оценку инженерно-геологических условий для безопасного строительства внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского.

Исследования включают в себя 2 этапа морских работ: инженерно-гидрографические и геофизические работы на линейных объектах (подводный трубопровод от платформы РБ до ЛСП-2 м/р им. В. Филановского длиной около 6 км); второй этап работ – геотехнические работы по оси трассы линейных объектов.

Целью инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий является изучение гидрометеорологических, гидрологических и экологических условий, требуемых для обеспечения строительства внутрипромыслового подводного трубопровода.

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

2.1 "Нулевой вариант"

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

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

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

2.2 Пространственные и временные параметры

2.2.1 Площадь исследования

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

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

Установленные площади исследования являются оптимальными для получения достаточной информации, необходимой для последующего осуществления работ по безопасному строительству внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского.

2.2.2 Период проведения работ

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

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

Время, необходимое для отработки требуемого объема работ составляет 57 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.

2.2.3 Альтернативные технологии. Обоснование выбранного варианта.

В соответствии с Техническим заданием на проведение инженерных изысканий Программой предусматривается проведение инженерно-гидрографических (промер глубин, гидролокационное обследование дна, гидромагнитная съемка), инженерно-геофизических (сейсмоакустическое профилирование), геотехнических работ (опробование грунтов, статическое зондирование), инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических работ для получения информации требуемого объема и уровня точности в части поставленных геологических целей, а также для оценки экологической обстановки и изучения гидрометеорологических условий района планируемых работ.

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 при частотном диапазоне 780 кГц с наклонной дальностью 50 м при межпрофильном расстоянии 20 м. Обследование выявленных объектов выполняется с наклонной дальностью 25 м серией коротких галсов. Сеть профилей: основное направление параллельно осевой линии трассы с интервалом 20 м с учётом перекрытия для уверенного построения гидролокационного плана (мозаики) и цифровой модели рельефа дна, секущие профили через 500 м;

- 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 с применением гидроакустических источников трех типов: низкочастотного электроискрового (*Sparker*), низкочастотного гидроакустического профилографа *Echotrack* и высокочастотного электродинамического (*Boomer*);

- опробование грунтов проводится путем проходки ствола скважины буровой колонной вращательным способом

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

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

3 Оценка современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности

Основой для настоящего раздела послужили результаты производственного экологического мониторинга в районе расположения объектов месторождения им. В. Филановского (ответственный исполнитель – ООО ГЦ "ИПМ") и исследований в рамках экологического мониторинга на акватории лицензионного участка Северный.

В рамках ПЭМ объектов месторождения им. В. Филановского в 2022 году наблюдения за состоянием и загрязнением окружающей среды проводились 4 раза, экспедиционными работами были охвачены три времени года (весна, лето и осень) и четыре гидрологических сезона (зимняя межень, половодье, летняя и осенняя межени).

Биологический мониторинг выполнен ФГБНУ "КаспНИРХ" (1 съемка в мае, 2 съемка в сентябре 2022 г.). Мониторинг птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в 2022 году, как и в период 2013-2021 гг. выполнен ФГБУ "Астраханский государственный заповедник".

3.1 Характеристика климатических и метеорологических условий

Месторождение им. В. Филановского расположено в центре Северной части Каспийского моря, для него характерны черты климата Северной части Каспийского моря, определяемые характером атмосферной циркуляции и влиянием орографии берегов суши (Кавказские горы на юго-западе и Арало-Каспийская низменность на северо-востоке).

Экологические особенности Каспийского моря в районе месторождения им. В. Филановского во многом обусловлены его расположением в северной части Каспийского моря, в приглубой зоне устьевого взморья р. Волги в той ее части, которая отделяет отмелую зону (с глубинами до 2 метров) от свала глубин (с глубинами 8-12 метров).

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

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

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

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

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

3.1.1 *Температура воздуха*

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

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

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

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

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

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

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

3.1.2 Ветровой режим

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

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

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

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

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

3.1.3 Влажность воздуха. Осадки. Видимость

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

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

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

По данным Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по метеостанции Лиман среднегодовое количество осадков составляет 225 мм, минимум осадков приходится на январь – 14 мм и февраль – 13 мм. Максимум осадков достигается в апреле – 30 мм и в мае, июне – 29 мм. Осадки в основном выпадают в виде дождя. Снежный покров на поверхности распределяется крайне неравномерно, его высота, в среднем 15 см. Осадки над районом могут выпадать во все сезоны, среднегодовое число дней с осадками составляет около 65, наибольшее среднемесячное число дней с осадками отмечается с ноября по март, максимальное – в январе (8 дней). Среднегодовое количество осадков на акваторию моря составляет 132 мм, максимум характерен для грозовых ливней и может достигать 70 мм в августе.

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

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

3.2 Качество атмосферного воздуха

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

По данным производственного экологического мониторинга, проведенного в районе объектов месторождения им. В. Филановского, в 2022, как и в предыдущие 2016-2021 гг., загрязнение атмосферного воздуха в районе объектов месторождения им. В. Филановского по всем измеряемым показателям (оксид углерода, оксид азота, диоксид серы, диоксид азота, углеводороды предельные С1-С10 (по метану), углерод (сажа) и взвешенные вещества) находится в пределах гигиенических нормативов, установленных в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21, превышения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ не зафиксированы.

Внутригодовая динамика концентраций загрязняющих веществ в акватории месторождения характеризуется стабильными значениями ниже уровня гигиенических нормативов СанПиН 1.2.3685-21 по всем наблюдаемым веществам, что говорит об отсутствии отрицательного влияния производственной деятельности на объектах месторождения им. В. Филановского на состояние атмосферного воздуха района.

Анализ результатов ежегодных исследований загрязнения атмосферного воздуха позволяет сделать вывод, что производственная деятельность на объектах месторождения им. В. Филановского, в части выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, не оказывает заметного влияния на состояние экосистемы как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Данные ежегодных мониторинговых исследований уровней шума в акватории месторождения им. В. Филановского (в том числе в мае-ноябре 2022 года) показывают, что значения эквивалентного и максимального уровней звука находятся в пределах фоновых значений, характерных для данной территории, что позволяет сделать вывод об отсутствии влияния производственной деятельности на объектах месторождения им. В. Филановского на акустическое состояние района.

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 Температура воды

В Северном Каспии с марта по август море аккумулирует тепло, с сентября по февраль – расходует. Мелководный Северный Каспий обладает малой тепловой инерцией и поэтому подвержен большому влиянию погодных условий. Его воды довольно быстро принимают температуру, близкую к температуре воздуха. Весенний прогрев, более заметный на прибрежном мелководье, начинается в марте. В апреле прогрев воды резко усиливается, и температура на поверхности Северного Каспия повышается до 12°C на побережье и до 10°C – в открытых районах. В августе среднемесячная температура воды уже достигает своего максимума 24-25°C и на поверхности моря распределена однородно. Максимальные значения летом могут достигать 29 °С, минимальные при похолоданиях – 15°C. Охлаждение моря начинается на севере в конце августа. В осенний период развивается конвективное перемешивание, способствующее выравниванию температуры воды.

3.3.2 Соленость воды

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

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

В целом, в результате высокого волжского стока, прослеживается преобладание на основной части месторождения распресненных водных масс в летне-осенний период.

3.3.3 Прозрачность и цветность

Прозрачность и цветность морской воды определяются многими факторами и зависят от содержания в ней взвешенных частиц органического и минерального происхождения, растворенных газов и прочих примесей. Северный Каспий отличается малой прозрачностью вод, что объясняется обильным притоком речных вод, богатых органическими и неорганическими взвесями, высокой биологической продуктивностью вод и малыми глубинами, позволяющими волнению и течениям взмучивать донные осадки.

Во время цветения фитопланктона (май - июнь) прозрачность уменьшается, и вода Северного Каспия приобретает зелёную окраску. Минеральные взвеси приносятся стоком рек Волга, Урал и Терек, а также ветром. Количество взвесей увеличивается при взмучивании воды волнением. Чем больше волнение и чем меньше глубина моря, тем больше взмучивание воды, тем больше взвесей находится в ней и, соответственно, меньше её прозрачность. При волнении моря с высотой волны более 1 м измерить прозрачность не представляется возможным, т. к. высота волн соизмерима или больше значения прозрачности в "спокойной воде".

3.3.4 Уровень моря

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3.5 Течения

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

3.3.6 Волнение

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

3.3.7 Ледовый режим

Каспийское море относится к морям с сезонным ледяным покровом. Льды ежегодно образуются лишь в северной его части. Устойчивое ледообразование на акватории в районе 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 0,75 м, максимальная толщина наслоенного льда 1% обеспеченности в районе составляет 1,25 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. 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. На всей акватории района намечаемой деятельности возможно образование торосов и стамух, как следствие наслоения и нагромождения льда.

3.3.8 Гидрохимические показатели и содержания загрязняющих веществ

Гидрохимическая обстановка на полигонах мониторинга оценивалась по следующим показателям: взвешенные вещества, рН, растворенный кислород, БПК₅, фосфаты по фосфору, аммоний по азоту, нитрит-ион по азоту, нитрат-ион по азоту, кремний растворенный, общий фосфор, общий азот.

Значения гидрохимических показателей и содержания загрязняющих веществ в морской воде в районе объектов месторождения им. В. Филановского по данным исследований 2022 года представлены в таблицах 2.3.8.1-2.3.8.3.

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

Величина рН на исследуемой акватории за счет сильной карбонатной буферной системы изменяется незначительно, составляя в течение всего года от 8,3 до 8,6.

Таблица 2.3.8.1 – Гидрохимические показатели морской воды

Период наблюдений	Концентрация													
	Показатель	рН	БПК ₅	О ₂ раств	Взвеш.вещества	Р-РО ₄ ³⁻	Робщ	N-NH ⁴⁺	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	Общ	Si	раств	
		ед., рН	мгО ₂ /дм ³	%				мг/дм ³						
весна	минимум	8,4	0,51	96,5	6,2	<0,0016	0,0294	<0,04	<0,0005	<0,005	<0,05	<0,50		
	максимум	8,6	1,88	103,5	13,0	0,0150	0,0660	0,32	0,0069	0,006	0,45	<0,50		
лето	среднее	8,5	1,04	100,5	9,5	0,0048	0,0472	0,15	0,0021	<0,005	0,23	<0,50		
	минимум	8,4	0,5	93,2	4,8	<0,0016	0,0125	<0,04	<0,0005	0,0050	0,05	<0,50		
осень	максимум	8,6	2,0	99,8	8,1	0,0156	0,0433	0,27	<0,0005	0,0058	0,46	<0,50		
	среднее	8,5	0,9	96,6	6,4	0,0051	0,0274	0,14	<0,0005	0,0050	0,25	<0,50		
осень	минимум	8,4	0,7	87,9	5,8	<0,0016	<0,005	<0,04	<0,0005	<0,005	<0,05	<0,5		
	максимум	8,5	2,4	103,4	11,0	0,0110	0,066	0,32	0,0020	0,0058	0,50	<0,5		
поздне-осенний	среднее	8,5	1,6	98,7	7,4	0,0046	0,030	0,14	0,0010	0,0051	0,27	<0,5		
	минимум	8,3	0,9	97,3	<3,0	<0,0016	0,015	<0,04	<0,0005	0,007	<0,25	0,066		
поздне-осенний	максимум	8,6	2,0	101,7	22,9	0,0027	0,067	0,22	0,0175	0,038	1,47	0,109		
	среднее	8,4	1,5	96,2	9,7	0,0018	0,030	0,11	0,0016	0,017	0,89	0,086		

Таблица 2.3.8.2 – Содержание загрязняющих веществ в морской воде

Период наблюдений	Концентрация													
	Показатель	Фенолы	АПАВ	НП ФЛУ	НП ИК	Cd	Cu	Mn	Pb	Ni	Fe	Zn	Ba	Hg
		мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³
весна	минимум	<0,0005	<0,1	0,006	0,034	<0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,005	0,0098	<0,016
	максимум	0,0007	<0,1	0,022	0,095	0,0020	<0,001	<0,001	<0,001	0,0152	<0,05	0,021	0,0218	<0,016
лето	среднее	<0,0005	<0,1	0,014	0,078	0,0008	<0,001	<0,001	<0,001	0,0060	<0,05	0,006	0,0125	<0,016
	минимум	<0,0005	<0,1	0,007	0,065	<0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,005	0,012	<0,016
осень	максимум	<0,0005	<0,1	0,017	0,109	<0,0001	<0,001	<0,001	0,0022	0,0078	<0,05	<0,005	0,018	<0,016
	среднее	<0,0005	<0,1	0,011	0,093	<0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0048	<0,05	<0,005	0,014	<0,016
осень	минимум	<0,0005	<0,1	<0,005	0,029	0,0002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,005	0,022	<0,016
	максимум	0,0007	<0,1	0,044	0,090	0,0054	0,010	0,0182	0,0032	0,0042	0,114	0,0188	0,038	<0,016
поздне-осенний	среднее	<0,0005	<0,1	0,015	0,062	0,0012	<0,001	0,0038	0,0011	0,0018	0,056	0,0065	0,028	<0,016
	минимум	<0,0005	<0,1	<0,005	0,023	<0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,005	<0,001	<0,016
поздне-осенний	максимум	<0,0005	<0,1	0,020	0,058	0,0300	0,013	0,0164	0,106	<0,001	0,137	0,018	0,044	<0,016
	среднее	<0,0005	<0,1	0,008	0,041	0,0008	0,002	0,0087	0,054	<0,001	0,076	0,007	0,018	<0,016

Таблица 2.3.8.3 – Содержание ПАУ в морской воде

Период наблюдений	Концентрация															
	Показатель	Нафталин	Флуорен	Аценафтен	Фенантрен	Антрацен	Флуорантен	Пирен	Хризен	Бенз(а)антрацен	Бенз(б)флуорантен	Бенз(к)флуорантен	Бенз(а)пирен	Дибенз(а,в)антрацен	Инден(1,2,3-сд)пирен	Бенз(ghi)перилен
		мг/дм ³														
весна	минимум	<0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
	максимум	0,03	<0,006	<0,006	0,006	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
	среднее	<0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
лето	минимум	<0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
	максимум	0,03	<0,006	<0,006	0,006	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
	среднее	<0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
осень	минимум	<0,02	<0,006	<0,006	<0,01	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
	максимум	0,050	<0,006	<0,006	<0,01	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
	среднее	0,025	<0,006	<0,006	<0,01	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
поздне-осенний	минимум	<0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
	максимум	0,060	<0,006	<0,006	0,0062	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	0,0065	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006
	среднее	0,025	<0,006	<0,006	<0,006	<0,001	<0,02	<0,003	<0,006	<0,001	<0,006	<0,001	<0,001	<0,006	<0,02	<0,006

В течение всего года концентрация *растворенного кислорода* на всех станциях находится обычно близко к 100% насыщения, абсолютная концентрация при этом снижалась от весны к началу осени по мере прогрева воды и снижения растворимости газов, но в основном находилась в нормативных пределах.

Наибольшие градиенты по глубине, а также наибольшая изменчивость значений рН, содержания растворенного кислорода и БПК₅ также отмечались в летне-осенний период, что при отсутствии существенной вертикальной динамики в концентрациях взвешенных веществ, биогенных элементов и других химических компонентов свидетельствует о наибольшем развитии фитопланктонного сообщества морской экосистемы в этот период. Затраты кислорода на минерализацию отмирающих остатков живых организмов являются наиболее вероятной причиной истощения запасов кислорода в придонных слоях в данной ситуации.

Величина БПК₅, характеризующая содержание в воде органических веществ, поддающихся биохимическому окислению, во все сезоны была достаточно равномерно распределена по акватории без каких-либо устойчивых закономерностей, в осеннюю съемку отмечены повышения до уровня ПДК_{рх} и выше (до 1,1 ПДК), превышения носили единичный характер.

На станциях, где наблюдались локальные повышения величин БПК₅, не отмечается заметного снижения содержания растворенного кислорода, существенного увеличения концентраций биогенных элементов или взвешенных веществ. Все это свидетельствует о том, что данные повышения содержания органического вещества связаны в первую очередь с присутствием фотосинтезирующих живых организмов, причем не исключается, что нахождение их на определенных станциях обусловлено заносом течениями и другими динамическими факторами. Повышение продуктивности в летне-осенний период соответствует нормальному режиму морской экосистемы Каспийского моря. При этом увеличенные величины БПК₅ в весенний период могут быть приурочены к пику развития диатомовых водорослей после прохождения половодья на р. Волге. Таким образом, большинство наблюдаемых превышений ПДК_{рх} по величине БПК₅ наиболее вероятно имеют природное происхождение и не выходят за пределы межгодовой изменчивости, отмечаемой по многолетним данным на фоновых участках

Для участка мониторинга характерна высокая пространственно-временная изменчивость содержания *взвешенных веществ* за счет малых глубин, вследствие малой глубины полигона нормативы ПДК_{рх} для шельфовой зоны морей с глубинами более 8 м, неприменимы. Суммарный диапазон изменчивости за все 4 сезона обследования составил от менее 3 до 22,9 мг/дм³. По ежегодникам качества морских вод и литературным данным диапазон изменчивости содержания взвешенных веществ в воде глубоководных частей западной части Северного Каспия гораздо более широк, чем отмечается по данным мониторинга за 2022 год – от менее 1 до 76 мг/дм³. Сезонный ход содержания взвешенных веществ соответствует сезонным особенностям увеличения и снижения скоростей ветра и интенсивности поверхностных течений северной части Каспия. Исследуемая акватория приурочена к части Каспийского моря, сильно подверженной в отношении режима взвешенных веществ влиянию Волжского стока, влияние которого обуславливает высокое фоновое содержание взвеси. Содержание взвешенных веществ по итогам мониторинга 2022 г. не выходит за пределы фонового состояния экосистемы западной части Северного Каспия.

Для исследуемой акватории характерно невысокое содержание биогенных элементов. Концентрации *фосфора фосфатов* в течение года составляли до 0,0156 мг/дм³, *общего фосфора* – до 0,067 мг/дм³. Концентрация *аммонийного азота* достигала 0,32 мг/дм³, *нитритного азота* – 0,0175 мг/дм³, *нитратного азота* – 0,038 мг/дм³, *общего азота* – 1,47 мг/дм³. Для большинства биогенных элементов не наблюдается ни превышения ПДК_{рх}, ни существенного отклонения от фоновых показателей.

Значения концентраций *АПАВ* на всех станциях в течение всего года были ниже пределов обнаружения методики анализа и величины ПДК_{рх}.

Значения концентраций большинства тяжелых металлов – *меди, марганца, свинца, железа, цинка, ртути*, в большинстве случаев были ниже пределов обнаружения используемых методик анализа и соответствующих величин ПДК_{рх} на всех станциях. В большинстве проб отмечены ненулевые концентрации *бария, свинца, кадмия*, но их максимальные концентрации – на порядок и более ниже, чем соответствующие ПДК_{рх}. Превышения ПДК по металлам отмечены в осенний и осенне-зимний период наблюдений, носили единичный характер, кратность превышений была невелика. По наиболее часто отмечены превышения по *железу*: в 27% проб случаев – до 2,7 раз, по *кадмию* превышения отмечены в 0,5% случаев – до 3 раз, по *свинцу* в 15% случаев – до 11 раз, по *никелю* в 0,5% случаев – до 1,5 раз. Выявленные значения вполне соответствуют фоновому состоянию экосистемы Каспия. Выявленная сезонность в содержании некоторых металлов, в частности железа, может быть обусловлена особенностями циркуляции вод в течение года, в результате которых к осени может наблюдаться большее поступление на участок мониторинга обогащенных металлами вод устьевого взморья Волги и других прибрежных районов.

Фенолы и полициклические ароматические углеводороды (*ПАУ*) присутствовали в следовых количествах, концентрации отдельных *ПАУ* почти всегда были ниже пределов обнаружения используемых методик измерения. Выше пределов обнаружения, но ниже ПДК_{рх} (при их наличии) в отдельных пробах оказывались *нафталин, бенз(в)флуорантен*. Вещества являются загрязнителями, характерными для вод северо-западной части Каспийского моря.

Одним из основных загрязняющих веществ, характерных для участка мониторинга с наиболее частыми и значительными превышениями над установленными нормативами качества воды, являются *нефтепродукты*. Несколько более высокие концентрации наблюдались в весенний период, пониженные – в конце осени. Концентрации нефтепродуктов в морской воде участка мониторинга, определенные двумя различными методами – флуориметрическим и ИК-спектрометрическим – отличались в 2 - 12 и более раз, причем концентрации, полученные по данным флуориметрических измерений, были стабильно ниже установленного значения ПДК_{рх}, в то время как результаты ИК-спектрометрии показывали превышения до 2,2 раза. Такие существенные различия обусловлены тем, что при ИК-спектрометрии измеряют содержание как нефтяных углеводородов антропогенного происхождения, так и продуцируемых морскими организмами. При этом метод флуориметрии, в отличие от ИК-спектрометрии, не чувствителен к легким нефтепродуктам ряда *ПАУ*, таким как *нафталин* и *метилнафталин*. Поскольку данные соединения определялись отдельно и их концентрации были выявлены на минимальном уровне, то можно заключить, что они не внесли существенный вклад в результат измерений флуориметрическим методом анализа. На этом основании, скорее стоит ориентироваться на результаты флуориметрического метода анализа морских вод, как более избирательного (с учетом отдельного определения легких *ПАУ*). Согласно полученным результатам в рамках работ 2022 г. на участке исследований не выявлялось превышений нормативов качества вод для водных объектов рыбохозяйственного значения содержания нефтепродуктов в воде, определенных флуориметрическим методом анализа. Отметим, что превышения нефтепродуктов на уровне 1-2 ПДК являются стандартными для вод западной части Северного Каспия, превышения концентраций нефтепродуктов до 2-3, в редких случаях до 10 ПДК, характерны и для р. Волги в связи с высокой нагрузкой со стороны промышленного и транспортного сектора, в прибрежных районах Российской части Каспийского моря также наблюдаются увеличения концентраций нефтепродуктов более 10 ПДК (до 0,81 мг/дм³) в связи с их материковым стоком и накоплением загрязнений в портах. Таким образом, повышенный фон содержания нефтепродуктов, детектированных методом ИК-спектрометрии, для акватории участка мониторинга обуславливается поступлением загрязнения с речными водами, водообменом с более загрязненными прибрежными участками и интенсивным развитием морского транспортного сообщения в пределах участка моря.

Таким образом, по результатам производственного экологического мониторинга выявлено, что участок акватории Каспийского моря, приуроченный к объектам МЛСП-2 месторождения им. В. Филановского, в 2022 году по гидрохимическим показателям в основном характеризуется состоянием, близким к фоновому состоянию экосистемы северо-западной части Каспийского моря, за исключением локального повышения концентраций свинца, железа в осенний период.

К наиболее характерным загрязнителям, определяющим стабильное отклонение от нормативно чистого состояния морских вод, относятся в первую очередь нефтепродукты (методом ИК-спектрометрии), свинец, железо, органическое вещество (по БПК₅), взвешенные вещества. Для данных показателей наиболее вероятны естественные причины превышений, связанные с особенностями нормальной продуктивности морской экосистемы Северного Каспия.

3.4 Геологическая среда и рельеф морского дна

Площади структуры Ракушечная, в пределах которой обособляется месторождение им. В. Филановского, и соседней с ней структуры Широкая с месторождением им. Ю. Корчагина, характеризуются весьма высокой степенью инженерно-геологической изученности, благодаря большому объему инженерно-геологических изысканий, выполнявшихся в рамках геологоразведочных работ в местах бурения поисково-разведочных скважин, а с 2003 года – для целей обустройства выявленных месторождений.

При подготовке раздела использованы материалы Программы инженерных изысканий по проекту: "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского", технического отчета "О результатах морских инженерно-геологических изысканиях на объектах обустройства месторождения им. В. Филановского (Каспийское море). Геотехнические работы", ООО "Моринжгеология", Астрахань, 2013 г., а в части геохимической характеристики и загрязненности донных отложений – результаты ПЭМ в районе объектов месторождения им. В. Филановского в 2022 г.

3.4.1 Геологическое строение грунтовой толщи

Месторождение им. В. Филановского расположено в сводовой части Южно-Ракушечного поднятия.

Грунтовая толща в изученном геотехническими работами интервале до 80 м от дна сложена отложениями верхней части нижнехазарского комплекса (Шhz1), верхнеплейстоценовыми отложениями верхнехазарского ((Шhz2) и хвалынского (Шhv) комплексов и грунтами мангышлакского и новокаспийского комплексов голоценового возраста.

К настоящему времени подготовлен проект региональной стратиграфической схемы квартала Каспия (рисунок 3.4.1.1), основанный на данных о трансгрессивно-регрессивных циклах развития акватории. В ней наиболее детально охарактеризована верхняя часть четвертичной толщи, включающая голоценовые и верхне-среднеплейстоценовые отложения. При этом, наряду с материалами по обрамлению моря, использованы данные биостратиграфического содержания, полученные при инженерно-геологических изысканиях на акватории.

Однако, в проекте региональной страти-графической схемы имеются противоречия с позиций ритмостратиграфии, временных объемов и ранга подразделений. В связи с указанным, при рассмотрении стратификации грунтовой толщи района изысканий будет применена использовавшаяся ранее рабочая схема, сопоставляемая с проектом региональной стратиграфической схемы. При этом, во-первых, в качестве основного геологического подразделения, как и ранее, рассматривается седиментационный комплекс, объединяющий отложения одного полного трансгрессивно-регрессивного этапа в развитии Каспия, соответствующего, по нашему мнению, стратиграфическому горизонту. Части комплексов, соответствующие отдельным стадиям циклов (ритмов), рассматриваются как подкомплексы-подгоризонты.

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

- **новокаспийский комплекс** – (новокаспийский горизонт) голоценового возраста, сформированный в период новокаспийской трансгрессии, – **IVnk**;
- **мангышлакский комплекс** – (мангышлакский горизонт) раннеголоценового возраста, сформированный в период мангышлакской регрессии, – **IVmg**;
- **хвалынский комплекс** – (хвалынский надгоризонт) поздненеоплейс-тоценового возраста – **IIIhv**;
- **комплексы отложений**, накопившихся в периоды повышения и последующего снижения уровня моря, соответственно, в позднехазарский и раннехазарский периоды.

Приведенное ниже описание грунтов новокаспийского и мангышлакского комплексов приведено на основании данных инженерных изысканий по трассе в 2009 г. В настоящее время, после выполнения строительных работ в полосе трассы, состав грунтов до проектной глубины исследований может существенно отличаться вследствие интенсивного техногенного воздействия на массив придонных грунтов и смены режима донных литодинамических процессов.

Верхний – новокаспийский комплекс грунтов изменяется вдоль полосы исследований по мощности и составу. В средней части полосы исследований в районе ПК 17+72 - ПК 19+82 трассу пересекает неглубокий новокаспийский врез юго-восточного направления глубиной до 3,7 м от дна. На северо-восточном фланге полосы исследований в створе ПК 10 – ПК 13 выявлено юго-западное окончание еще одного неширокого новокаспийского вреза глубиной до 3,6 м от дна, имеющего юго-западное направление. Юго-западный край этого вреза располагается в 145 м к северу от осевой линии полосы исследований.

Общая мощность покровного слоя новокаспийских грунтов постепенно увеличивается от 0,94 м в средней части трассы до 2,95 м в районе площадки ЛСП-1 в северо-западном углу полосы исследований и до 2,05 м в районе площадки ЛСП-2 в юго-восточном углу полосы исследований. Максимальная мощность вдоль осевой линии 2,20 м отмечается в точке Райзерного блока на ПК 0+00. Минимальная мощность 0,94 м отмечена на ПК 25+75. Максимальные мощности покровных новокаспийских грунтов наблюдаются в зоне вершин валообразных возвышений дна в северо-западной части полосы исследований, а минимальные - приурочены к юго-восточной периферии крупного валообразного возвышения в интервале пикетов ПК 18+50 – ПК 33+60.

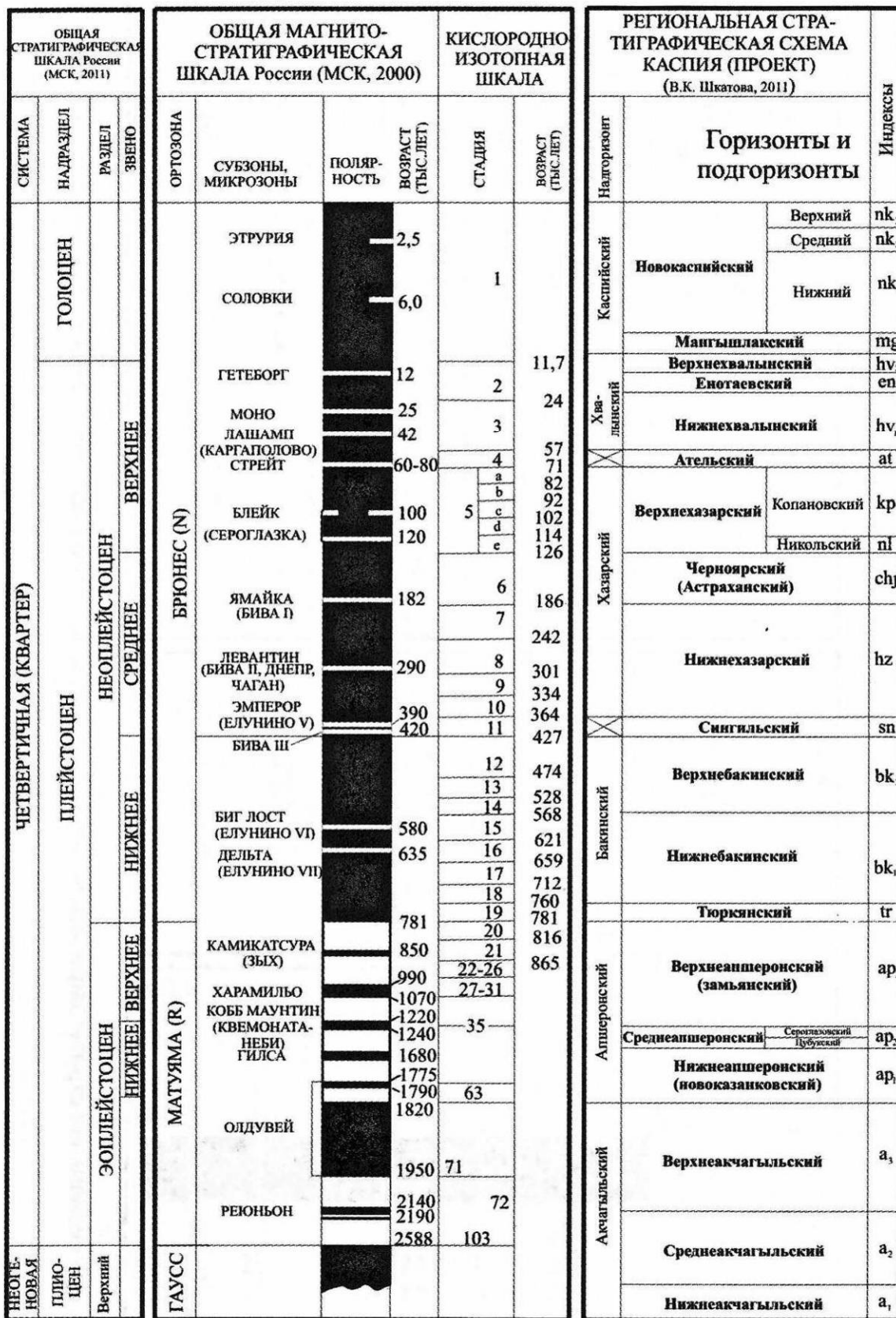


Рисунок 3.4.1.2 – Региональная стратиграфическая схема квартера Каспия

Во врезках мощность новокаспийских грунтов изменяется от 1,55 м до 3,7 м. Наибольшая мощность новокаспия во врезе на осевой линии трассы отмечена на ПК 28+50 и составляет 3,5 м.

Верхний слой новокаспийских грунтов, индексируемый как ИГЭ-1-1, представлен песками пылеватыми и мелкими, содержащими раковинный материал разной сохранности. Грунт серый и светло-серый. На большей части трассы самая верхняя часть слоя представлена песком пылеватым толщиной 3-5 см.

На выступе валообразного возвышения дна, пересекаемом трассой в интервале ПК 5+30 - ПК 17+35, песок отмыт, и в этом слое у дна отмечается «отмытый» раковинный материал – ракушка охристо-коричневатой окраски, диагностируемый по данным лабораторных исследований как грунт гравийный, содержащий более 90% CaCO₃. Толщина такого грунта под индексом 1-1а достигает 40 см. Мощность этого слоя ракушки, вскрытая в точках пробоотбора, составляет 22 см. Общая мощность ИГЭ-1-1 по осевой линии возрастает от 0,07 м на восточном краю трассы до 1,00 м у ПК 15+80.

Мощность нижней части покровных новокаспийских грунтов (nk1) значительно изменяется по трассе от 0,59 м у ПК 25+75 до 1,85 м на западе у Райзерного блока и до 1,50 м на юго-восточном окончании трассы на площадке ЛСП-2. Значительно меняется и ее литологический состав. В западной части трассы до ПК 32+50 эта часть разреза, проиндексированная как ИГЭ-1-2, сложена преимущественно песком пылеватым серым однородным плотным, включающим незначительное количество мелких раковинных обломков. С глубиной количество раковинного материала уменьшается, цвет преобладает зеленовато-серый, а у основания отмечаются единичные крупные раковины пресноводного вида, либо скопления мелкого раковинного детрита. На восток от ПК 32+50 мощность песков этого комплекса уменьшается до нуля. В верхней части нижнего слоя новокаспия происходит постепенное замещение песков глиной текучей и текучепластичной, заторфованной, иногда с прослойками песчано-раковинного состава (ИГЭ-1-3).

Мощность слоя данного "слабого" грунта на трассе изменяется от нуля на ПК 33+60 до 1,50 м на ПК 57+51 на площадке ЛСП-2.

В интервалах между пикетами ПК 17+72 и ПК 19+82, как было указано выше, происходит замещение песчаных грунтов нижней части новокаспийского комплекса (ИГЭ-1-2) песком пылеватым рыхлым и средней плотности, с глинистыми прослоями, включающими раковины пресноводных форм, вследствие проявления на данном участке трассы новокаспийского вреза (nk2), прорезающего отложения нижнего отдела новокаспийского комплекса. В интервале между пикетами ПК 18+30 и ПК19+47 этот врез рассекает кровлю верхнехвалынских отложений (ИГЭ 3-2) и проникает в их толщу на глубину до 2,0 м.

Заполняющие врез грунты представлены преимущественно песком пылеватым рыхлым и средней плотности, в верхней части с глинистыми прослоями, включающими раковины пресноводных форм. На глубине 1,02 м отмечается незначительный прослой текучепластичной тонкослоистой и заторфованной глины мощностью 17 см.

Грунты мангышлакского комплекса на рассматриваемой трассе имеют небольшое распространение. На проектной осевой линии полосы исследований мангышлакские грунты отсутствуют. Они заполняют западный край обширного и глубокого палеопонижения в восточной части полосы, протягивающегося от точки ПК 44 в восток-юго-восточном направлении и уходящего далее за пределы исследованной полосы. Максимальная ширина этой формы около 400 м, а глубина ее относительно дна в тальвеге на восточной окраине полосы не превышает 5 м от дна. Минимальное расстояние от северо-восточного края этого палеопонижения до осевой линии полосы составляет 35-40 м на ПК 47+87).

Борта трех мангышлакских палеопонижений выделяются на северной окраине полосы на траверсе интервалов трассы от ПК 6 до ПК 29+50, на минимальном расстоянии 100 м к северу от осевой линии, на траверсе ПК 51 – ПК 57+51 на минимальном расстоянии 250 м к северу от осевой линии с глубиной в тальвеге до 7 м от дна и в начале трассы от ПК 0 до ПК 1 на минимальном расстоянии 230-240 м к северу от осевой линии. В юго-западном углу полосы на расстоянии от 125 м на ПК 0 до 250 м на ПК 6+50 к югу от осевой линии выявлено наиболее глубокое палеопонижение, глубина которого в тальвеге достигает 9 м от дна и является максимальной, зафиксированной в полосе исследований.

В поперечном сечении в интервале ПК 57+51 наиболее крупное палеопонижение представляется как узкая депрессия симметричного чашеобразного сечения (рис. 3.5). Ближе к западному краю палеопонижение выполаживается, дно его имеет более сложную форму с перегибами. На сейсмоакустических разрезах проявляется структурная неоднородность выполняющей понижения толщи грунтов и многоэтапность их накопления. В нижних частях залежей фиксируется, особенно четко на поперечных сечениях, тонкослоистая структура, а верхние и центральные части понижений отображаются на сейсмоакустических разрезах в виде неяснослоистых и косослоистых толщ, иногда наблюдаются структурно невыразительные ("бесструктурные") грунты.

Тонкослоистая часть мангышлакской залежи представлена глиной текучей и мягкопластичной, заторфованной, с прослоями сапропеля, выделяемой как элемент ИГЭ-2-2. Такие грунты заполняют нижние части понижений. Мощность их в двух восточных палеопонижениях составляет не более 1,5 м.

В составе ИГЭ-2-2 преобладает глина, отмечен также суглинок. Грунты находятся, главным образом, в текучем и текучепластичном состоянии. Грунт обычно тонкополосчатый – на светло-сером и голубовато-сером фоне проявляются тонкие полоски буроватого цвета, обусловленные наличием в грунте рассеянного растительного детрита. В состав ИГЭ-2-2 включены также прослой сапропеля, выделяющиеся в разрезе сочетанием кремовой и светло-бурой окрасок. Мощность их в местах проведенного опробования составляет 0,25-0,40 м. Сапропель характеризуется присутствием обломков раковинного материала, повышенными содержаниями органического материала и карбоната кальция.

Песок, залегающий в данных палеопонижениях в верхней части мангышлакского комплекса, по данным зондирования, рыхлый и средней плотности, включает прослой глинистого грунта. Мощность песка в северо-восточном палеопонижении достигает 4 м, в юго-восточном - не превышает 2,2 м.

Структура верхнехвалынской части грунтового основания весьма отчетливо отображается на сейсмоакустических разрезах высокого разрешения. К востоку от площадки "ЛСП-1" до ПК 26 достаточно уверенно прослеживается контрастно выраженная субгоризонтальная отражающая поверхность (ОГ-2а), связанная, согласно результатам геотехнических работ на площадках "ЛСП-1" и "ЛСП-2", со слоем консолидированного глинистого грунта.

Над этой отражающей поверхностью прослеживается сложно построенная пачка отложений мощностью 7-9 м. Для нее характерны непротяженные наклонные отражающие поверхности, свидетельствующие о наличии косослоистых отложений, присутствуют субгоризонтальные и пологоволнистые поверхности, а также выделяются врезы, вложенные в эту пачку на протяжении интервала от ПК 23 до ПК 41 и от ПК 45 далее к востоку, пререзающие указанный выше слой глинистого грунта.

Фиксируемый на сейсмоакустических разрезах сложный структурный рисунок отражает сложное чередование по разрезу и по простиранию разнообразных грунтов. В данной пачке встречаются слабосортированные пески, обычно с повышенным количеством пылевато-глинистого материала, супеси, суглинки и глины разной консолидации. В верхах хвалынского комплекса на трассе преобладает песок пылеватый, часто содержащий слойки пылевато-глинистого состава, индексируемый как ИГЭ-3-2. В ряде мест на трассе - у Райзерного блока на площадке "ЛСП-1" и на площадке "ЛСП-2" в верхней части хвалынских отложений встречена супесь, текучая и пластичная, рассматриваемая как ИГЭ-3-1. В точке пробоотбора Тр-21 вблизи ПК 26 верхи хвалынских отложений представлены глиной тугопластичной и полутвердой (ИГЭ-3-3б) мощностью 0,7 м, ниже залегает песок пылеватый. В точке Тр-18 вблизи ПК 52 верхняя часть хвалынских отложений представлена супесью текучей и пластичной с прослойками песка пылеватого и суглинка (ИГЭ-3-1). В нижней части интервала пробоотбора на глубине 2,70-2,85 м отмечен прослой суглинка толщиной 15 см текуче- и мягкопластичного с прослойками песка (ИГЭ-3-3а).

Контакт между отложениями новокаспийского и верхнехвалынского комплексов имеет обычно резкий характер. Визуально в пробах отложения четко разделяются, прежде всего, по смене характера окраски от сероватой до коричневатой-охристой.

3.4.2 Геоморфологическая позиция и особенности поверхности дна

Объекты месторождения им. В. Филановского "РБ" и "ЛСП-2" располагаются в зоне свала глубин с мелководной придельтовой абразионно-аккумулятивной равнины в плоскодонную котловину Широкая, ограниченную на юго-востоке банкой Кулалинская, на юге – банкой Безымянная, а на западе меридионально ориентированным островом Малый Жемчужный и банками Малая Жемчужная и Средняя Жемчужная. Согласно карте-схеме распределения глубин моря масштаба 1:200 000, построенной по отметкам глубин навигационных карт, характерным мезоэлементом донной поверхности в районе расположения площадок является возвышение, клиновидно выдвинутое с придельтовой равнины на северо-западный склон котловины (рисунок 3.4.2.1). Внешняя граница этого возвышения, протягивающегося в южном - юго-западном направлении, проходит на уровне изобат 5-6 м. Согласно результатам инженерно-геологических изысканий по трассе трубопровода между БК и РБ это возвышение представляет собой аккумулятивное тело сложного строения, сформированное при последнем, наиболее значительном, снижении уровня моря в новокаспийское время (вероятно в период т.н. дербентской регрессии).

Особенности рельефа морского дна в районе расположения объектов обустройства месторождения им. В. Филановского отображены на блок-схеме рельефа дна, построенной по данным промера на площадках строительства, по трассам трубопроводов, а также по материалам ранее исследованной площадки Ракушечная-2.

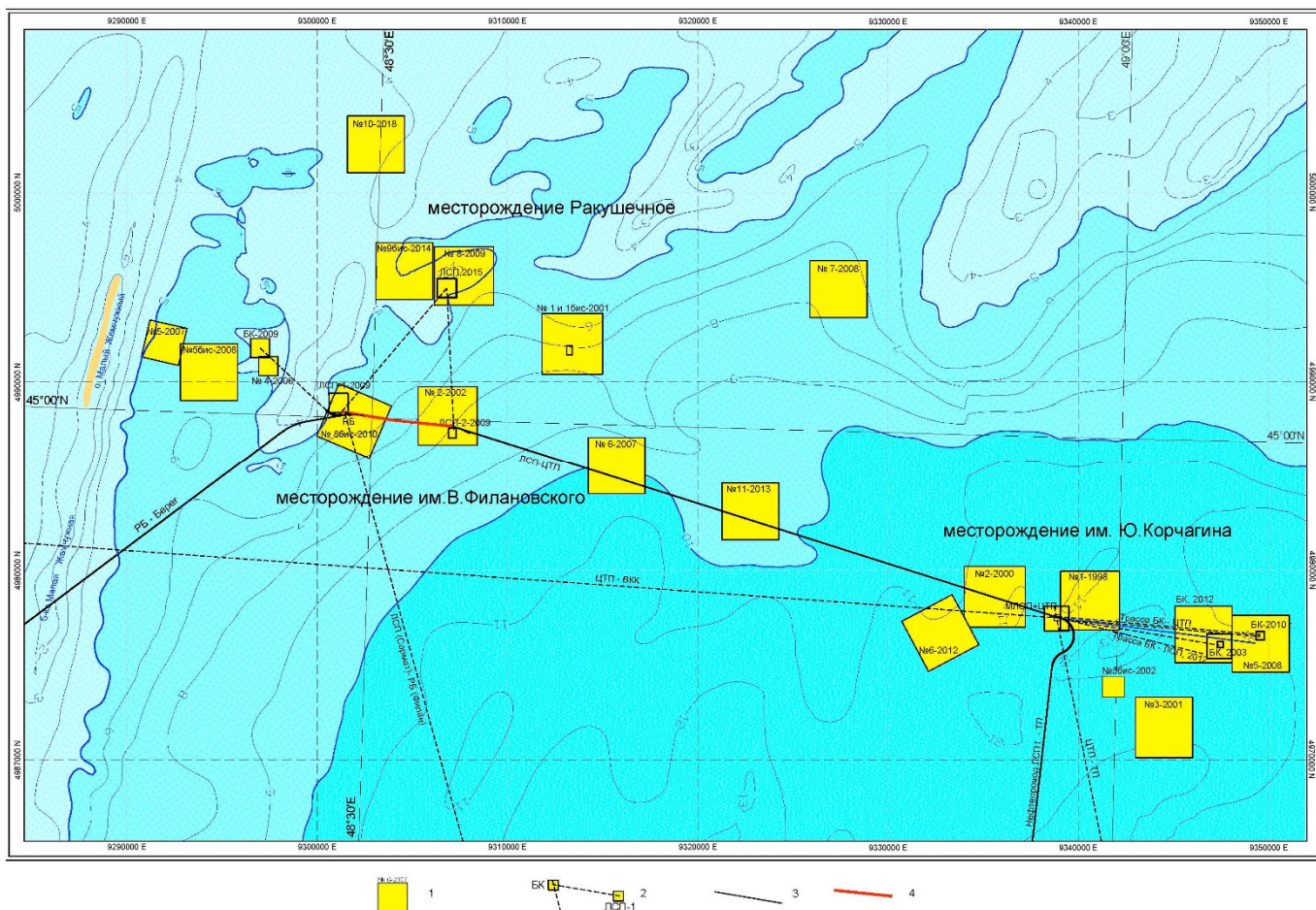
Глубины воды относительно среднего уровня моря в районе работ изменяется от 4,1-4,5 м на гребне выше указанного возвышения до 8,4-8,6 м на восточном окончании исследованного участка трассы трубопровода ТЗ в районе ЛСП-2. Характерными элементами донной поверхности являются пологие валообразные формы субширотного направления, наиболее контрастно выраженные на указанном выше клиновидном возвышении (рисунок 3.4.2.2). На этих формах наблюдаются участки дна с рифелями. Эти протяженные валообразные формы сложены, главным образом, раковинным материалом разной крупности и разной сохранности. Возраст ракуши, отобранной нами ранее из основания одного из этих валов на площадке "Ракушечная-1", составляет 860 ± 40 лет. Исходя из морфологии, глубин моря и указанного возраста можно предполагать, что эти формы являются береговыми валами, сформированными при низком уровне моря в период выше указанной т.н. дербентской регрессии.

Проектные участки строительства занимают следующие позиции.

Площадка изысканий, именуемая как "РБ", располагается на юго-восточном склоне указанной клиновидной формы. Место установки сооружения приурочено к одной из пологих валообразных форм, протягивающейся на юге исследованной площади в широтном направлении (рисунок 3.4.2.2). Глубина моря на участке строительства меняется от 5,6-5,9 м до 6,3-6,4 м.

Площадка "ЛСП-2" располагается у основания северного борта котловины Широтная. Глубина моря в ее пределах изменяется от 8,1 м до 8,7 м, а в месте установки сооружений составляет 8,4-8,6 м.

Необходимо иметь в виду, что в результате масштабных работ, начиная с 2013 г., по укладке трубопроводов в траншеи, рельеф дна и его геоморфологические особенности претерпели существенные изменения.



1 - площадки производства инженерно-геологических изысканий для обеспечения постановки СПБУ "Астра" с указанием года работ; 2 - объекты обустройства месторождений им. Ю.Корчагина и В. Филановского (МЛСП, ЛСП, ЦТП, БК) и трассы исследования для подводных трубопроводов, 3 - подводные нефтепроводы; 4 – водовод. Изобаты относительно среднего уровня Каспия (-28 м БСВ) проведены по отметкам глубин навигационных карт. Система координат: - ГСК-2011 (зона 9)

Рисунок 3.4.2.1 – Обзорная схема расположения объектов выполненных инженерных изысканий и инженерно-геологической изученности

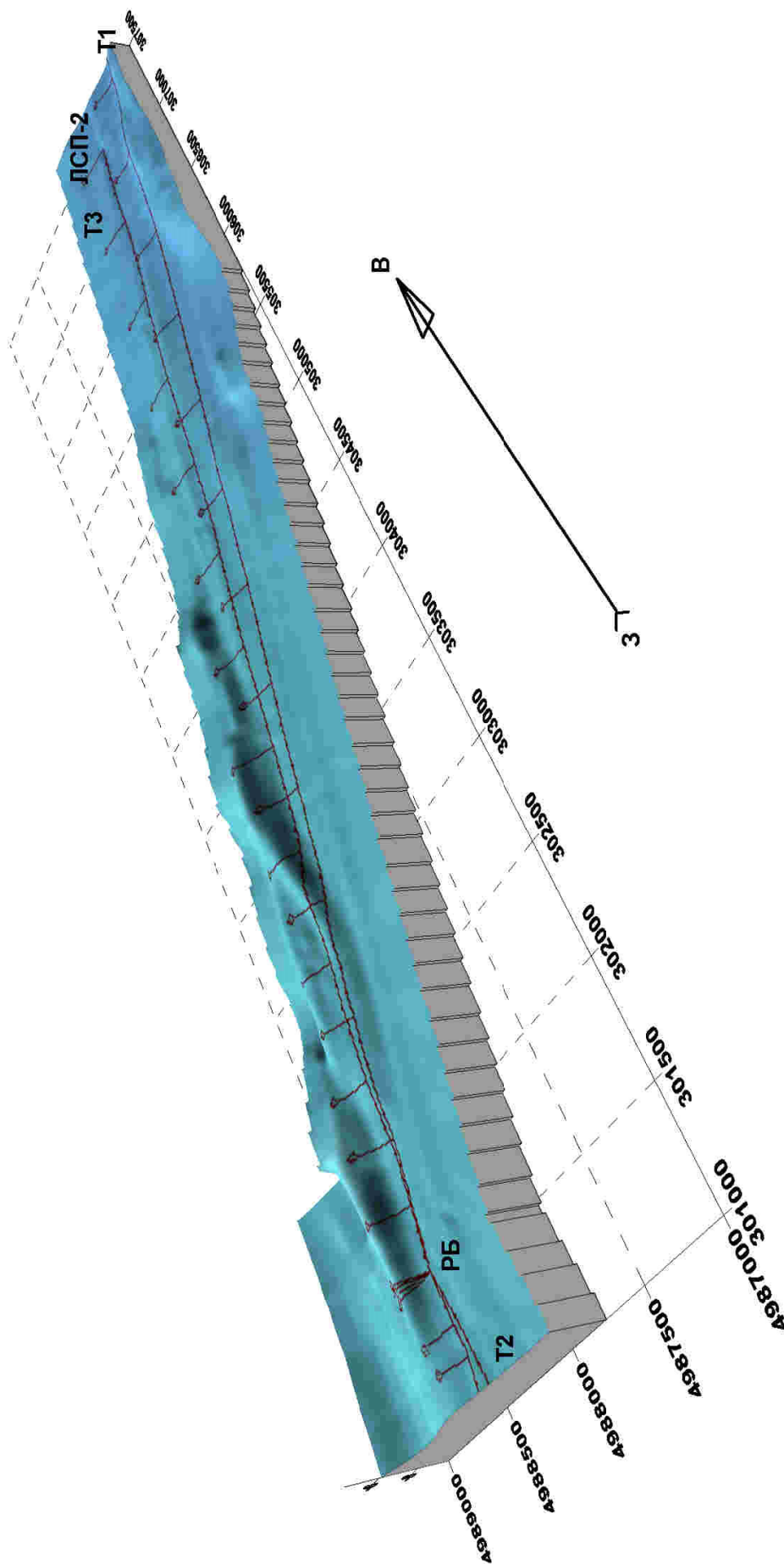


Рисунок 3.4.2.2 – Блок-диаграмма рельефа дна на трассе Т3 системы трубопроводов на месторождении им. В. Филановского

3.4.3 Современные геологические процессы и явления

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

Данные, характеризующие эти процессы в северной части Каспийского моря, получены в результате специальных тематических исследований, выполненных в составе инженерно-геологических изысканий по площадкам размещения объектов разведочного бурения для объектов обустройства и по трассам трубопроводов месторождения им. В. Филановского и месторождения им. Ю.Корчагина в полосе проектируемых работ.

В соответствии с Программой микрорайонирования участка работ согласно СП 14.13330.2014 должно быть выполнено для двух уровней сейсмических воздействий: МРЗ (максимальное расчетное землетрясение) и ПЗ (Проектное землетрясение). Показатели нормативной сейсмичности принимаются в соответствии с картой ОСР-97-С.

3.4.3.1 Сейсмичность района

Согласно карте сейсмического районирования ОСР-97С участки строительства находится в зоне с уровнем сейсмической опасности 7 баллов при повторяемости один раз в 5000 лет. (рисунок 3.4.3.1). В Техническом задании на изыскания указано – при изучении влияния динамических нагрузок на сооружения исходную "сейсмическую интенсивность", принять в соответствии с картой ОСР-97(С). На участке работ она принимается равной 7 баллам с грунтами II категории по сейсмическим свойствам и 8 баллам с грунтами III категории.

Основная часть грунтов в основании объектов обустройства, согласно таблице 4.1 СП 14.13330.2018, относятся к III категории по сейсмическим свойствам, соответственно сейсмичность на трассе должна быть увеличена согласно СП на 1 балл и оценивается в 8 баллов.

На уточненной карте сейсмического районирования северного Каспия, приведенной в отчетах о результатах сейсмического микрорайонирования, трассы трубопроводов на месторождении им. В. Филановского располагаются между изосейстами 6,8-6,9. Согласно выполненному ранее микрорайонированию, величина суммарного приращения сейсмической интенсивности в районе месторождения им. В. Филановского и по трассе трубопровода, проектируемого от РБ к ЛСП-2 составляет на большей части площади 1,07-1,20 балла, возрастая до 1,24-1,40 балла в местах распространения специфических "слабых" грунтов. В соответствии с указанным, сейсмичность в первом случае оценивается в 8 баллов, а сейсмичность в местах преобладания в разрезе "слабых" грунтов до 10 м предлагается оценивать цифрой 8* баллов.

Оценка разжижения разновидностей грунтов, характерных для трасс линейных сооружений при динамических (циклических) нагрузках будет рассчитана по данным статического зондирования с учетом потенциала максимально возможных для района землетрясений.

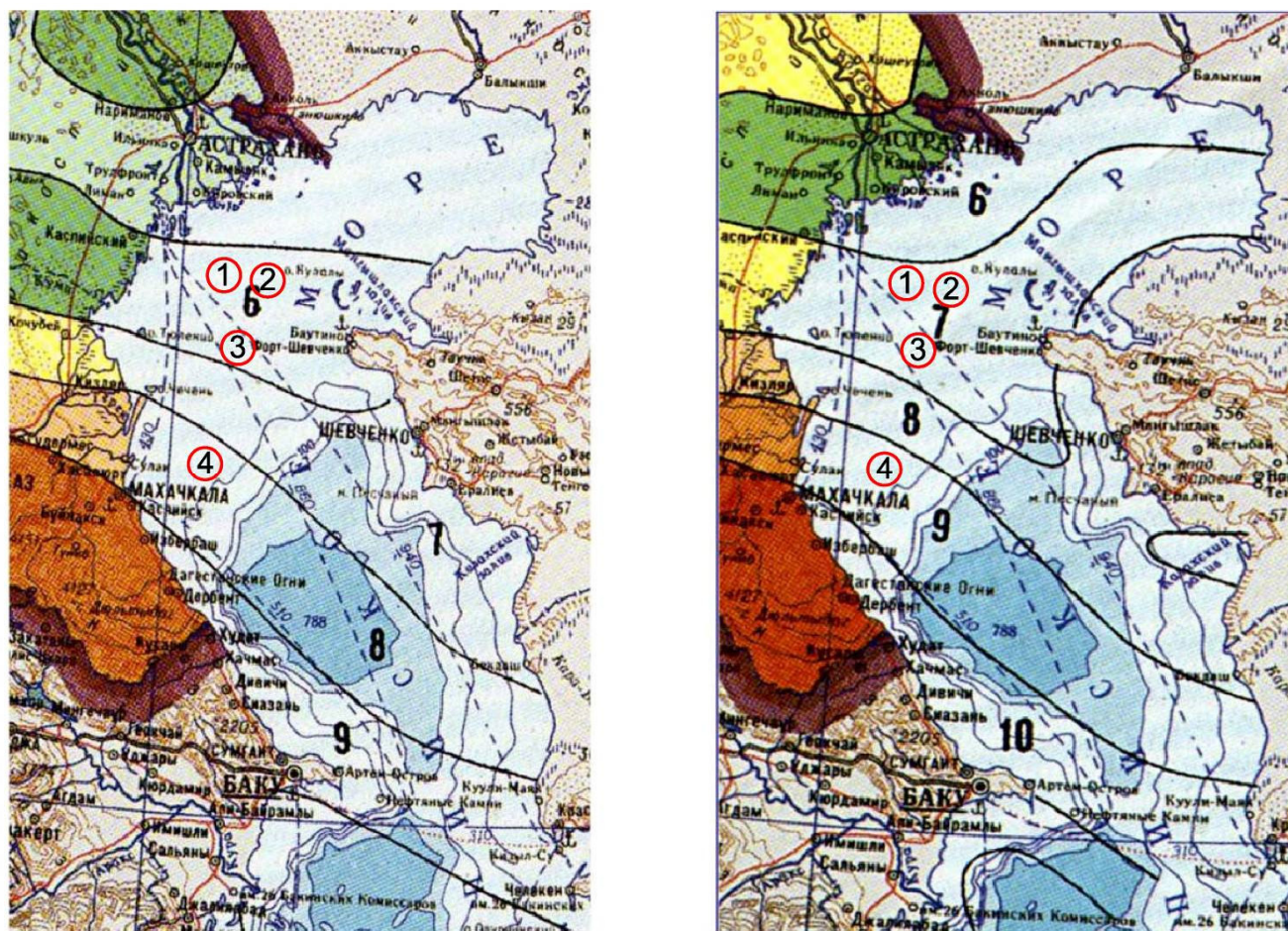


Рисунок 3.4.3.1 – Позиция нефтегазовых структур на картах ОСР-97-В (слева) и ОСР-97-С (справа) с зонами интенсивности сотрясений на средних грунтах в баллах шкалы MSK-64

В соответствии с указанием Заказчика оценка сейсмичности района расположения трассы линейных сооружений будет осуществляться по карте ОСР-15-С, определяющей сейсмическую опасность, согласно СП 14.13330.2014 на уровне максимального расчетного землетрясения (МРЗ) с повторяемостью один раз в 5000 лет. Показатели нормативной сейсмичности принимаются в соответствии с картой ОСР-15-С, но поскольку на карте ОСР-15-С в акваториальной части Каспийского бассейна отсутствуют изолинии сейсмической интенсивности и в соответствии с тем, что на береговых участках положение этих изолиний на картах ОСР-15-С и ОСР-97-С практически полностью совпадают, для оценки сейсмической балльности для максимального расчетного землетрясения (МРЗ) на трассе водовода РБ-ЛСП-2 будет использована карта ОСР-97-С (рисунок 3.4.3.1).

Оценка сейсмичности района расположения трассы на уровне проектного землетрясения (ПЗ) осуществляется по карте ОСР-15-В, определяющей сейсмическую опасность, согласно СП 14.13330.2014 на уровне ПЗ с повторяемостью один раз в 1000 лет. Соответственно, на акватории показатели нормативной сейсмичности принимаются в соответствии с картой ОСР-97-В (рисунок 3.4.3.1).

3.4.3.2 Особенности морфолитогенеза и данные о вероятных деформациях дна в районе исследуемой трассы

Деформации дна, вызванные литодинамическими процессами, и, прежде всего, величины смещения донной поверхности в результате размыва, являются одними из критериев, определяющих необходимость и величину заглубления трубопроводов в грунт. В рамках рассматриваемых изысканий не предусматривается проведение специализированных исследований по оценке параметров вероятных деформаций дна на проектируемых трассах, поскольку изучение литодинамических процессов, предполагающее решение данной задачи, входит в состав инженерно-гидрометеорологических изысканий, выполняемых в районе расположения трассы по данному проекту.

Оценка величины деформаций дна на трассах должна быть выполнена путем литодинамических расчетов на основе информации о гидродинамических условиях в районе. В отчете о результатах литодинамических исследований должны быть приведены данные о полной высоте деформаций дна на трассе, включающей в себя размыв дна и аккумуляцию наносов.

В месте расположения рассматриваемой в данной программе трассы полная высота деформаций дна, согласно ранее выполненным исследованиям, составляет 0,5-0,6 м, т.е. предполагается периодическое изменение высотного положения донной поверхности на указанные величины при формировании донных форм. Данные значения приводятся для условий ненарушенного состояния массива донных грунтов до начала строительных работ. В связи с интенсивным техногенным воздействием на дно в период проведения строительных работ величины вероятных деформаций дна могут быть существенно иными.

При оценке естественно-природных вероятных деформаций донной поверхности и характера изменений ее при техногенных воздействиях следует учитывать следующее.

1. Рассматриваемый район располагается в зоне свала глубин, пересекаемой сложно построенным возвышением поперечного направления, что в совокупности обуславливает возрастание в нем скоростей периодически проявляющихся здесь сгонно-нагонных течений.

2. Несмотря на то, что в ходе многолетнего изучения района, включая, инженерные изыскания, выполненные уже на многих площадках, на поверхности дна не обнаружено крупных форм типа песчаных дюн, рассматриваемых как основных объектов, вызывающих переформирование дна, при конечной оценке величины деформации донной поверхности следует учитывать проходку многих траншей для заглубления трубопроводов. Нарушение – прорезание верхнего слоя грунтов и разрыхление при этом подстилающих грунтов следует рассматривать как предпосылку для интенсификации эрозионных процессов вдоль трасс. При этом на темпах и глубине эрозии будет сказываться толщина верхнего слоя раковинных и песчаных грунтов, литологический состав, связность и уровень консолидации подстилающих грунтов. При повышенной мощности верхнего слоя в процессе эрозии вероятно формирование крупной раковинной "отмостки", способной защитить дно от глубокого размыва. Наименее устойчивы траншеи к размыву в случае малой толщины покровного слоя песчано-раковинного грунта и наличия под ним слабо уплотненных пылеватых и мелких песков.

3.4.4 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия в районе работ проекта взяты по материалам региональных исследований (Кирюхин В.А., 1987; Коротков А.И., 1980; Польштер Л.А., 1967). В разрезе осадочного чехла (во вскрываемом разрезе), сложенного терригенно-карбонатными отложениями преимущественно морского генезиса, выделяются нижнемеловой, верхнемеловой-палеоцен-эоценовый и неоген-четвертичный водоносные комплексы (ВК). Региональными водоупорными толщами в пределах данного бассейна являются майкопские глины.

Нижнемеловой водоносный комплекс представлен чередованием глинисто-алевритовых и песчаных пород прибрежно-морского происхождения, суммарная толщина пластов песчаников и алевритов, предположительно, будет составлять до 50%. Наличие глинистых разделов внутри нижнемелового комплекса позволяет выделить в нем водоносные горизонты – неокотский, аптский и нижнеальбский – реже отдельные водоносные пласты, которые более или менее четко отличаются по своей гидрохимической характеристике.

Емкостно-фильтрационные свойства пластов-резервуаров этого комплекса весьма высоки и не уступают таковым в юрских отложениях. Дебиты изменяются в широких пределах – от 0,5 до 3-4 л/с.

По химическому составу воды нижнемелового ВК определяются как хлоридно-натриево-кальциевые хлоркальциевого типа. Минерализация пластовых вод изменяется в северо-восточном направлении, увеличиваясь в сторону Каспийского моря: до 3500-4000 мг-экв/л. В этом же направлении увеличивается газонасыщенность вод, до 8,0 г/л. В газовой фазе преобладают азот и метан; с погружением ВК азотные газы сменяются азотно-метановыми, а затем метановыми. В водах содержатся микроэлементы йода (20-23 мг/л), брома (340-390 мг/л), бора (749 мг/л).

Температура пластовых вод на глубине 1 км составляет 40-60°C.

С нижнемеловым терригенным комплексом отложений связано большое количество месторождений нефти и газа, как на западном, так и на восточном побережье Каспия.

Верхнемеловой-палеоцен-эоценовый водоносный комплекс перекрыт олигоцен-нижнемиоценовой водоупорной толщей (майкопская свита), являющейся региональным флюидоупором, характеризуется однородностью и выдержанностью разреза, представленного преимущественно карбонатными отложениями.

В отложениях карбонатного комплекса развиты воды хлоркальциевого типа с минерализацией до 2800 мг-экв/л, с повышенным значением ионов хлора, натрия и магния. В их составе обнаружены йод, бром, бор. Минерализация вод карбонатного комплекса ниже, чем в нижележащих отложениях.

Напоры вод карбонатного комплекса верхнемеловых-палеогеновых отложений исследуемой площади наверняка превышают напоры вод нижележащего комплекса терригенных меловых отложений. Подобное превышение напоров характерно вообще для районов платформенной части Предкавказья. Для данного комплекса карбонатных отложений высокие напоры вод не являются аномальными. Они обусловлены разгрузкой вод из уплотняющихся глинистых пород палеогенового возраста.

Олигоцен – нижнемиоценовые отложения, представленные глинистой толщей, служат в мезо-кайнозойском разрезе водоупором. Воды майкопа связаны с относительно тонкими и часто не выдержанными по площади песчано-алевролитовыми породами. По данным единичных скважин дебиты вод невелики – 0,5-10 м³/сут; воды хлоридно-натриевые хлоркальциевого типа с минерализацией до 2500 мг-экв/л. В их составе иод (до 20,1 мг/л), бром и др. микроэлементы.

Неоген-четвертичный водоносный комплекс, распространенный почти повсеместно, сложен породами различного состава и генезиса: мелководно-морские-пески, глины, ракушечники; континентальные песчаники и глины. Толщина комплекса от 0,3 до 0,6 км, преобладают воды хлоридно-кальциевого типа. Минерализация до 150 мг-экв/л. Состав воднорастворенных газов изменяется от азотного, до метанового.

3.4.5 Геохимические условия

Из геохимических показателей в программу ПЭМ МЛСК им. В. Филановского включены исследования гранулометрического состава грунта и содержания в грунтах органического углерода. Содержание органического вещества в донных отложениях является одним из важнейших геохимических параметров, характеризующих состояние морских экосистем, и в особенности акваторий, подверженных антропогенному влиянию. Органическое вещество является источником вторичного загрязнения, поскольку тяжелые металлы образуют с ним устойчивые комплексы и по этой причине накапливаются в донных отложениях с повышенным содержанием органического углерода.

Механический состав донных отложений полигона ЛСП-2 в весенний период был представлен в основном песками. В гранулометрическом составе преобладали фракции мелкого песка (частицы размером менее 0,25 мм), на некоторых станциях пробы были представлены ракушей. Содержание органического вещества колебалось в пределах 0,4-7,5 %, причем, как правило, органического вещества больше в тех пробах, которые представлены частицами меньших размеров.

В летний период на участке доминируют песчаные грунты с преобладанием фракций мелкого песка (0,25-0,05 мм), частичным включением крупных фракций песка (2-1 мм) и пыли (0,05-0,002 мм), в пробах грунта встречались включения в виде измельченной ракушки, обнаружено содержание илистых фракций во всех пробах. Содержание органического вещества в отобранных пробах варьировало слабо: от 0,5 до 1% от массы сухого грунта, составляя в среднем 0,6%, данная величина является характерной для песчаных грунтов на акватории с небольшими глубинами.

Во время осенней съемки были представлены в основном песками – более 86%, в гранулометрическом составе доминировала фракция среднего (0,5-0,25 мм) и мелкого (0,25-0,1 мм) песка. Концентрация органического вещества в отобранных пробах варьировала от 0,4 до 1,3 % от массы сухого грунта, составляя в среднем 0,7%.

Во время осенне-зимней съемки донные отложения были представлены в основном песками – более 83%, в гранулометрическом составе доминировала фракция среднего (0,5-0,25 мм) и мелкого (0,25-0,1 мм) песка, содержание фракций ила выражено незначительной вариабельностью и составляет менее 1%, аккумуляция фракций гравия (10-2 мм) составляет 12%, пыли (0,05-0,002 мм) 3,2%. Концентрации органических веществ в проведенных исследованиях находились ниже порога обнаружения используемого метода анализа (<1%).

3.4.6 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

Показатели исследований загрязненности донных отложений: содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов, ПАУ (двух-, трех- и многоядерные), фенолов, СПАВ (АПАВ).

Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях в районе объектов месторождения им. В. Филановского по данным исследований 2022 года представлены в таблицах 3.4.6.1.

Таблица 3.4.6.1 – Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

Загрязняющее вещество	Содержание загрязняющих веществ, мг/кг											
	весна			лето			осень			позднеосенний		
	мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.
Pb	1,08	3,21	11,36	1,36	2,2	5,4	1,24	2,94	7,91	<0,5	0,9	2,6
Cd	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zn	1,79	8,37	23,50	1,64	5,8	8,6	1,52	10,04	15,23	<0,5	2	4,5
Cu	1,04	3,23	16,00	1,32	2,2	2,7	< 1,0	2,28	6,07	<0,5	<0,5	1,2
Ni	1,40	6,13	26,70	1,03	4,7	6,5	< 1,0	5,75	12,51	<0,5	0,8	1,9
Fe	3815	> 5000	> 5000	1264,0	2287,8	4724,0	16	2348	>5000	12	384,2	>1000
Mn	9,80	32,68	260,00	13,52	41,3	94,4	3,18	29,47	127,00	18	53,5	126
Ba	< 5,0	17,12	60,95	20,17	42,9	116,0	12,12	40,75	86,20	10	19,4	34
Hg	< 0,005	0,006	0,021	<0,005	0,005	0,006	< 0,005	0,0053	0,009	<5,0	<5,0	6,1
фенолы	< 0,05	0,20	0,66	<0,05	0,3	1,2	< 0,05	0,16	0,54	1	1,5	3,4
АПАВ	2,53	4,30	6,24	2,81	4,6	7,1	1,35	3,91	6,20	2	3,7	7

Наблюдения за состоянием донных отложений, выполнявшиеся в течение 2022 г., не выявили каких-либо пространственных закономерностей в распределении загрязняющих веществ в донных отложениях в пределах полигона в каждый из периодов наблюдений, в том числе не было выявлено однонаправленных изменений в содержании загрязняющих веществ с увеличением расстояния от потенциальных источников загрязнения (технологических платформ).

Содержание нефтепродуктов и полициклических ароматических соединений во всех исследованных пробах донных отложений было ниже пределов обнаружения соответствующих методик измерений.

Результаты исследований свидетельствуют, что пространственное распределение концентраций загрязняющих веществ в донных отложениях полигона носит случайный характер и определяется двумя основными факторами: варьированием измеренных концентраций в пределах погрешности методики измерений; естественной, природной неоднородностью химического состава донных отложений.

Все исследованные пробы донных отложений характеризуются "допустимой" категорией загрязнения – содержание органических и неорганических загрязняющих веществ в этих пробах не превышает допустимых величин, установленных для почв, а суммарный показатель загрязнения Z_c варьирует в диапазоне от 1,1 до 15,5. Отмечено в отдельных точках полигона повышенное содержание свинца, меди, марганца, бария, по сравнению с их фоновой концентрацией (более, чем в 3 раза). Содержание прочих неорганических и органических загрязняющих веществ, измеренное в пробах донных отложений, соответствует фоновому уровню.

По сравнению с сезоном 2021 г., значимым по своей величине можно считать лишь увеличение содержания железа в донных отложениях в 2022 г. Однако более высокое содержание железа в 2022 г. зафиксировано на всех станциях отбора проб донных отложений, независимо от расстояния до потенциальных источников загрязнения, расположенных в пределах обследуемых полигонов. Следовательно, можно сделать вывод, что наблюдаемые изменения в содержании железа обусловлены глобальным источником привноса этого элемента в морскую экосистему Северного Каспия – наиболее вероятным таким источником является поступление железа с речным стоком крупных рек, прежде всего реки Волги.

По результатам выполненных исследований можно сделать вывод, что производственная деятельность в пределах обследованного полигона, связанная с эксплуатацией объекта, в настоящее время не оказывает влияния на содержание загрязняющих веществ в донных отложениях. Наблюдаемые в течение сезона 2022 г. изменения содержания загрязняющих веществ в донных отложениях носили разнонаправленный характер и не являлись свидетельством реальной временной динамики загрязнения, а отражали пространственную динамику содержания загрязняющих веществ в пределах полигона, которая, в свою очередь, определялась естественной неоднородностью химического состава донных отложений как в пределах соответствующего полигона, так и в пределах каждого локального участка отбора проб.

3.5 Характеристика морской биоты

Состояние гидробионтов представлено по результатам исследований, выполненных в ходе проведения ПЭМ на полигоне биомониторинга месторождения им. В. Филановского в 2022 г.

3.5.1 *Бактериопланктон и бактериобентос*

Количественные показатели бактериопланктона и бактериобентоса на акватории полигона месторождения им. В. Филановского варьировали в 2022 г. в широких пределах.

Численность бактериопланктона изменялась от 2 (май) до 10 (октябрь) миллионов клеток в 1 мл воды. Показатели биомассы бактериопланктона варьировали в пределах от 106 (май) до 326 мгС/м³ (октябрь). Средние показатели численности бактериопланктона осенью несколько увеличились – 4 млн.кл./мл в мае против 5,3 млн.кл./мл в октябре, тогда как значения биомассы, наоборот, снизились – 189 мгС/м³ в мае и 185 мгС/м³ в октябре. Это объясняется наличием в водах полигона в весенний период крупных палочковидных форм, которые исчезают в осенних пробах. Таким образом, можно заключить, что наиболее интенсивное развитие бактериопланктона наблюдалось в весенний период, когда возрастает интенсивность химических и биологических водоемных процессов, вследствие чего увеличивается количество доступных для микроорганизмов органических веществ. Вероятно, что температура воды являлась своеобразным триггером бурного развития или, наоборот, лимитирования развития бактериопланктона, при этом ускоряя или замедляя развитие микроорганизмов. Среднее содержание сапрофитных микроорганизмов в воде было значительно выше в мае – 824 тыс. кл./мл против 44,6 тыс. кл./мл в октябре. Численность нефтеокисляющих микроорганизмов также, как и сапрофитных, характеризовалась гораздо меньшими значениями в осенний период – 220,6 кл./мл в октябре против 20 тыс.кл./мл в мае.

Общая численность бактериобентоса изменялась от 40,6 (октябрь) до 338 (май) миллионов клеток на 1 грамм сухого веса. Показатели биомассы варьировали в пределах от 1,6 (октябрь) до 15,3 гС/м³ (май). Средние значения численности бактериобентоса ощутимо снизились к осени – 190 млн.кл./г в мае против 82 млн.кл./г в октябре. Средние значения биомассы бактериобентоса также характеризовались большими значениями в весенний период – 9 гС/м³ в мае против 3 гС/м³ в октябре. Таким образом, можно отметить, что наиболее интенсивное развитие бактериобентоса, так же, как и бактериопланктона, происходит в весенний период. Среднее содержание сапрофитных микроорганизмов в грунтах было выше в мае 2022 года – 15,7 млн. кл./г против 14,82 млн. кл./г в октябре. Численность нефтеокисляющих микроорганизмов также, как и сапрофитных, характеризовалась гораздо меньшими значениями в осенний период – 286,4 кл./г в октябре против 0,89 млн. кл./г в мае.

Результаты экологического мониторинга, проведенного в мае и октябре 2022 г., свидетельствуют о присутствии в водах Каспийского моря в районе месторождения им. В. Филановского стабильного и хорошо развитого гетеротрофного бактериоценоза. Распределение количественных показателей бактериопланктона на акватории месторождения полностью соответствует диапазону значений этих параметров, известному по данным литературы, а наблюдаемые различия невелики и отражают естественную пространственно-временную вариабельность микробиологических параметров. Таким образом, анализ результатов микробиологического мониторинга акватории Каспийского моря в районе месторождения им. В. Филановского в 2022 г. дает основание охарактеризовать состояние бактериоценоза рассматриваемого участка как естественное.

3.5.2 *Нейстон*

Видовой состав растительного нейстона акватории полигона включал 122 вида весной и 78 видов осенью. Все обнаруженные виды являются типичными представителями Каспийской альгофлоры. Основу видового разнообразия полигона исследований формировали зеленые (Chlorophyta) и диатомовые (Bacillariophyceae) водоросли, с преобладанием последних в весенний период. Как весной, так и осенью в экологическом комплексе преобладали виды пресноводного происхождения, а трофические комплексы формировали планктонные виды. Количественные показатели фитонейстона характеризовались меньшими значениями в октябре, средняя по полигону численность фитонейстона снизилась от 131,2 до 40,2 млн кл./м³, а биомасса – от 44,38 до 25,61 мг/м³. От весны к осени изменился вклад отдельных систематических групп в общие показатели численности и биомассы фитонейстона. Доминировавшие в мае по численности и биомассе зелёные водоросли осенью отдают свои позиции сине-зелёным и диатомовыми. Кроме того, в осенних пробах полностью исчезают такие группы, как Dinophyceae и Chrysothryxaceae.

Изменение качественных и количественных характеристик фитонейстона связано в основном с сезонным изменением температурного режима акватории. Так, зеленые (Chlorophyta) водоросли развиваются в более теплое время года. В связи с этим видовое разнообразие и развитие количественных показателей растительного нейстона снижается в осенний период. Средние значения численности и биомассы фитонейстона в весенний и осенний периоды соответствовали характерным для сезона исследований значениям известным для Каспийского региона из фондовых и литературных данных. В целом сезонная динамика растительного нейстона в исследуемой акватории полигона отражает естественную для Северного Каспия картину.

3.5.3 *Фитопланктон*

Видовое разнообразие фитопланктона в акватории полигона в 2022 году включало 120 видов в весенний период и 83 вида в осенний. И весной, и осенью основной вклад в видовое богатство фитопланктона участка исследований вносили зелёные водоросли (Chlorophyta). На протяжении всего периода исследования на полигоне преобладали виды пресноводного происхождения, которые были представлены в основном зелеными водорослями. По биотопической приуроченности преобладали планктонные водоросли.

Средние значения численности фитопланктона на полигоне возросли от весны к осени (14956 млн. кл./мл в мае, 137413 млн. кл./мл в октябре). Увеличение численности фитопланктона в осенний период связано с массовым развитием сине-зелёных водорослей (Cyanobacteria). Средние значения биомассы фитопланктона в акватории полигона были выше весной и составили 4282,70 мг/м³ против 2901,248 мг/м³ в октябре.

Основу количественных показателей фитопланктона полигона исследований в зависимости от сезона формировали представители разных систематических групп. Так, основной вклад в показатели общей численности в мае вносили цианобактерии, диатомовые и зелёные водоросли, тогда как в осенний период на доминирующих позициях остались только сине-зелёные водоросли. Основной вклад в общую биомассу фитопланктона весной вносили диатомовые, зелёные и харовые водоросли, тогда как осенью основное значение в общих показателях принадлежало цианобактериям.

Все обнаруженные виды являются типичными представителями Каспийской альгофлоры. Основу разнообразия формировали планктонные виды пресноводного экологического комплекса, что характерно для фитопланктона Каспийского моря. Качественные и количественные характеристики фитоценоза месторождения им. Филановского в весенне-осенний период были оптимальными и соответствовали сезонным изменениям Северного Каспия, что характеризует данный район исследования как достаточно продуктивный.

3.5.3.1 Фитопигменты

Средняя концентрация хлорофилла "а" в водах полигона была выше в осенний период 2022 года и колебалась в пределах от 7,59 (май) до 19,39 мкг/л (октябрь), его доля в общем фонде хлорофиллов составляла в среднем 78% в мае и 80% в октябре, приближаясь к 100% на отдельных станциях. Концентрация хлорофилла "b" также характеризовалась большими значениями в октябре – 9,36 мкг/л против 0,7 мкг/л в мае, его доля от общей концентрации хлорофилла в воде в эти периоды составляла 9,6% и 8,6% соответственно. Выросла в осенний период и концентрация хлорофилла "с", доля этого типа хлорофилла в общем фонде хлорофиллов составляла 13,6% (май) и 10% (октябрь). Средняя концентрация каротиноидов в водах полигона, так же, как и хлорофиллов, была выше в октябре – 6,8 мкг/л против 3,02 мкг/л в мае. Только концентрация феофитина – продукта распада фитопигментов, была в октябре ниже, чем в мае.

3.5.3.2 Первичная продукция и деструкция органического вещества фитопланктона

Уровень первичной продукции в акватории полигона был выше весной, в период наиболее активного функционирования фитопланктона и растительного нейстона. В оба периода наблюдалось доминирование продукционных процессов над деструкционными, т.е. на большинстве станций в районе исследования новообразование и биосинтез нового органического вещества преобладал над разрушением и разложением мортмассы. Полученные данные по первичной продукции и деструкции фитопланктона не являются характерными для Северного Каспия и свидетельствуют о снижении активности продукционно-деструкционных процессов относительно среднемноголетних значений, однако биотический баланс новообразования органического вещества находится на достаточно высоком уровне. Полученные величины первичной продукции лежат в диапазоне значений, характерных для водоемов эвтрофного типа, что, в целом, соотносится с данными о трофическом статусе Северного Каспия последних лет.

3.5.4 Зоопланктон

Сообщество зоопланктона акватории полигона в 2022 году характеризовалось высоким видовым разнообразием и было представлено 38 таксонами видового и надвидового уровня в весенний период, а также 42 таксонами в осенний период. Основу видового разнообразия в оба периода формировали ракообразные (Cladocera и Copepoda) и коловратки (Rotifera). Только в весенний период в составе зоопланктона исследуемого полигона были отмечены личинки брюхоногих моллюсков (Gastropoda), амфипод (Amphipoda) и рыб, встречены личинки комаров-звонцов (Chironomidae). Из осеннего комплекса видов зоопланктона перечисленные выше личинки исчезли по естественным причинам, а сам комплекс пополнился представителями фораминифер и гребневиков (Stenophora). Кроме того, в осенних пробах зоопланктона количество науплиальных и копеподитных стадий ракообразных было незначительным в сравнении с показателями весенних сборов. Все обнаруженные организмы зоопланктона являются типичными представителями современной фауны исследуемого участка Каспийского моря. В сравнении с данными, полученными для данного полигона в 2021 году, в 2022 году отмечено значительное повышение средних значений количественных показателей зоопланктона.

Количественные показатели зоопланктона на абсолютном большинстве станций были значительно выше в мае. Закономерно средние значения численности и биомассы зоопланктона были выше в мае – 315,2 тыс.экз./м³ и 4,6 г/м³ против 29,5 тыс.экз./м³ и 0,3 г/м³, соответственно. Основу численности и биомассы и в мае, и в октябре формировали коловратки (Rotifera) и веслоногие ракообразные (Copepoda).

Полученные данные свидетельствуют о присутствии в водах акватории хорошо развитого и устойчивого сообщества зоопланктона, сформированного типичными для фауны современного Каспия видами. Количественные показатели зоопланктона в 2022 году находятся в рамках известных из литературных данных значений. Увеличение количественных показателей зоопланктона в 2022 году в сравнении с показателями 2021 года свидетельствует о том, что в водах исследуемого полигона сформировались благоприятные для развития зоопланктона условия.

3.5.5 Ихтиопланктон

Численность и биомасса ихтиопланктона на акватории полигона находилась на высоком уровне, весенние концентрации превышали осенние значения. Суммарная численность ихтиопланктона на обследованной акватории в весенний период оценивалась в 5,0300 экз./м³, биомасса – 33,64 мг/м³, осенью данный показатель уменьшался соответственно до 0,1739 экз./м³, биомасса – 12,195 мг/м³.

Видовой состав ихтиопланктона был представлен личинками и мальками полупроходных рыб (вобла) и морских рыб (обыкновенная килька, атерина, бычковые виды рыб, морские сельди, кефаль, колюшка, рыба-игла). В осенний период в уловах помимо перечисленных видов фиксировался каспийский лосось. Основу ихтиопланктонного комплекса в весенний период составляли личинки обыкновенной кильки и атерины, а в осенний – атерина и кефаль. Наличие в ихтиопланктоне молоди на разных этапах развития свидетельствует об использовании исследуемых районов расположения объектов месторождения им. В. Филановского, как для воспроизводства морских рыб, так и для дальнейшего нагула подрастающей молоди рыб.

Концентрации ихтиопланктона морских видов рыб на акватории в сравнении с предыдущими годами остаются высокими и достаточно стабильными. Биологические показатели ихтиопланктона (средняя длина, стадии развития) и характер его распределения находились на уровне среднесезонных характеристик. Низкая численность молоди воблы в исследуемый период подтверждает неблагоприятные условия половодья этого 2022 года.

3.5.6 Макрозообентос

Качественный состав макрозообентоса на полигоне на промежутке от весны к осени незначительно увеличился, составив 15 и 21 видов соответственно. Увеличение видового разнообразия произошло за счет дрефта с паводковыми водами пресноводных эвригалинных представителей, населяющих бассейн р. Волга, таких как *Dreissena polymorpha* и *Corophium volutator* (Oligochaeta). Кроме того, в октябре в составе зообентоса появились представители глубоководной фауны Среднего Каспия, к которым относились ювенильные особи одного из массовых видов полихет (Polychaeta) – *Marenzelleria arctica*, особи которого не встречались в предшествующий период отбора, а также 2 вида бокоплавов (Amphipoda) – *Pseudolibrotus caspius* и *Amathillina cristata*.

Максимальная (6,36 тыс.экз./м²) и минимальная (0,08 тыс.экз./м²) численность макрозообентоса были зарегистрированы в октябре. Средняя численность макрозообентоса характеризовались значительно большими значениями в октябре в сравнении с майскими показателями – 1549 и 744 экз./м² соответственно. Максимальная (14,37 г/м²) и минимальная (0,42 г/м²) биомасса за период наблюдений также зарегистрированы в октябре. Средние значения биомассы в мае и октябре составили соответственно 4,1 и 6,32 г/м².

Общая картина межгодовой динамики качественных и количественных показателей зообентоса говорит о существовании на территории полигона стабильного и хорошо развитого сообщества макробеспозвоночных.

3.5.7 Ихтиологическая характеристика района

Акватория полигона биомониторинга месторождения им. В. Филановского, в том числе район расположения МЛСК, является традиционным местом нагула молодежи и взрослых полупроходных рыб.

К редким и исчезающим видам района Северного Каспия отнесены представители морской биоты (круглоротые, рыбы), включенные в Красную книгу Российской Федерации, Красную книгу Астраханской области, Красный список МСОП: каспийская минога (МСОП, Красная книга РФ, Красная книга Астраханской обл.), русский осетр (МСОП), стерлядь (МСОП, Красная книга РФ), севрюга (МСОП), белуга (МСОП, Красная книга РФ), волжская сельдь (Красная книга РФ, Красная книга Астраханской обл.), кумжа (Красная книга Астраханской обл.), белорыбица (МСОП, Красная книга РФ, Красная книга Астраханской обл.), каспийский короткоголовый усач (Красная книга Астраханской обл.), кутум (Красная книга РФ, Красная книга Астраханской обл.), каспийский рыбец (Красная книга Астраханской обл.).

Согласно, результатам многолетнего мониторинга на лицензионном участке "Северный", а также морских исследований на акватории Северного Каспия, выполняемых ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ") по Госзаданию, в траловых уловах встречаются: русский осетр, стерлядь, севрюга, каспийский лосось (кумжа), каспийский рыбец (письмо ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ") от 06.06.2019 г. № 01-17/1542).

Ихтиологическая характеристика в районе месторождения им. В. Филановского приведена по результатам исследований в ходе биологического мониторинга на полигоне биомониторинга в 2022 г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "КаспНИРХ"). Проведенные ихтиологические исследования подтвердили особую значимость этого района в жизненном цикле морских рыб. В летний период данная акватория служит местом нереста и нагула обыкновенной кильки, морских мигрирующих сельдей, атерины, бычков. В осенний период в этом районе происходит формирование предзимовальных скоплений с последующей миграцией рыб в Средний и Южный Каспий (кроме бычковых видов).

Биологические характеристики рыб находились в пределах средних многолетних величин и свидетельствовали об удовлетворительном состоянии популяций. Санитарное состояние на акватории месторождения им. В. Филановского в период проведения съемок 2022 г. оценено как "удовлетворительное".

3.5.7.1 Осетровые рыбы

Район располагается в зоне взаимодействия трансформированных речных и морских вод Северного Каспия. Сравнительно небольшие глубины, хорошая прогреваемость и устойчивая температура воды в летний период на исследуемой акватории позволяют интенсивно развиваться кормовым организмам, определяя благоприятные условия нагула бентосоядных рыб. В годы с высоким теплозапасом водных масс осетровые на данной акватории продолжают нагуливаться до поздней осени.

Акватория месторождения им. В. Филановского расположена в более мелководной и опресненной части моря и в зависимости от сезона года служит нагульным или миграционным ареалом для осетровых. В 2022 г. отмечен рост численности осетра во время проведения траловых и сетных работ во вторую съемку (сентябрь), при этом возрастной состав изменился в сторону сокращения по сравнению с первой съемкой (май) с тринадцати лет до четырех. Молодые рыбы от 2 до 6 лет нагуливались на глубине до девяти метров. Размерно-весовые показатели были на уровне многолетних данных.

Проводимые траловые и сетные работы в 2022 г. по северюге были не результативными.

3.5.7.2 Морские рыбы

Акватория МЛСК им. В. Филановского является частью нерестового и нагульного ареалов обыкновенной кильки, морских сельдей, атерины, бычковых видов рыб. В оба периода исследования уловы морских рыб характеризовались видовым разнообразием со стабильным доминированием обыкновенной кильки. Сезонная миграция рыб в глубоководные районы моря была причиной наблюдаемого во второй съемке двукратного снижения плотности скоплений.

При проведении первой съемки (май) на акватории морские рыбы распределялись со средней концентрацией 1511,1 экз./час траления. Видовой состав уловов был представлен преимущественно обыкновенной килькой (91,7%), а также морскими сельдями, атериной и бычковыми видами рыб. Во второй съемке (сентябрь) средняя концентрация морских рыб на обследуемой акватории снизилась в 2 раза до значения 772,3 экз./час траления. В видовом составе уловов сохранились те же группы рыб с доминированием обыкновенной кильки (74,5%).

Данные по уловам морских рыб и ихтиопланктона на участке МЛСК им. В. Филановского 2022 г. приведены в таблице 3.5.7.2.2.

Таблица 3.5.7.2.2 – Данные по уловам морских рыб и ихтиопланктона

Сезон	Первая съемка (май)		Вторая съемка (сентябрь)	
	экз./час траления	доля в уловах, %	экз./час траления	доля в уловах, %
Обыкновенная килька	1386,0	91,7	575,1	74,5
Морские сельди	4,4	0,3	35,9	4,6
Атерина	54,9	3,6	18,2	2,4
Бычки	65,8	4,4	143,1	18,5
Всего:	1511,1	100	772,3	100

Обыкновенная килька. В первой съёмке на долю вида среди морских рыб приходилось 91,7%. Уловы на акватории месторождения колебались от 0 до 5920,0 экз./час траления (в среднем 1386,0 экз./час траления). Обыкновенная килька представлена преимущественно взрослыми рыбами (92,6%), доля молоди не превышала 7,4%. Линейно-весовые характеристики соответствовали нерестовому периоду. Коэффициент упитанности по Фультону равнялся 0,865. Средний возраст рыб определен в 3,7 лет. В период второй съёмки уловы на акватории месторождения варьировали от 0 до 2224,0 экз./час траления, в среднем 575,1 экз./час траления. Относительная численность по сравнению с первой съёмкой снизилась 2,4 раза, пониженная плотность скоплений формировалась за счет предзимовальной миграции рыб в глубоководные районы моря. Биологические параметры обыкновенной кильки характеризовались более низкими значениями в результате поступления в популяцию новых молодых генераций. Рыбы отличались высокой упитанностью, которая составляла 0,991 по Фультону. Линейно-весовые характеристики возрастных групп, наряду с высоким показателем упитанности, подтверждали удовлетворительные условия нагула.

Атерина по результатам первой съёмки была третьим по численности видом морских рыб после обыкновенной кильки и бычков. Уловы атерины колебались в диапазоне от 0 до 218 экз./час траления при среднем показателе 54,9 экз./час траления. Атерина была представлена особями в возрасте 1-5 лет, молодь отсутствовала. Коэффициент упитанности особей не превышал значения 0,866 по Фультону. По данным второй съёмки средняя величина вылова атерины снизилась в 3 раза, составив 18,2 экз./час траления. Уловы состояли только из взрослых рыб, средний возраст которых был 3,0 года. Период нагула способствовал увеличению коэффициента упитанности атерины до 0,974.

Морские сельди. Во время первой съёмки на акватории нагуливался два вида сельдей: каспийский и большеглазый пузанки. Уловы были представлены поколениями годовиков и 2-годовиков. Средняя концентрация сельдей на акватории структуры составила 4,4 экз./час траления. Каспийский пузанок доминировал в уловах – 95,0%, средняя концентрация этого вида на акватории составляла 4,2 экз./час траления при колебаниях от 0 до 12 экз./час траления. Большеглазый пузанок составлял 5,0% уловов сельдей со средней концентрацией 0,2 экз./час траления. Во второй съёмке на акватории месторождения нагуливались четыре вида сельдей: каспийский, большеглазый и круглоголовый пузанки, долгинская сельдь. В уловах преобладала молодь (88,9%), остальные 11,1% приходились на неполовозрелых годовиков, средняя концентрация сельдей составила 35,9 экз./час траления. Каспийский пузанок доминировал в уловах молоди, где его доля была 68,0%, и составлял 33,3% уловов годовиков, средняя концентрация молоди каспийского пузанка достигала 21,8 экз./час траления, годовиков – 1,3 экз./час траления. Большеглазый пузанок был немногочисленным в уловах, его доля в видовом составе молоди была 13,9%, среди годовиков – 11,1%, средняя концентрация сеголеток составила 4,4 экз./час траления, что было кратно выше концентрации годовиков (0,4 экз./час траления). Долгинская сельдь чаще других видов встречалась в уловах годовиков (44,5%), в уловах молоди ее доля не превышала 15,3%, скопление молоди долгинской сельди имели среднюю плотность 4,9 экз./час траления, годовиков – 1,8 экз./час траления. Круглоголовый пузанок ежегодно в небольшом количестве присутствует в осенних уловах на исследуемой акватории. Доля пузанка в уловах молоди не превышала 2,8% при средней концентрации 0,9 экз./час траления. В уловах годовиков круглоголовый пузанок занимал 11,1% при средней концентрации 0,4 экз./час траления.

Бычковые виды рыб. В первой съёмке уловы бычковых рыб на месторождении варьировали от 0 до 156 экз./час траления, в среднем 65,8 экз./час траления. Видовой состав улова бычковых рыб представлен 3 видами: бычком-песочником (74,6%), бычком-кругляком (22,3%) и пуголовкой (3,1%). В видовом составе доминировал бычок-песочник при средней концентрации 49,1 экз./час траления. В соотношении полов преобладали самцы (71,8%). Средний улов бычка-кругляка составил 14,7 экз./час. В соотношении полов самцы преобладали (76,0%). Пуголовка образовывала концентрации со средним показателем 2,0 экз./час траления. В соотношении полов также преобладали самцы (60,0%). Во второй съёмке уловы бычковых рыб на месторождении варьировали от 4 до 256 экз./час траления, в среднем 143,1 экз./час траления. Видовой состав улова бычковых рыб представлен 3 видами: бычком-песочником (60,2%), хвалынским бычком (22,7%), бычком-кругляком (17,1%). В видовом составе доминировал бычок-песочник при средней концентрации 86,1 экз./час траления, в соотношении полов преобладали самцы (85,2%). Средний улов хвалынского бычка составил 32,5 экз./час, встречались только самцы. Бычок-кругляк образовывал концентрации со средним показателем 24,5 экз./час траления, в соотношении полов преобладали самцы (75,0%).

Ихтиопланктон в период первой съёмки составляла молодь морских рыб: обыкновенной кильки (59%), атерины (35 %) и сельди (6 %). Плотность скоплений ихтиопланктона была низкой – в пределах 0-0,045 экз./м³ при среднем показателе 0,00708 экз./м³. Обыкновенная килька присутствовала в концентрациях 0,00375-0,03 экз./м³, личинки были длиной от 6 до 10 мм (в среднем 8,4 мм). Атерина образовывала концентрации 0,00375-0,015 экз./м³, которые состояли из ранних личинок средней длиной 5,8 мм. Сельдь встречалась единично (0,00375 экз./м³) – личинка длиной 13 мм. По результатам второй съёмки ихтиопланктон в пробах отсутствовал.

Характер распределения скоплений рыб по акватории месторождения, а также качественные и количественные показатели подтверждали удовлетворительные условия воспроизводства и нагула морской ихтиофауны.

3.5.7.3 Полупроходные рыбы

Видовой состав взрослых полупроходных и речных рыб на акватории месторождения им. В. Филановского в первую съёмку был представлен воблой – 58,9%, лещом – 40,3% и сазаном – 0,8%. Во время второй съёмки в уловах присутствовали вобла (70,7%) и лещ (29,3%).

В период первой съёмки (май) средний улов воблы составлял 16,9 экз./час траление, в период второй съёмки концентрация ее увеличилась до 67,5 экз./час траления. Максимальные концентрации воблы формировались: в первую съёмку – уловы достигали 64 экз./час траления, во вторую съёмку – 168 экз./час траления. На втором этапе исследований (сентябрь) наблюдалось увеличение уловов воблы, что обусловлено сезонной концентрацией вида в более мелководных участках моря для дальнейшей предзимовальной миграции вида в авандельту р. Волги.

Акватория месторождения им. В. Филановского расположена в более мелководной и опресненной части моря, в традиционном районе нагула леща, поэтому здесь он встречался в наибольшем количестве, средняя концентрация леща в мае составляла 12,7 экз./час траления, в сентябре – плотность его увеличилась до 28 экз./ час траления, что является характерным для нагульных миграций этого вида.

Видовой состав молоди рыб пресноводного комплекса в первую съемку был представлен годовиками воблы, во вторую съемку – молодью генерации 2022 г. – сеголетками воблы, леща и судака. Годовики воблы, сеголетки воблы и леща достаточно широко распространялась по акватории месторождения, занимая около 70% его площади. Вобла была наиболее массовым видом среди молоди полупроходных рыб. Уловы молоди воблы варьировали в широких пределах, в среднем достигая достаточно высоких значений. Уловы сеголеток леща и судака были значительно ниже.

3.5.7.4 Сведения о современных тенденциях динамики популяций ряда видов рыб

Сведения о современных тенденциях динамики популяций ряда видов рыб (вобла, осетр), выявленных в процессе экологического мониторинга и прогнозная оценка дальнейших изменений состояния популяций рыб (вобла, осетр) в районе месторождения им. В. Филановского приводится по данным Волго-Каспийского филиала ФГБНУ "ВНИРО" ("КапсНИРХ") (письмо от 24.10.2019 г. № 01-17/2994-1).

Участок месторождения им. В. Филановского является частью нагульного ареала воблы в Северном Каспии. Динамика численности и характер миграций воблы в районе месторождения полностью соответствуют особенностям их жизненного цикла на всей акватории Северного Каспия. Основную часть жизни вобла проводит в море, ежегодно совершая весенние миграции, скат с нерестилищ, нагульные и предзимовальные миграции. 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 Северном и Среднем Каспии. По мере охлаждения воды вобла скапливается в предустьевом пространстве дельты р. Волги (с глубинами до 3-х метров). К началу ледостава практически вся популяция воблы сосредотачивается в волжском предустьевом пространстве на зимовку.

В последние годы (2016-2019 гг.) с высоким объемом весеннего половодья, определяющим расширение опресненных зон на акватории Северного Каспия было характерно расширение площадей нагула воблы; повышенный теплозапас в осенний период способствовал продлению нагульного периода. Вместе с этим, в целом, результаты траловых съемок в последние годы показывают снижение численности воблы в море.

Одним из основных факторов формирования запасов полупроходных рыб, в том числе воблы, является весеннее половодье, объем и продолжительность которого определяют уровень естественного воспроизводства и в последующем – количество производителей и численность воблы в море. Кроме того, динамика межгодовых изменений концентраций воблы обусловлена периодом наблюдений. В целом для акватории Северного Каспия низкие концентрации воблы характерны в весенний период, когда основная часть популяции уходит в дельту р. Волги на нерест; более высокая плотность прослеживается в летне-осенний период, когда происходит нагул взрослых и молоди рыб. Снижение численности и запасов русского осетра, так же, как и других видов осетровых рыб, вызвано, прежде всего, зарегулированием стока Волги, браконьерским выловом на путях сезонных миграций в море и непосредственно в реках. С 2007 г. по 2019 г. в зоне ответственности РФ численность осетра сократилась более, чем в два раза. В целом аналогичные изменения прослеживаются по всей акватории Северного Каспия, в том числе и на участках месторождений, расположенных в пределах лицензионных участков ООО "Лукойл-Нижевожскнефть". Снижение показателей вылова вида отмечалось и в районе участка месторождения им. В. Филановского. С 2008 по 2015 гг. показатели вылова в период нагула сократились более чем в 10 раз.

По результатам тралово-акустических съемок, проводимых Волжско-Каспийским филиалом ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ") в западной части Северного и Среднего Каспия основные районы летнего нагула русского осетра располагаются в традиционных местах: от о. Тюлений до свала Белинского банка, южнее банок Кулалинская и Средняя Жемчужная и о. Малый Жемчужный.

Наблюдения за распределением и численностью осетровых выполняются в рамках биологического мониторинга на акватории лицензионных участков ООО "Лукойл-Нижевожскнефть" с 1997 г. Результаты первых исследований весной 1997 г. на акватории Северного и Среднего Каспия свидетельствовали о еще достаточно высокой численности осетра. В отдельных квадратах максимальный разовый траловый улов достигал 102 экз. Большая часть рыб превышала длину 80 см, а шестьдесят пять процентов (65 %) улова составили рыбы промысловой длины.

В районе месторождения им. В. Филановского с 2008 по 2015 гг. исследования проводились в летний и осенний периоды. Уловы активными и пассивными орудиями лова в летний период достигали соответственно 0,27 экз./траление и до 1,25 экз./сетепостановку. Осенью величина вылова возрастала до 0,5 экз./траление и 8,3 экз./сетепостановку.

Весной и осенью 2017 г. траловые уловы осетра были нулевыми. Сетные постановки были более результативные (до 11,0 экз./сетепостановку). В этот период особи осетра предпочитали держаться в верхних и средних слоях воды, где и облавливались ставными сетями. Разноразмерные особи были выловлены вблизи Волго-Каспийского морского судоходного канала (ВКМСК).

Наибольшие уловы весной в Северном Каспии отмечались восточнее банки Часовая и на свале о. Укатный; осенью – северо-восточнее банки Тбилиси, восточнее о. Малый Жемчужный и в приграничной зоне с Республикой Казахстан. В 2018 г. общий вылов осетра, по сравнению с 2017 г. был выше в 1,4 раза. Высокий теплозапас на акватории западной части Северного Каспия способствовал росту локальных уловов, но с низкой встречаемостью, что было отмечено в районе исследований в осенний период. Сетной лов составил 6 экз./сетепостановку и совпал с периодом миграции осетра с восточных участков Северного Каспия.

Вследствие ряда факторов природного и антропогенного характера (неблагоприятные условия воспроизводства в ряду маловодных лет, промысловая нагрузка, ННН-промысел и т.д.) популяция воблы в настоящее время находится в глубокой депрессии с сохранением отрицательной динамики на перспективу.

Об этом свидетельствуют низкие уловы и уловы на единицу промыслового усилия, снижение ее концентраций в море, низкая урожайность, замедлившийся темп роста и т. д. Начиная с 2000 г. промысловые запасы сократились в 2 раза и в ближайшие два года продолжают сокращаться, что отразится на снижении численности воблы, в том числе и на участке месторождения им. В. Филановского.

В 2017-2018 гг. численность популяции русского осетра по расчетным данным не превышает 7 млн экз., что по сравнению с 2000 г. ниже почти в 4 раза. Объем выпуска молоди русского осетра осетровыми рыбодобными заводами превышает в последние годы 30 млн экз. Численность русского осетра сохраняется благодаря искусственному воспроизводству. При этом, выпуск осетровыми рыбодобными заводами в несколько раз превышает выпуск белуги и севрюги. Ранее высокой выживаемости молоди осетра в море способствовало ее размещение на северокаспийских пастбищах, в настоящее время – более высокая навеска при выпуске молоди.

В районе месторождения им. В. Филановского проявляется общая тенденция проходящих процессов в популяции осетра. Прогнозная оценка изменений состояния популяции осетра в первую очередь определяется объемами искусственного воспроизводства, а также правоохранительными мерами, направленными на пресечение незаконного вылова

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).

Акватория участка "Северный", в том числе район расположения объектов МЛСК им. В. Филановского, являясь частью ареала каспийского тюленя, относится к северо-западному району распространения эндемичного вида в Северном Каспии.

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

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

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

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

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

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

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

В 2022 г. ФГБНУ "КаспНИРХ" на маршруте зарегистрированы единичные живые особи – 4 экз. в весенний период, 4 экз. в осенний период (в 2021 г. были зарегистрированы 2 экз. в весенний период, 2 экз. в раннеосенний период), мёртвые тюлени в период мониторинговых исследований не отмечались. Район месторождения им. В. Филановского сохраняет статус нагульного ареала для тюленей.

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

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



Скопление каспийской нерпы на о. Малом Жемчужном (11.04.2020)

Сведения о современных тенденциях динамики популяции каспийского тюленя, выявленных в процессе многолетнего экологического мониторинга в период эксплуатации МЛСК им. В. Филановского и прогнозная оценка дальнейших изменений состояния популяций каспийского тюленя в районе месторождения им. В. Филановского по данным Волго-Каспийского филиала ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ") (письмо от 24.10.2019 г. № 01-17/2994-1) представлены ниже.

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

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

Акватория Северного Каспия в районе месторождения им. В. Филановского находится вне основных миграционных трасс тюленей, однако единичные особи весной и осенью могут пересекать его территорию.

Каспийский тюлень в разные сезоны года на акватории Северного Каспия совершает кормовые миграции, в т.ч., и на участке месторождения им. В. Филановского. Присутствие единичных экземпляров тюленей в этом районе указывает на то, что основные кормовые миграции тюленей большей частью проходят за пределами этого участка. Встречаемость тюленя на акватории Северного Каспия, в том числе на участках месторождений лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в значительной степени определяется периодом года и кормовой базой. В поздне-весеннее - ранне-осеннее время тюлень мигрируют в южные районы моря, его популяция в северной части моря представлена по преимуществу ослабленными или больными особями. Возврат части половозрелой популяции в Северный Каспий к местам размножения происходит в позднеосенний период года.

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

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

3.7 Орнитофауна

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

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

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

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

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

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

В 2022 г. ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть", как и в предыдущие годы, осуществляло мониторинг птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть", в том числе в районе морских объектов нефтегазодобычи. Мониторинговые работы на акватории лицензионного участка "Северный" осуществлялись двукратно (весенний и осенний периоды) методом маршрутного учета с движущегося судна. Попутно собирался сравнительный материал о численности и распределении птичьего населения на сопредельной акватории Каспийского моря (подробнее п. 3.7.3).

В весенний период 2022 г. проведено воздушное и наземное обследование района в зоне потенциального воздействия движения воздушного транспорта, действующего в интересах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижнефолжскнефть", с целью поиска и мониторинга гнездовых колоний птиц (подробнее пп. 3.7.4.1, 3.7.4.2), учеты численности птиц водного комплекса в этом районе в осенний период (подробнее п. 3.7.4.3).

Проведены четыре комплексные экспедиции на о. Малый Жемчужный в весенний, летний, осенний периоды 2022 г., охватывающие предгнездовой и гнездовой периоды, период послегнездовых кочевок и осенних миграций (подробнее п. 3.8.1).

3.7.1 Миграции

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Основной же поток движется вдоль западного побережья Каспийского моря, останавливаясь на зимовку в Дагестане, Азербайджане и Иране. По западному побережью Каспия проходит один из крупнейших в России миграционных путей палеарктических мигрантов. По этому традиционному пути птицы ежегодно летят на зимовку и обратно из бореально-арктических, северо-восточных и западно-сибирских районов России, Приуралья, Северного Казахстана и Поволжья. К числу наиболее ценных морских водно-болотных угодий, поддерживающих богатое видовое разнообразие и высокую численность птиц на западном побережье Каспия, принадлежат Кизлярский и Аграханский заливы, Аграханский полуостров, острова Тюлений и Чечень, Сулакская бухта, устье Самура.

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

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

3.7.1.1 Весенние миграции

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

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

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

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

В сжатые сроки с начала марта и до последней декады апреля проходит и пролет хищных птиц. За этот период отмечают 3-4 волны массового пролета по 2-3 дня каждая. Причем летят не только одиночные особи (что характерно для осеннего пролета), но и группы хищных птиц до нескольких десятков особей. Причем эти группы могут быть смешанными, состоящими из птиц разных видов. Пик весеннего валового пролета Гусеобразных приходится на вторую-третью декаду марта и первую-вторую декады мая, то есть на третью и, частично, четвертую пролетную волну. В эти периоды интенсивность пролета во многом зависит от физиологического состояния птиц, когда, например, приближающиеся сроки гнездования вынуждают мигрантов совершать перелеты без остановок на отдых и кормежку.

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

3.7.1.2 Летние кочевки

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

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

3.7.1.3 Осенние миграции

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

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

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

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

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

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

3.7.1.4 *Зимовки*

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

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

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

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

3.7.2 *Гнездовая авифауна*

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

Колонии водоплавающих и околоводных птиц дельты Волги являются наиболее статичными объектами мониторинга, что обусловлено сезонной привязанностью птиц к их гнездовым станциям. Обитателями колоний являются птицы, входящие в состав двух отрядов – Пеликанообразных и Аистообразных. Птицы из этих групп являются одними из типичных и многочисленных представителей водоплавающей и околоводной орнитофауны дельты реки Волги, к ним относятся бакланы, пеликаны и цапли. Временная приуроченность птиц к гнездовым станциям длится довольно продолжительный период в несколько месяцев – с марта по июнь. При этом благоприятным периодом наблюдений является временной промежуток с мая по июнь, когда у основной части популяций гнездящихся видов птиц происходит выведение потомства.

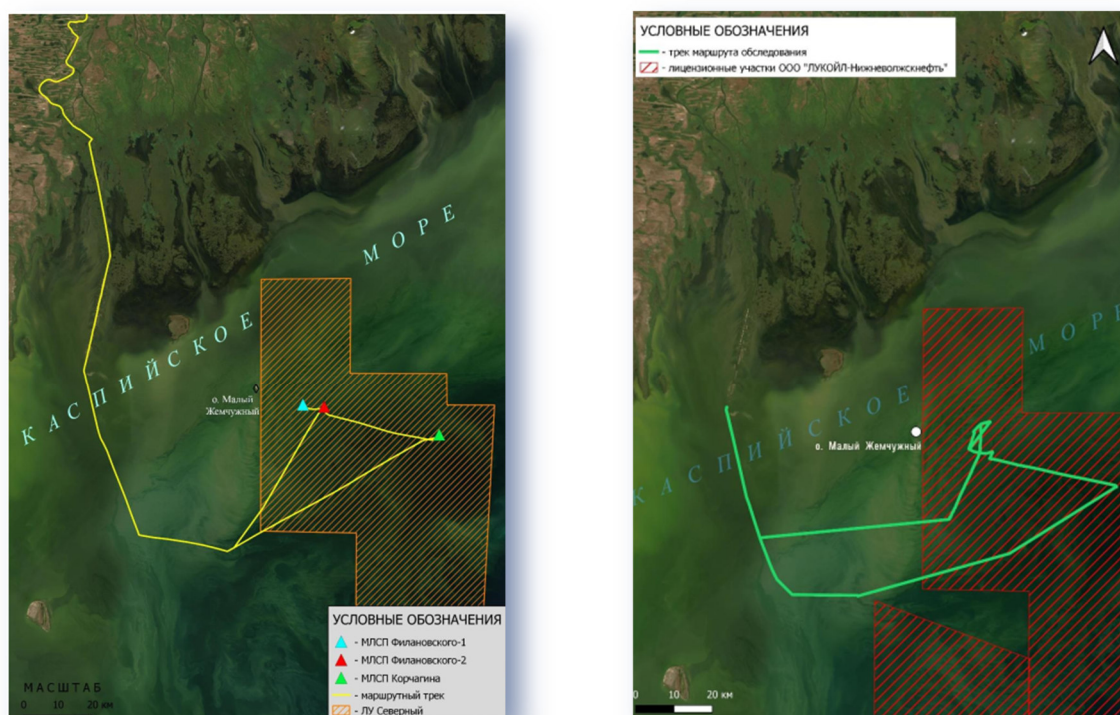
Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 40 (о. Чистая Банка) до 70 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Обширная акватория между ними покрыта обильной подводной растительностью (подводными лугами). Благодаря этому угодья обладают значительным продуктивным потенциалом. Здесь созданы благоприятные кормовые и защитные условия для птиц.

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

Ближайшее к объекту место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный, удаленном от границ месторождения на расстояние около 13,9 км. Остров служит местом массового гнездования таких особо редких видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва. Кроме того, на острове гнездится несколько других видов чаек. Наблюдения за птичьим населением острова проводятся Астраханским заповедником с 1975 года. Максимальное число учтенных на острове гнездящихся птиц составило 46600 пар в 1987 г. Ряд факторов природного (в том числе повышение уровня Каспийского моря) и антропогенного (усиление фактора беспокойства) характера привели к снижению числа гнездящихся на острове птиц – в 2002 году она составила не более 8000 пар. Решением Правительства России остров Малый Жемчужный в 2002 году получил статус памятника природы федерального значения, что позволило резко сократить антропогенное воздействие на орнитофауну. Вместе с тем, в последние годы сокращение площади острова продолжается, а вместе с ней сокращается и гнездопригодная территория. Тем не менее, как показывает анализ состояния колониальных гнездовий за последние годы, несмотря на сокращение площади острова число гнездящихся птиц остается относительно стабильным. Популяция гнездящихся черноголовых хохотунов составляет 11,0-14,0 тыс. пар, чеграв – в пределах 1,0-1,4 тыс. пар, чайка хохотунья 1,0-2,5 тыс. пар.

3.7.3 Плотность населения птиц в районе намечаемой деятельности

Каспийский регион является связующим звеном между огромными гнездовыми территориями Западной Сибири и Казахстана и зимовочными местообитаниями Средиземноморья, Северной Африки, Передней и Средней Азии, Западной Индии. Миграции птиц протекают неравномерно, основная их часть пролетает вдоль побережий Каспийского моря, меньшая часть следует через глубоководные участки акватории моря. Поток птиц, следующих вдоль побережья Каспийского моря, делится на две миграционные трассы: наиболее многочисленная пролегает через северо-западное и западное побережья, менее выраженная проходит по восточному побережью. В дельтах рек и заливов Каспия птицы находят благоприятные кормовые и защитные условия для остановок, отдыха и нагула перед дальнейшим перелётом к местам зимовок. На пролёте в весенний и осенний периоды в Каспийском регионе встречаются более 300 видов птиц. В связи с наибольшей интенсивностью использования птицами акватории лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в миграционный период маршрутные учеты проводились в весенний и осенний периоды.



Маршрут орнитологического учета весеннего (слева), осеннего (справа) периода 2022 г.

Орнитологические исследования в **весенний период** 2022 г. на лицензионном участке "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" были проведены с 14 по 18 апреля. Протяженность учетных маршрутов в пределах лицензионного участка составила 128 км (МЛСК-1 и МЛСК-2 месторождения им. В. Филановского, МЛСП им. Ю. Корчагина, акватория ЛУ), на сопредельной территории – 92 км. В период весеннего судового учета птичьего населения на акватории Северного Каспия (МЛСК-1 и МЛСК-2 месторождения им. В. Филановского, МЛСП им. Ю. Корчагина, акватория ЛУ и сопредельная акватория) регистрировался интенсивный пролет Воробьинообразных, в особенности трясогузок, жаворонков, славков, каменок и пеночек. Обычными на учетах были чайки, в первую очередь хохотуны. Кулики были малочисленны и представлены одним видом (черныш). Встреча короткохвостого поморника подтверждает регулярный характер зимовок этих птиц на Каспии. Регистрировались типичные водоплавающие и околоводные обитатели побережий: серые и рыжие цапли, большие бакланы, большие поганки, серые гуси,

красноносые нырки. На морской акватории встречались такие синантропные виды как грач, серая ворона и полевой воробей. Первые два вида регулярно наблюдаются на морской акватории и ведут оседлый образ жизни на объектах инфраструктуры месторождений. Обилие перелетных воробьинообразных привлекает дневных и ночных хищных птиц, среди которых обычными во время миграций через северную часть Каспийского моря являются перепелятники, обыкновенные пустельги и болотные совы. Хищники подолгу задерживаются на платформах, находя доступный и обильный корм. Наиболее высокой численности в период учетов достигали чайки: хохотуньи (643 особи), черноголовые хохотуны (217 особей) и озерные чайки (112 особей). Преобладание первых двух видов связано с близостью о. Малого Жемчужного, являющегося крупным гнездовым участком чаек посреди морской акватории, расположенного за пределами лицензионного участка. Всего за период наблюдений зарегистрировано 1354 ос., при этом 454 ос. – на ЛУ "Северный" (включая 266 ос. вблизи МЛСК-1, МЛСК-2 месторождения им. В. Филановского, 39 ос. у МЛСП им. Ю. Корчагина, 149 ос. на маршруте по акватории ЛУ), 900 ос. – на сопредельной территории.

Орнитологические исследования в **осенний период** 2022 г. на лицензионном участке "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" были проведены с 26 октября по 3 ноября. Протяженность учетных маршрутов в пределах лицензионного участка составила 130 км (МЛСК-1 и МЛСК-2 месторождения им. В. Филановского, МЛСП им. Ю. Корчагина, акватория ЛУ), на сопредельной территории – 92 км. Всего во время орнитологического учета было зарегистрировано 44 вида птиц, относящихся к 11 отрядам и 20 семействам. По видовому разнообразию среди отмеченных на маршруте птиц доминирующей таксономической группой являлся отряд Воробьинообразные – 20 видов из 7 семейств. Далее следует отряд Гусеобразные – 7 видов из 1 семейства. 5 видов из 2 семейств включает отряд Ржанкообразные. Из Соколообразных зарегистрировано 4 вида из 2 семейств. 2 вида из 2 семейств отмечено у отряда Пеликанообразные. По одному виду включают следующие отряды: Поганкообразные, Аистообразные, Курообразные, Журавлеобразные, Голубеобразные и Совеобразные. Погодные условия способствовали протеканию активной миграции птиц различных экологических групп. В связи с высокой облачностью и сильными ветрами большинство птиц летело низко над акваторией. Также вероятно из-за скорости ветров и их попутного направления основная масса птиц пролетала транзитом, не останавливаясь на отдых. Наиболее выраженная миграция протекала вдоль западного побережья Каспийского моря в южном направлении. Многочисленны были представители отрядов Воробьинообразные и Пеликанообразные среди которых значительно преобладали грачи и большие бакланы. Исходя из результатов наблюдений среди не идентифицированных до вида Воробьинообразных численно доминировали зяблики, юрки, обыкновенные скворцы и жаворонки. Из Ржанкообразных традиционно высокая численность отмечалась у хохотуньи и черноголового хохотуна, являющихся постоянными обитателями акватории Каспийского моря. Отмечен выраженный пролет озерных и сизых чаек. Птицы водного комплекса были представлены также Гусеобразными, редко и в малом количестве регистрируемыми в ходе учетов в море. Видовое разнообразие и высокая численность птиц, регистрируемых в учетах на Северном Каспии, подтверждают большое экологическое значение этой территории и региона в целом. Всего за период наблюдений зарегистрировано 8640 ос., при этом 829 ос. – на ЛУ "Северный" (включая 212 ос. вблизи МЛСК-1, МЛСК-2 месторождения им. В. Филановского, 479 ос. у МЛСП им. Ю. Корчагина, 138 ос. на маршруте по акватории ЛУ), 7811 ос. – на сопредельной территории.

Видовой состав птиц в весенний и осенний периоды учетов 2021, 2022 гг. в районе намечаемой деятельности (МЛСК-1, МЛСК-2 им. В. Филановского) представлены в таблице 3.7.3.1.

Таблица 3.7.3.1 – Видовой состав птиц в весенний и осенний периоды учетов 2021, 2022 гг.

Вид птиц	Количество птиц				Статус редкости в красных списках				
	2021 г.		2022 г.		МСОП	РФ	АО	РК	РД
	Весна	Осень	Весна	Осень					
Белая трясогузка	1	–	23	–	+	–	–	–	–
Белоусая славка	1	–	1	–	+	–	–	–	–
Береговушка	–	–	2	–	+	–	–	–	–
Болотная сова	5	–	1	–	+	–	–	+	–
Большая поганка	1	–	–	–	+	–	–	–	–
Большой баклан	0	–	83	8	+	–	–	–	–
Большой кроншнеп	2	1	–	–	+	+	+	+	+
Варакушка	–	1	–	–	+	–	–	–	–
Водяной пастушок	–	1	–	–	+	–	–	–	–
Воробьинообразные ср.	3	–	1	12	–	–	–	–	–
Горихвостка ср.*	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Горихвостка-чернушка	–	4	–	1	+	–	–	–	–
Грач	–	3	–	21	+	–	–	–	–
Деревенская ласточка	–	1	–	–	+	–	–	–	–
Домовый воробей	5	–	–	–	+	–	–	–	–
Дроздовидная камышевка	1	–	–	–	+	–	–	–	–
Жаворонок ср.	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Желтая трясогузка	0	4	14	–	+	–	–	–	–
Желтоголовая трясогузка	12	–	3	–	+	–	–	–	–
Зарянка	1	–	3	4	+	–	–	–	–
Зяблик	–	1	–	5	+	–	–	–	–
Каменка-п्लешанка	1	2	–	–	+	–	–	–	–
Каменка-плясунья	2	–	–	–	+	–	–	–	–
Камышевка-барсучок	2	–	–	–	+	–	–	–	–
Камышовая овсянка	1	–	–	1	+	–	–	–	–
Каравайка	–	1	–	–	+	+	+	+	+
Кваква	–	–	1	–	+	–	–	–	–
Кольчатая горлица	80	–	–	–	–	–	–	–	–
Красноносый нырок	4	–	2	–	+	–	–	–	–
Кряква	–	42	–	–	+	–	–	–	–
Кудрявый пеликан	9	–	–	–	+	+	+	+	+
Луговой конек	–	–	–	1	+	–	–	–	–
Луговой чекан	–	7	–	–	+	–	–	–	–
Лысуха	1	–	–	–	+	–	–	–	–
Малая мухоловка	2	–	–	–	+	–	–	–	–
Обыкновенная горихвостка	–	–	–	1	+	–	–	–	–
Обыкновенная каменка	3	–	2	–	+	–	–	–	–
Обыкновенная пустельга	4	–	1	–	+	–	–	–	–
Обыкновенный зимородок	1	–	–	–	+	–	–	–	–
Обыкновенный скворец	–	8	–	–	+	–	–	–	–
Озерная чайка	3	0	–	18	+	–	–	–	–
Певчий дрозд	2	56	–	–	+	–	–	–	–
Пеганка	–	1	–	–	+	–	–	–	–

Вид птиц	Количество птиц				Статус редкости в красных списках				
	2021 г.		2022 г.						
	Весна	Осень	Весна	Осень	МСОП	РФ	АО	РК	РД
Пеночка-весничка	–	–	2	–	+	–	–	–	–
Пеночка-теньковка	–	–	3	1	+	–	–	–	–
Перепелятник	5	–	3	2	+	–	–	–	–
Пестронога крачка	1	–	–	–	+	–	–	–	–
Полевой жаворонок	2	–	32	2	+	–	–	–	–
Полевой лунь	9	6	–	–	+	–	–	–	–
Речная крачка	2	–	–	–	+	–	–	–	–
Рыжая цапля	2	–	–	–	+	–	–	–	–
Садовая овсянка	1	–	–	–	+	–	–	–	–
Серая ворона	1	–	2	3	–	–	–	–	–
Серощекая поганка	13	–	–	–	+	–	–	–	–
Серый жаворонок	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Серый сорокопуд	–	2	–	–	+	–	–	–	–
Славка-мельничек	1	–	2	–	+	–	–	–	–
Соловьиная широкохвостка	1	–	–	–	+	–	–	–	–
Степной жаворонок	6	–	1	–	+	–	–	–	–
Тонкоклювая камышевка	–	–	3	–	+	–	–	–	–
Тростниковая камышевка	3	–	–	–	+	–	–	–	–
Трясогузка ср.	5	–	–	–	–	–	–	–	–
Удод	–	–	6	–	+	–	–	–	–
Утка ср.	2	–	–	–	–	–	–	–	–
Хохотунья	–	–	58	115	+	–	–	–	–
Чеглок	–	2	–	–	+	–	–	–	–
Чеграва	30	34	1	–	+	+	+	+	+
Черноголовая трясогузка	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Черноголовый хохотун	5	–	3	–	+	+	+	+	+
Черноголовый чекан	2	–	–	–	+	–	–	–	–
Черношейная поганка	2	–	–	–	+	–	–	–	–
Черный дрозд	1	–	–	–	+	–	–	–	–
Черныш	–	–	2	–	+	–	–	–	–
Чомга	6	–	1	5	+	–	–	–	–
Широкохвостая камышевка	–	167	–	–	+	–	–	–	–
Юрок	–	3	–	–	+	–	–	–	–

Примечание – в перечне видов птиц отсутствуют виды, находящиеся в Красном списке МСОП "под угрозой", т.е. имеющие статус "находящиеся в критическом состоянии" (CR), "находящиеся под угрозой исчезновения" (EN), "уязвимые" (VU). Два вида: кудрявый пеликан, большой кроншнеп, классифицированы как "находящиеся в состоянии, близком к вызывающему опасения"(NT), все остальные виды – "вызывающие наименьшие опасения" (LC)

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 сведений, предоставленных Службой природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области письмом от 16.11.2020 № 03/13343, а также информации на официальном сайте Службы (<http://old.nat.astrobl.ru/stranica-sayta/regionalnye-oopt>).

Сведения об ООПТ регионального и местного значения Республики Калмыкия приняты на основании сведений, предоставленных министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия письмами от 27.06.2022 № 011/ОС-01/1-04-2184 и от 20.11.2020 № 011/ОД-01/1-04-1882 и данных опубликованных на официальном сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия <http://www.kalmpriroda.ru/upravlenie/okhrana-saygakov/oopt-rk/>).

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

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

Место проведения намечаемой деятельности находится в границах северной части Каспия на удалении около 30 км от южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волги". Непосредственно в районе расположения месторождения им. В. Филановского особо охраняемых территорий нет.

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

- Памятник природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный" – 19,8 км;
- Астраханский государственный биосферный заповедник, участки которого расположены в границах ВБУ "Дельта Волги" – 68 км до Дамчикского участка, 113 км до Трехизбинского участка, 136 км от Обжоровского участка;
- государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" (основной участок "Кизлярский залив") – более 120 км;
- государственный природный заказник федерального значения "Аграханский" – более 130 км.

В Каспийском море ООПТ регионального и местного значения отсутствуют.

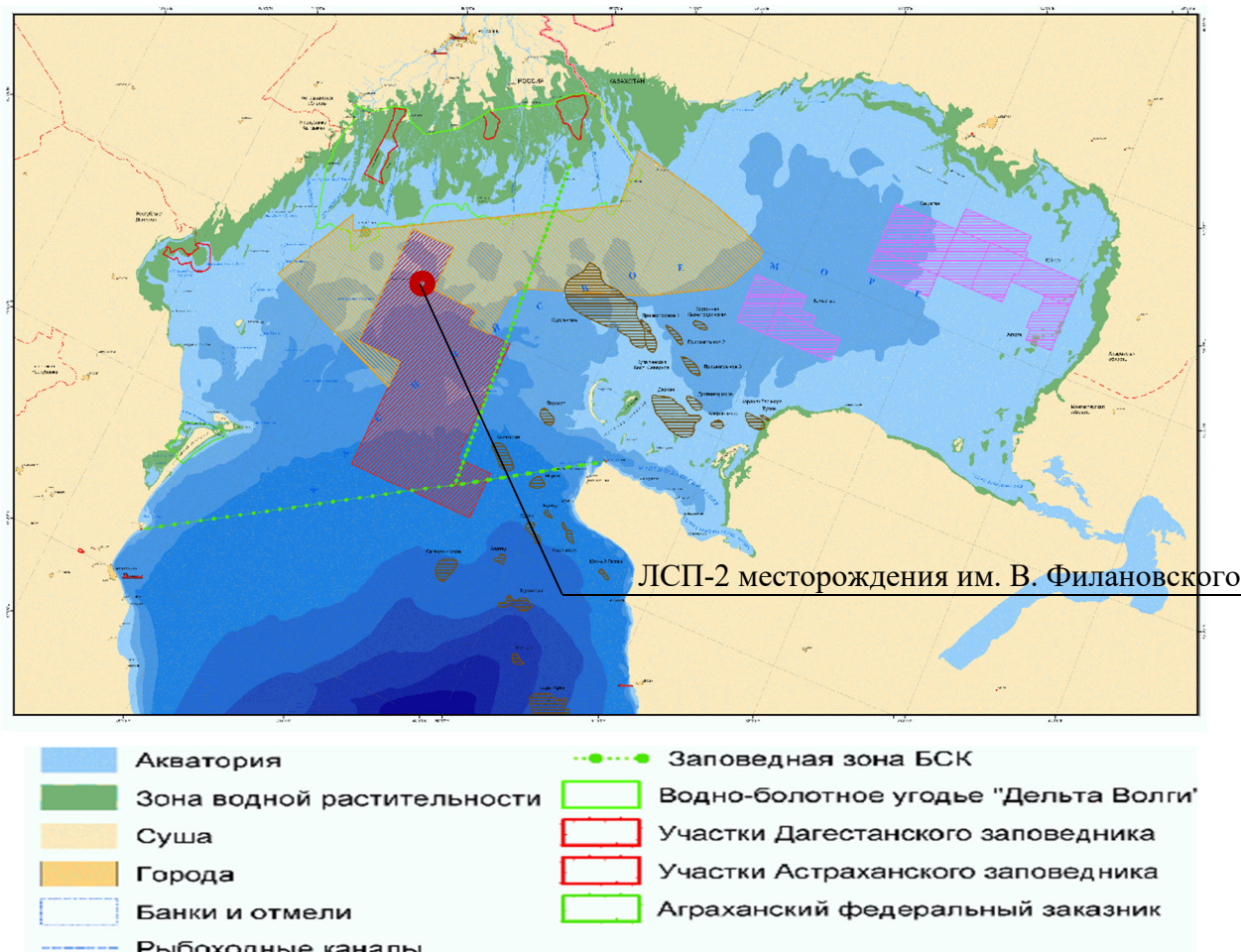


Рисунок 3.8.1 – Карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости

Ближайшие к району намечаемой деятельности ООПТ регионального значения:

- государственные природные (биологические) заказники: "Теплушки", "Крестовый" (Астраханская область), расположены в границах ВБУ "Дельта реки Волга" на расстоянии "Теплушки" – 102 км к северо-западу, "Крестовый" – 96 км к северу от ЛСП-2 им. В. Филановского;
- государственный природный заказник "Каспийский" (Республика Калмыкия) – около 91,5 км к западу-северо-западу от ЛСП-2 им. В. Филановского.
- государственный природный заказник "Тарумовский" (Республика Дагестан) – более 160 км к юго-западу от ЛСП-2 им. В. Филановского.

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 "Большикъ" расположены на расстоянии более 245 км.

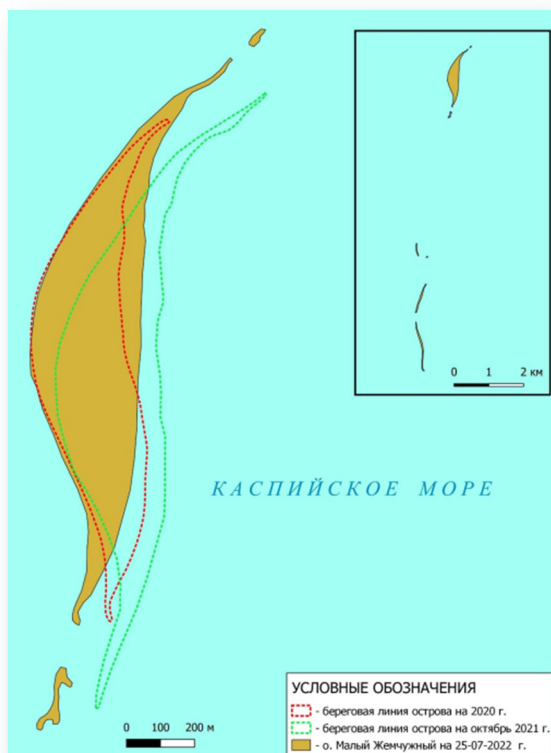
К числу наиболее ценных морских водно-болотных угодий, поддерживающих богатое видовое разнообразие и высокую численность птиц на западном побережье Каспия, принадлежат Кизлярский и Аграханский заливы, Аграханский полуостров, острова Тюлений и Чечень, Сулакская бухта, устье Самура, расположенных западнее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

Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга, включая государственный биосферный заповедник "Астраханский", имеющее международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц" – зона высокой экологической значимости международного значения. В границах ВБУ хозяйственная деятельность осуществляется в масштабах, не влекущих коренных изменений экологической обстановки, среды обитания, условий размножения, линьки, зимовок и остановок на пролетах водоплавающих птиц и их гибели.

3.8.1 Памятник природы "Остров Малый Жемчужный"

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Название вида	Число встреченных особей						
	08.04.2016	02.04.2017	29.04.2018	04.04.2019	11.04.2020	07.05.2021	28.04.2022
Черноголовая трясогузка	–	–	–	–	3	25	–
Желтоголовая трясогузка	–	–	–	–	2	–	–
Желтая трясогузка	–	–	–	–	1	–	2
Белая трясогузка	–	–	–	–	5	–	–
Варакушка	–	–	–	–	1	–	–
Камнешарка	–	–	–	–	–	2	–
Фифи	–	–	–	–	–	2	1
Перевозчик	–	–	–	–	–	11	–
Кулик ср.	–	–	–	–	–	6	–
Краснозобый конек	–	–	–	–	–	1	1
Пеночка-теньковка	–	–	–	–	–	2	1
Серая мухоловка	–	–	–	–	–	1	–
Певчий дрозд	–	–	–	–	–	–	1

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

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

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

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

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

С конца лета и весь осенний период остров используется в качестве места отдыха и поиска корма для птиц различных экологических групп, совершающих пролет через район его расположения. Самыми многочисленными на острове были представители отряда Ржанкообразные, в первую очередь Чайковые. Численно доминировали хохотуны, причем половину из учтенных особей составляли молодые птицы (500 ос.), этот вид чаек в наименьшей степени пострадал от эпизоотии. У сильно пострадавших чеграв на момент обследования на острове были обнаружены птенцы (100 ос.), что свидетельствовало о попытке размножения и некотором успехе выведения потомства этих крачек в условиях высокой гибели взрослых птиц. Молодые особи черноголовых хохотунов также имели низкую численность (100 ос.). Кулики встречались по береговой линии острова, добывая корм в зоне прибоя. Самыми многочисленными были песчанки. Эти птицы ежегодно отмечаются на острове в периоды миграций стаями до нескольких десятков особей. Среди других куликов были отмечены фифи, большой улит и камнешарки.

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



Стая камнешарок в полете

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

3.8.2 Астраханский государственный биосферный заповедник

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

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

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

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

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

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



Для *стерха (Grus leucogeranus)* исчезающего и пролетного вида заповедник играет важную роль в сохранении его обской популяции при миграциях птиц, зимующих в Иране. Отмечены залеты *кречетки (Chettusia gregaria)* – находящегося под угрозой исчезновения эндемика России и Казахстана и *степной туркушки (Glaucopis nordmanni)*. Семейство дрофиных представлено двумя видами – *дрофой (Otis tarda)* и *стрепетом (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*), стрепет (*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, три из которых занесены в Красную книгу России: *лотос каспийский*, *марсилия египетская* и *альдрованда пузырчатая*.

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

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

3.8.3 Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский"

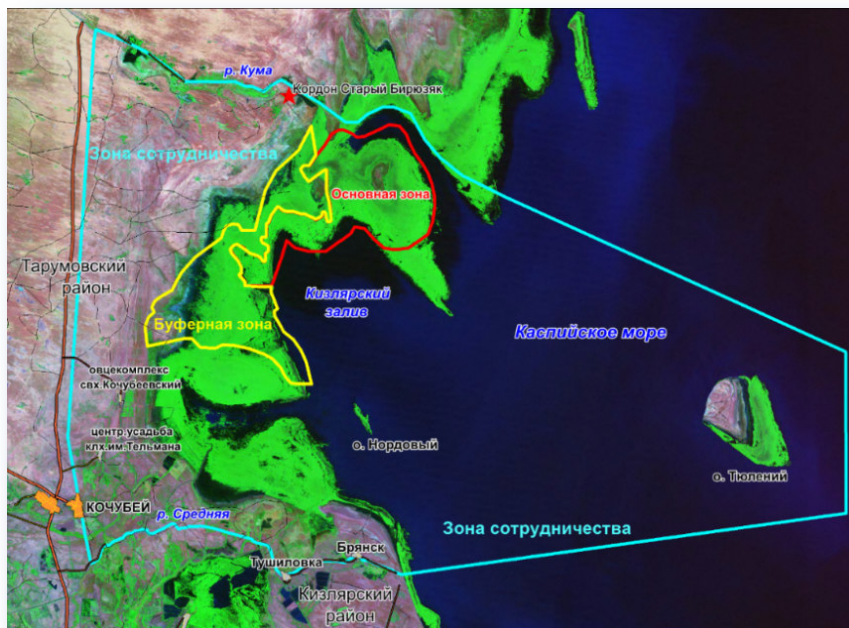
Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" организован Постановлением Совета Министров РСФСР от 09.01.1987 г. № 6 по решению Совета Министров ДАССР от 23 сентября 1986 г. № 208 на двух участках – "Кизлярский залив" и "Сарыкумские барханы". В 2009 году три федеральных заказника,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



Карта-схема биосферного резервата "Кизлярский залив"

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

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

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

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

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

3.8.4 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 джугуновы, тамарисковые и лоховые сообщества. В прибрежной полосе заказника произрастают луга: пырейные, лисохвостные, кермеково-пырейные и др. Вдоль берегов каналов и водохранилищ узкой полосой тянутся тростниково-рогозовые и озерно-камышовые плавни. Встречаются ассоциации водных растений, которые представлены скоплениями сальвинии плавающей, элолеи канадской, урути колосистой, рдестов – малого, блестящего и пронзеннолистного.

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

3.8.6 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.

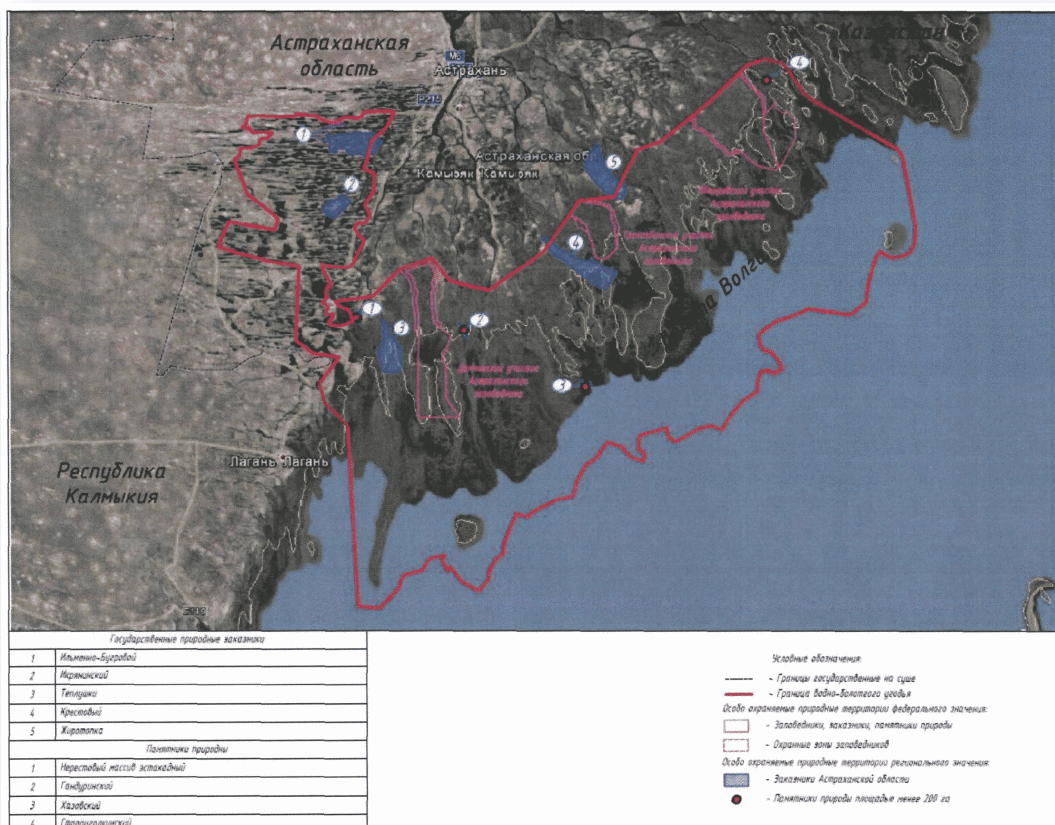
3.8.7 Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга"

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.



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

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", "Гандурицкий", "Хазовский" и "Эстакадский".

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 многочисленные 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 пролёт приходится на вторую половину октября и весь ноябрь.

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

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

- колпица – гнездящийся вид, с численностью 250-350 пар, с тенденцией к сокращению (5 колоний);
- египетская цапля – редкий гнездящийся вид, с численностью 2-6 пар;
- кудрявый пеликан – гнездящийся вид, с численностью от 30 до 240 пар, с тенденцией к сокращению;
- белый журавль стерх – редкий, но постоянно встречающийся на пролете и отдыхе вид;
- краснозобая казарка – редкий пролетный вид;
- каравайка – гнездящийся вид, с численностью 470-1400 пар (в 7 колониях);
- скопа – обычный гнездящийся вид с устойчивой численностью в 20-40 пар;
- малый баклан – редкий гнездящийся вид, с численностью более 50 пар, с тенденцией к увеличению;
- орлан-белохвост – обычный гнездящийся вид, с устойчивой численностью 150-160 пар;

- черноголовый хохотун – редкий гнездящийся вид дельты. За пределами дельты Волги, на о. Малый Жемчужный, имеется одна из крупнейших в мире колоний черноголового хохотуна с численностью 15-25 тыс. пар. Дельта Волги используется этой колонией весной и осенью как кормовая территория;
- малый лебедь, савка, ходулочник, шилоклювка, сокол-сапсан, балобан, могильник, степной орел, дрофа, журавль красавка, султанка – редкие пролетные виды.

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

В пограничных с морем районах дельты обычен каспийский тюлень.

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

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

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

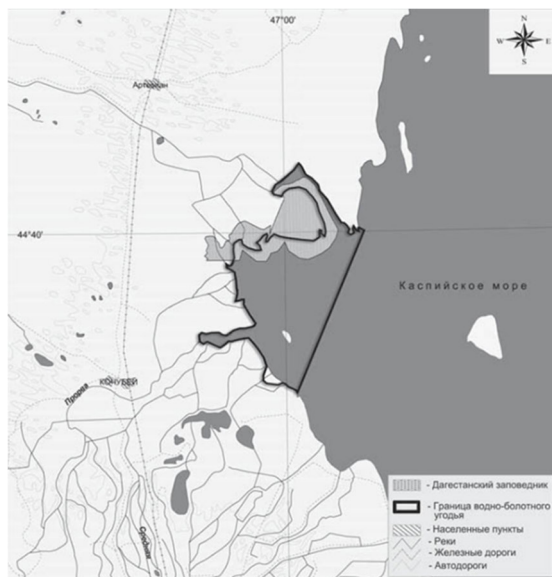
- лотос орехоносный (*Nelumbo caspica*);
- марсилея египетская (*Marsilea aegyptiaca*);
- альдрованда пузырчатая (*Aldrovanda vesiculosa*).

В границах ВБУ "Дельта реки Волга" расположены:

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

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

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"

Территория "Кизлярский залив" включена в перспективный список Рамсарской конвенции как ценное водно-болотное угодье. Часть территории входит в состав Государственного природного заповедника "Дагестанский" (участок "Кизлярский залив"). С июля 2017 угодье является частью территории сотрудничества в составе биосферного резервата "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 116 км, до КОТР "Аграханский залив", "Озеро Южный Аграхан" – более 150 км. Другие ВБУ (Сулакская бухта, Сулакская лагуна, Водохранилище Мехтеб, Дельта реки Самур, Устье реки Самур) расположены много южнее по побережью Дагестана.

3.9 Социально-экономическая характеристика Астраханской области

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

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

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 также историческим местом проживания татар (включая астраханских и юртовых, говорящих на отдельных диалектах) (7%), ногайцев (в большинстве карагашей) и туркмен.

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. т.

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 частичковых 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 федеральной 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, а также инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические изыскания ведутся с исследовательского судна "Изыскатель-2" с привлечением мелководного катера "Скорпион". Геотехнические работы планируется выполнять с исследовательского судна "Изыскатель-3".

4.1.1 Краткая характеристика климатических условий района проведения работ

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

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

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

Среднегодовое количество осадков составляет 225 мм.

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

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

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

Преобладающее направление ветра – восток.

Расстояние от места проведения работ до ближайших населенных мест превышает 80 км.

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

4.1.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы

На этапе 2.1 морских работ (п.1.5) в рамках инженерных изысканий воздействие на атмосферный воздух заключается в загрязнении атмосферного воздуха выбросами при работе научно-исследовательского судна "Изыскатель-2" и мелководного катера "Скорпион". При работе главного двигателя судна (852 кВт) (*источник выбросов 0101 (6101)*) и дизель-генератора (160 кВт) (*источник выбросов 0102 (6102)*), а также главного двигателя катера (110 кВт) (*источник выбросов 0103 (6103)*) и дизель-генератора (16 кВт) (*источник выбросов 0104 (6104)*) в атмосферу выделяются: азота диоксид, азот оксид, углерод, серы диоксид, углерода оксид, бенз/а/пирен, формальдегид, керосин.

В период выполнения работ по этапу 2.2 (п. 1.5) инженерных изысканий воздействие так же заключается в загрязнении атмосферного воздуха выбросами при работе исследовательского судна "Изыскатель-3". При работе главного двигателя судна (852 кВт) (*источник выбросов 0201*), дизель-генераторов (320 кВт, 500 кВт) (*источники выбросов 0202, 0203*) в атмосферу выделяются: азота диоксид, азот оксид, углерод, серы 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, включая проведение инженерно-экологических и инженерно-гидрометеорологических работ, составляет 35 сут, период геотехнических исследований – 22 сут.

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

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

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

- бенз/а/пирен – 1 класс опасности;
- формальдегид – 2 класс опасности;
- азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид – 3 класс опасности;
- углерода оксид – 4 класс опасности;

– керосин – по классу опасности не нормирован.

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

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

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию, 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 проведении инженерных изысканий

Код	Вещество Наименование	ПДКм.р., мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ПДКс.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)	0,200	0,100	0,040	3	-	1,226944	1,679296	2,906240	+
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,400	-	0,060	3	-	0,199379	0,272885	0,472264	+
328	Углерод (Пигмент черный)	0,150	0,050	0,025	3	-	0,072071	0,098644	0,170715	-
330	Сера диоксид	0,500	0,050	-	3	-	0,514590	0,704310	1,218900	+
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	5,000	3,000	3,000	4	-	1,563950	2,140550	3,704500	+
703	Бенз/а/пирен	-	1,00E-06	1,00E-06	1	-	0,000002	0,000002	0,000004	+
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метилееноксид)	0,050	0,010	0,003	2	-	0,017296	0,023675	0,040971	+
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	-	-	-	-	1,2	0,432429	0,591856	1,024285	+
Всего веществ: 8, из них:							4,026661	5,511218	9,537879	
1 класса опасности: 1;							0,000002	0,000002	0,000004	
2 класса опасности: 1;							0,017296	0,023675	0,040971	
3 класса опасности: 4;							1,940913	2,656491	4,597404	
4 класса опасности: 1;							1,563950	2,140550	3,704500	
по классу опасности не нормированы: 1							0,432429	0,591856	1,024285	
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:										
6204	(2) 301 330									

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

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период проведения работ – 8, из них в отношении 7 загрязняющих веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды;
- 88,83 % общего валового выброса создается выбросами веществ 3 и 4 классов опасности. Выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,000003 %;
- основной вклад в валовый выброс вносят общепромышленные загрязнители (оксиды азота, углерода оксид, серы диоксид) – около 87,0 % от общего валового выброса – дымовые газы дизельных агрегатов.

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

4.2 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

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

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

Расчет максимальных приземных концентраций выполнялся для морских этапов инженерных изысканий.

Вариант расчета 1 – этап выполнения инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований, включая проведение инженерно-экологических и инженерно-гидрометеорологических работ. Расчет максимальных приземных концентраций выполнялся для двух подвариантов:

- вариант расчета 1.1 – выполнение работ на точке, при этом судно не перемещается по площадке;
- вариант расчета 1.2 – выполнение работ при перемещении судна по трассе линейных объектов в полосе длиной 6 км, шириной 500 м;

Вариант расчета 2 – этап выполнения геотехнических исследований.

Максимальный выброс загрязняющих веществ для варианта 1 возможен при совместной работе главных двигателей и дизель-генераторов судна "Изыскатель-2" и катера "Скорпион".

Вариант расчета 2 – максимальный выброс загрязняющих веществ возможен при совместной работе главного двигателя судна "Изыскатель-3" и дизель-генераторов мощностью 320 кВт, 500 кВт.

Расстояние от места проведения инженерных изысканий до ближайших населенных мест превышает 80 км, поэтому применение понятия санитарно-защитной зоны в строгом определении его СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" для проектируемого объекта не корректно.

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

- расчетная температура окружающего воздуха – 32,7 °С;
- коэффициент "А", зависящий от температурной стратификации атмосферы – 200;
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5%, (u^*) – 10,2 м/с;
- коэффициент η , учитывающий влияние рельефа местности на рассеивание веществ, равен 1;
- при проведении расчета используется предустановленный программой набор метеопараметров – "уточненный перебор", обеспечивающий наибольшую точность нахождения максимума концентрации при переборе скоростей и направлений ветра (перебор скорости через 0,1 м/с, направлений ветра через 1 градус);

- сектор перебора направлений ветра – 0-360°;
- расчетный прямоугольник: 6000×6000 м с шагом 200 м по осям X и Y;
- в качестве расчётных точек выбраны 8 точек на границе площадки планируемых работ.

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

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

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

Площадка планируемых работ 6,0×0,5 км. Учет фонового загрязнения атмосферного воздуха при расчете рассеивания не требуется, для группы веществ 6204 расчёт не выполняется, так как условие $q_{прj} > 0,1$ ПДК (в долях ПДК_j) не выполняется ни по одному загрязняющему веществу за границами площадки при проведении работ на каждом этапе.

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

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

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

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

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

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
		1,0 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	
Вариант 1 – Этап 1				
Вариант 1.1				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1045,0	1667,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	–	395,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	–	–	–
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	–
Вариант 1.2				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	–	–
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	–	–
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	–	–	–
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	–
Вариант 2 – Этап 2				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1413,0	2217,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	264,0
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	290,0

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
		1,0 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	
330	Сера диоксид	–	316,0	692,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бен/а/пирен	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	–
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	–	–	–

Анализ результатов расчёта показывает:

- максимальная зона загрязнения на уровне гигиенического норматива (ПДК н.м., ОБУВ н.м.) не создаётся ни по одному из выбрасываемых веществ;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на 2 этапе и составляет 1413,0 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида на 2 этапе и составляет 2217,0 м.

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

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
		1,0 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	
Вариант 1 – Этап 1				
Вариант 1.1				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	990,0	1613,0
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	378,0	778,0
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бенз/а/пирен	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	438,0
Вариант 1.2				

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
		1,0 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)	
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	451,0	2252,5
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	–
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	–
330	Сера диоксид	–	–	–
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бенз/а/пирен	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	–	–
Вариант 2 – Этап 2				
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	–	1373,0	2320,4
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	–	–	405,0
328	Углерод (Пигмент черный)	–	–	363,0
330	Сера диоксид	–	670,0	1119,7
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	–	–	–
703	Бенз/а/пирен	–	–	–
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	–	340,6	719,0

Анализ результатов расчёта показывает:

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

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

4.3 Оценка физических воздействий

К физическим факторам воздействия относятся:

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

Воздействие шума и вибраций

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

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

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

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

Таблица 4.3.1 – Расчетные допустимые значения шума

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

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

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

Акустический расчет проводился в следующей последовательности:

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

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

Граничные условия расчета:

- акустическое воздействие создаётся одновременным действием главного двигателя и дизель-генераторов судна;
- звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);
- расчетный квадрат 6000 м × 6000 м, шаг 200 м;
- расчет по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц, а также по скорректированному уровню звуковой мощности, дБА.

Анализ результатов расчетов показывает:

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

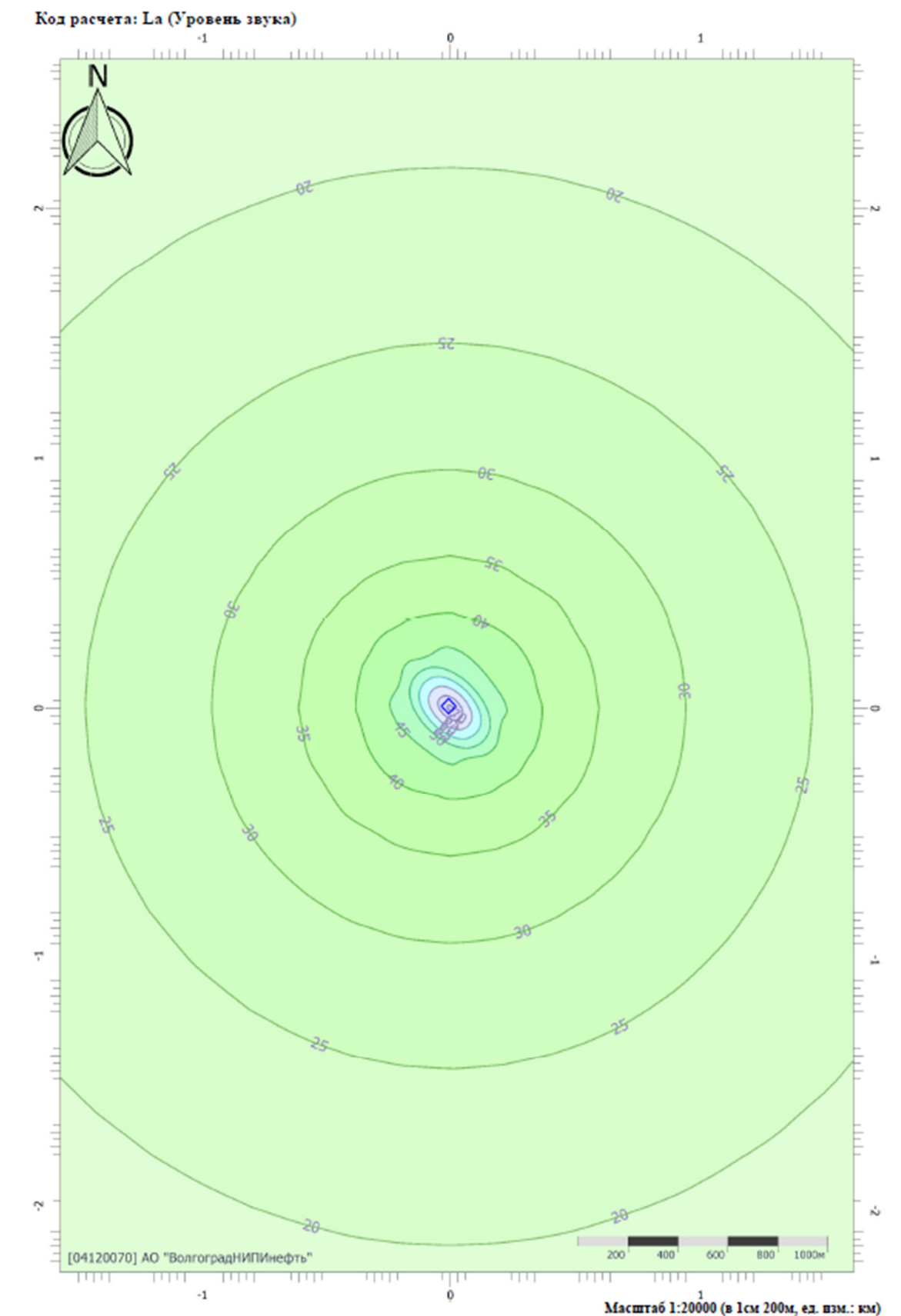


Рисунок 4.3.1 – Уровень звукового давления, создаваемый при проведении инженерных изысканий

Подводный шум

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

- электродинамический излучатель типа "Бумер";
- электроискровой излучатель типа "Спаркер";
- исследовательское судно (работа гребных винтов).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.4 Мероприятия по снижению воздействия физических факторов

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

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

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

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

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

Мероприятия для снижения светового воздействия:

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

4.5 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

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

Мероприятия по снижению воздействия на воздушную среду заключаются в следующем:

- суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3", привлекаемые для производства работ, имеют документы, подтверждающие соответствие требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) в части предупреждения загрязнения атмосферного воздуха – Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения атмосферы (Свидетельство IAPP);
- предусмотрено использование только исправной техники. Осуществляется регулярный профилактический осмотр, регулировка топливной аппаратуры дизельной техники и контроль на соответствие качества отходящих газов техническим нормативам выбросов;
- на судне используется дизельное топливо, удовлетворяющее требованиям соответствующих ГОСТов. Контроль качества топлива осуществляется при каждой приемке на борт;

- резервуары хранения ГСМ и емкости накопления нефтезагрязнённых стоков оборудованы дыхательными клапанами, что исключает поступление в атмосферу паров нефтепродуктов из резервуаров;
- накопление отходов предусмотрено в герметизированных контейнерах/емкостях.

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

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

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

5 Оценка воздействия на водные объекты

Морской этап инженерных изысканий выполняется в навигационный период, общая продолжительность морских работ составит не более 57 суток:

- продолжительность этапа 2.1 (инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические работы, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические изыскания) – 35 суток. Работы проводятся с судна "Изыскатель-2", с привлечением катера "Скорпион". В работах принимают участие 24 человека (включая экипаж судна, а также экипаж катера);
- продолжительность 2.2 этапа (геотехнические работы) – 22 суток. Работы проводятся с использованием судна "Изыскатель-3". В работах принимают участие 34 человек (включая экипаж судна).

В период производства работ планируется осуществить изъятие морской воды в объеме 44132,00 м³, цель изъятия – использование в системе охлаждения двигателей судов и при бурении инженерно-геологических скважин. Использование морской воды во внешнем контуре системы охлаждения планируется без предварительной подготовки и очистки. Расчет потребления морской воды выполнен на основании данных о характеристиках судов, нормативах водопотребления, с учетом сроков проведения работ.

Обеспечение пресной водой питьевого качества предусмотрено от береговых источников, заправка выполняется до выхода в море. На судах вода хранится в цистернах питьевой воды (вода для обеспечения душ, умывальников и т.п.), а также имеется запас бутилированной питьевой воды для приготовления пищи. Потребность в пресной воде питьевого качества за период проведения изыскательских работ составляет – 317,60 м³ (168,00 м³ на этапе 2.1, 149,60 м³ на этапе 2.2).

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

За период работ планируется образование: 317,60 м³ хозяйственно-бытовых сточных вод (168,00 м³ в этап 2.1, 149,60 м³ в этап 2.2) и 15,37 м³ подсланевых (нефтедержащих) вод (9,87 м³ на этапе 2.1, 5,50 м³ на этапе 2.2). Накопление сточных вод происходит в соответствующих емкостях – цистерне подсланевых (нефтедержащих) вод и цистернах хоз-фекальных вод.

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

В море планируется сброс сточных вод после использования в системе охлаждения судовых механизмов. Общий объем нормативно-чистых сточных вод, возвращаемых в море за весь период проведения изысканий, составит 44132,00 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 морских изысканий в районе размещения трассы линейных объектов (подводный трубопровод от платформы РБ до ЛСП-2 м/р им. В. Филановского длиной около 6,0 км), 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 (заборная).

Обеспечение судна пресной водой предусмотрено от береговых систем водоснабжения.

Количество воды питьевого качества, определяется из условия обеспечения минимальной нормы водопотребления одним человеком (членом экипажа) в сутки. В соответствии с требованиями СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры" норма потребления на судне составляет 150 л/чел./сут.

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

Расчет потребления воды питьевого качества представлен в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 – Расчет потребления воды питьевого качества

Период работ	Количество человек, чел.	Норма потребления, л/чел./сут	Период потребления, сут	Потребность, м ³ /сут	Расход воды за период работ, м ³
1 этап – Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы, включая инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические исследования	24	150	35	3,6	126,00
2 этап – Инженерно-геотехнические работы	34	150	22	5,1	112,20
Итого					238,20

Суммарная потребность в воде питьевого качества на хозяйственно-бытовые нужды за весь период проведения морского этапа изысканий составляет 238,20 м³.

Для санитарных целей (смыва унитазов) используется пресная вода. Количество пресной воды на санитарные нужды составляет 50 л/чел./сут.

Таблица 5.1.2 – Расчет потребления пресной воды на санитарные нужды

Период работ	Количество человек, чел.	Норма потребления, л/чел./сут	Период потребления, сут	Потребность, м ³ /сут	Расход воды за период работ, м ³
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы, включая инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические исследования	24	50	35	1,2	42,00
Инженерно-геотехнические работы	34	50	22	1,7	37,40
Итого					79,40

Забортная морская вода используется в системе охлаждения двигателей судов, а также при бурении инженерно-геологических скважин (ИГС).

Операции с балластными водами в период проведения изысканий не предусмотрены.

Следует отметить, что объем забираемой технологической воды на охлаждение двигателей судна, на прямую зависит от режима их работы: простои, работа на полную мощность (работает главный двигатель), работа только судовых вспомогательных механизмов при выполнении каких-либо работ на якорю и пр.). Вследствие чего, представленный в таблице 5.1.3 расчет объема забираемой на технологические нужды морской воды является максимально возможным.

В соответствии с программой работ на этапе 2.1 главный двигатель (1x852 кВт) судна "Изыскатель-2" работает в течение 25 сут по 12 ч в сутки и 2 сут по 24 ч в сутки, дизель-генератор (1x160 кВт) – 35 сут по 24 часа в сутки, главный двигатель (1x110 кВт) катера "Скорпион" работает в течение 14 сут по 12 ч в сутки, дизель-генератор (1x16 кВт) – 14 сут по 24 часа в сутки; на этапе 2.2 главный двигатель (1x852 кВт) судна "Изыскатель-3" работает 9 сут по 24 часа в сутки, дизель-генератор (1x320 кВт) – 22 сут по 24 часа в сутки, дизель-генератор (1x500 кВт) – 13 сут по 24 часа в сутки.

Расход морской воды на нужды охлаждения работающих на дизельном топливе судовых двигательных установок, определяется производительностью водяного насоса, подающего морскую воду в систему охлаждения.

Расчет потребления забортной воды для охлаждения двигателей представлен в таблице 5.1.3.

Таблица 5.1.3 – Расчет потребления забортной воды для охлаждения двигателей

Период работ	Двигатель, кол-во, мощность	Норма потребления, м ³ /ч	Время потребления, ч	Расход воды за период работ, м ³
Этап 2.1				
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы, включая инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические работы ("Изыскатель-2")	главный двигатель 1×852 кВт	63,0	348	21924,00
	дизель-генератор 1×160 кВт	2,0	840	1680,00
Итого за этап 2.1				23604,00
Этап 2.2				
Инженерно-геотехнические работы ("Изыскатель-3")	главный двигатель 1×852 кВт	63,0	216	13608,00
	дизель-генератор 1×320 кВт	8,0	528	4224,00
	дизель-генератор 1×500 кВт	8,0	312	2496,00
Итого за этап 2.2				20328,00
Итого				43932,00

Для бурения ИГС используется морская вода, подаваемая буровым насосом. Потребление морской воды на бурение определяется производительностью бурового насоса и временем проведения работ. Согласно Программе работ, планируется бурение 3-х ИГС на глубину 8 м от дна, потребление забортной воды не более 200 м³.

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

Суммарная потребность в морской воде за весь период проведения работ составит 44132,00 м³.

Общая характеристика водопотребления на период проведения морского этапа инженерных изысканий в районе размещения морского внутрипромыслового подводного трубопровода между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского представлена в таблице 5.1.4.

Таблица 5.1.4 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика источника	Расход воды за период, м ³
Этап 2.1 морских работ		
Хозяйственно-бытовые нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	126,00
Санитарные нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	42,00
Бурение ИГС	Забортная вода	–
Охлаждение оборудования	Забортная вода	23604,00
Итого на этапе 2.1 морских работ		
пресная питьевая вода		168,00
забортная вода		23604,00
2 этап морских работ		
Хозяйственно-бытовые нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	112,2
Санитарные нужды	Пресная питьевая вода (доставка с берега)	37,4
Бурение ИГС	Забортная вода	200,00
Охлаждение оборудования	Забортная вода	20328,00
Итого на 2 этапе морских работ		
пресная питьевая вода		149,60
забортная вода		20528,00
Всего при выполнении работ на море		
пресная питьевая вода		317,60
забортная вода		44132,00

5.2 Водоотведение

При проведении работ на судах образуются сточные воды, загрязнённые нефтепродуктами (подсланевые воды) и нормативно-чистые сточные воды (сточные воды из системы охлаждения). Для сбора, отведения и накопления загрязнённых сточных вод на судне предусмотрены соответствующие системы.

Суммарное количество хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся за весь период производства работ, составляет **317,60 м³**.

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

Количество нефтесодержащих вод, рассчитано на основании рекомендаций письма Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.01. Суточное накопление нефтесодержащих вод для двигателей мощностью 660-890 кВт составляет 0,20-0,25 м³/сут, 74-220 кВт составляет 0,03-0,08 м³/сут.

Расчет образования нефтесодержащих вод представлен в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.2 – Расчет образования нефтесодержащих вод

Период работ	Мощность, кВт	Суточное накопление, м ³ /сут	Период образования, сут	Расход воды за период работ, м ³
Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы, включая инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические исследования ("Изыскатель-2")	1×852	0,25	35	8,75
Катер "Скорпион"	1×110	0,08	14	1,12
Итого на этапе 2.1				9,87
Инженерно-геотехнические работы ("Изыскатель-3")	1×852	0,25	22	5,50
Итого на этапе 2.2				5,50
Итого				15,37

Количество **нефтесодержащих вод**, образующихся за период работ, составляет **15,37 м³**.

Накопление нефтесодержащих вод и хозяйственно-бытовых сточных вод производится в специальные емкости для сточных вод, а затем передаются на суда-сборщики, имеющие лицензию на транспортировку соответствующих видов отходов. Далее в соответствии с договором на оказание услуг загрязненные воды передаются специализированному, лицензированному предприятию для транспортировки, обезвреживания и/или утилизации.

В соответствии с законодательными требованиями на судах предусмотрены специальные трубопроводы, выведенные на оба борта и оборудованные унифицированными присоединительными устройствами, а также насосами для передачи сточных вод и нефтесодержащих вод на суда-сборщики. Передача сточных вод осуществляется в пределах порта.

Объем морской воды, необходимой для бурения ИГС и возвращаемой в море, равен объему воды, забираемой в систему бурения, и составляет **200 м³** за период работ.

Внешние контуры системы охлаждения судовых двигателей, в которых циркулирует морская вода, гидравлически не связаны с контурами охлаждающей жидкости, где могло бы произойти загрязнение вод, поэтому изменение химического состава воды, забираемой из водного объекта и используемой во внешнем контуре охлаждения системы, исключено. Объем воды, возвращаемой в море составляет **44132,00 м³** за период работ.

Общая характеристика водоотведения на период проведения морского этапа инженерных изысканий в районе размещения морского внутрипромыслового подводного трубопровода между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского представлена в таблице 5.2.3.

Все загрязненные сточные воды (нефтедержжащие) 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 № 10 коф/23 на оказание услуг по комплексному обслуживанию флота от 24.01.2023 г. сточные воды передаются ООО "ПК ЭКО+" с целью транспортирования и утилизации.

Таблица 5.2.3 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м ³
Этап 2.1 морских работ		
Сброс из системы охлаждения оборудования и механизмов	Сброс в море	23604,00
Хозяйственно-бытовые стоки	Вывоз на береговую базу	168,00
Нефтедержжащие сточные воды	Вывоз на береговую базу	9,87
Итого на 1 этапе морских работ		
	<i>возврат в море</i>	23604,00
	<i>на береговую базу</i>	177,87
Этап 2.2 морских работ		
Сброс из системы охлаждения оборудования и механизмов	Сброс в море	20328,00
Возврат из системы бурения ИГС	Сброс в море	200,00
Хозяйственно-бытовые стоки	Вывоз на береговую базу	149,60
Нефтедержжащие сточные воды	Вывоз на береговую базу	5,50
Итого на 2 этапе морских работ		
	<i>возврат в море</i>	20528,00
	<i>на береговую базу</i>	155,10
Всего при выполнении работ на море		
	возврат в море	44132,00
	на береговую базу	332,97

5.3 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водного объекта

С целью обеспечения рационального использования морских вод и охраны их от загрязнения предусмотрены следующие мероприятия:

- обеспечение оптимального режима водозабора и использования морских вод;

- использование для проведения исследовательских работ современных технологий, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду;
- исключен сброс в море отходов и загрязненных сточных вод;
- обеспечение накопления всех видов загрязнённых стоков и жидких отходов в закрытых ёмкостях, контейнерах на судне с последующей их доставкой на береговые сооружения для обезвреживания;
- наличие на судах специальных поддонов в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов;
- резервуары для накопления загрязненных сточных вод обеспечены датчиками контроля уровня заполнения;
- исключение дозаправки топливных танков судов в процессе ведения работ;
- осуществление операций по опробованию грунтов с использованием водоотделяющей колонны, что практически исключает взмучивание осадков и образование шлейфа мутности в водной толще;
- резервуары для накопления загрязненных сточных вод оснащены датчиками контроля уровня заполнения объема;
- технология проведения работ исключает использование химических реагентов;
- проводка инженерно-геологических скважин и опробование донных грунтов будет осуществляться без промывочной жидкости путем выемки грунта грунтоносами по всему разрезу. В случае необходимости зачистки забоя скважин, используется забортная морская вода без внесения в нее химических компонентов.
- покрытие находящихся в воде оборудования и конструкций современными сертифицированными антикоррозионными материалами.

Суда, используемые при выполнении изысканий, полностью соответствуют требованиям всех надлежащих надзорных органов для работы в районе проведения изыскательских работ.

Оборудование и устройство судна "Изыскатель-2" и судна "Изыскатель-3" соответствует требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов нефтью, сточными водами, мусором и предотвращению загрязнения атмосферы (MARPOL 73/78), что подтверждено соответствующими свидетельствами.

5.4 Выводы

Основными факторами, оказывающими воздействие на водный объект при проведении работ, являются:

- использование участка акватории водного объекта для движения судов;
- забор морской воды для собственных нужд судов;
- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения;
- сброс хозяйственно-бытовых сточных вод.

Согласно требованиям российских и международных нормативных документов (Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации, Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78)) при проведении работ предусмотрен обязательный сбор всех нефтесодержащих вод в танки.

На судах "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" сбор нефтесодержащих вод и хозяйственно-бытовых сточных вод производится в специальные емкости для сточных вод, а затем передаются на суда-сборщики, имеющие лицензию на транспортировку соответствующих видов отходов. Далее в соответствии с договором на оказание услуг загрязненные воды передаются специализированному, лицензированному предприятию для транспортировки, обезвреживания и/или утилизации.

Нормативно-чистые воды из систем охлаждения оборудования сбрасываются в море без очистки. Сбрасываемые нормативно-чистые воды из систем охлаждения оборудования соответствуют по составу забираемым водам.

Таким образом, при выполнении запланированных мероприятий воздействие на водный объект при проведении работ, является незначительным и не оказывает негативного воздействия на экологическое состояние акватории.

6 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами

Оценка воздействия при обращении с отходами выполнена на основании Федерального закона РФ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ, Федерального закона РФ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ.

Все образующиеся в процессе производства работ отходы делятся на отходы производства и потребления, твердые коммунальные отходы, неоднородные по составу и классам опасности.

Отходами производства и потребления являются вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению. К твердым коммунальным относятся отходы подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами.

В соответствии с классификацией Федерального закона РФ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду, отходы подразделяются на пять классов опасности:

- отходы 1 класса опасности (чрезвычайно опасные);
- отходы 2 класса опасности (высокоопасные);
- отходы 3 класса опасности (умеренно опасные);
- отходы 4 класса опасности (малоопасные);
- отходы 5 класса опасности (практически неопасные).

Наименования и коды отходов приняты в соответствии с "Федеральным классификационным каталогом отходов", утвержденным Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242.

Все отходы, образующиеся при проведении исследовательских работ в районе размещения морского внутрипромыслового подводного трубопровода между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского, подлежат накоплению в специально обустроенных местах с последующей передачей на берег специализированным лицензированным организациям с целью обезвреживания, утилизации или захоронения.

Во временном отношении воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду можно классифицировать как краткосрочное, ввиду краткосрочности периода проведения инженерных изысканий. Воздействие отходов, образующихся при проведении работ, на окружающую среду минимально, так как все виды отходов относятся к нелетучим.

6.1 Источники образования и виды отходов

В связи с краткосрочностью этапов работ при оценке перечня и объемов отходов не учитывались отходы, образование которых обусловлено проведением плановых ремонтных работ на судах (в зимнее время в портовых доках), а также отходы, представляющие собой материалы и оборудование, срок выработки которых много больше срока производства работ, в том числе:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства – нормативный срок службы ламп 500 сут (12000 ч), замена ламп проводится на берегу;

- аккумуляторы свинцовые отработанные неповреждённые, с электролитом и отходы аккумуляторов и аккумуляторных батарей (аккумуляторы щелочные отработанные, с неслитым электролитом) – эксплуатационный срок службы АКБ составляет порядка 3 лет;
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов – зачистка резервуаров осуществляется 1 раз в 2 года;
- отходы минеральных масел моторных – время смены масла в дизельных установках определяется заводом-изготовителем и составляет 750-1000 ч/год, замена моторного масла проводится на берегу при проведении технического обслуживания судов;
- прочие изделия из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства, пригодные для изготовления ветоши – образуются в результате износа и списания постельного и столового белья, нормативный срок службы 1 год;
- спецодежда и спецобувь, утратившие потребительские свойства – нормативный срок службы 1-2 года;
- фильтры масляные, топливные отработанные, отходы лакокрасочных средств, остатки и огарки стальных сварочных электродов.

Виды отходов, образующихся в период проведения инженерных изысканий, и источники образования отходов представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Источники образования и виды отходов

Источники образования отходов	Виды отходов
Обслуживание технологического оборудования	Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более); Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более
Эксплуатация жилых и бытовых помещений, жизнедеятельность персонала	Мусор от бытовых помещений судов прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров
Работа кухни	Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные; Упаковка из бумаги и/или картона в смеси незагрязненная; Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

6.2 Расчёт объёмов образования отходов

Морской этап инженерных изысканий выполняется в навигационный период, общая продолжительность периода работ на море составит не более 57 суток.

Продолжительность этапа 2.1 (инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические работы, включая инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические исследования) – 35 суток. Работы проводятся с судна "Изыскатель-2" и катера "Скорпион". В работах принимают участие 24 человека (включая экипаж судна).

Продолжительность этапа 2.2 (геотехнические работы) – 22 суток. Работы проводятся с использованием судна "Изыскатель-3". В работах принимают участие от 34 человек.

Расчет объемов образования отходов выполнен в соответствии с условиями производства работ, данных объектов-аналогов и на основании нормативно-методических документов.

6.2.1 *Расчёт объёмов образования отходов 3 класса опасности*

Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)

При эксплуатационном обслуживании судового оборудования неизбежно образование обтирочных материалов, загрязненных нефтепродуктами. Расчет количества образования промасляной ветоши произведен согласно Временным методическим рекомендациям по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. - СПб.: 1998 г., учитывая исходные данные (масса используемой чистой ветоши 140 кг/период (2,456 кг/сут). Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами на весь период производства работ представлен в таблице 6.2.1.1.

Таблица 6.2.1.1 – Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами

Этап	Кол-во израсходованной сухой ветоши, кг/сут	Продолжит-ть этапа, сут	Содержание масла в промасленной ветоши	Кол-во отхода, т/период
1 этап	2,456	35	0,1607	0,102
2 этап		22	0,1607	0,064
Итого				0,166

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 **15,37 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 **14,755 т**.

6.2.2 *Расчёт объёмов образования отходов 4 класса опасности*

Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Удельный норматив образования сухого бытового мусора принят в среднем 0,6 кг на 1 человека в сутки (Письмо Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.01 г.).

Расчет количества образования мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств на весь период производства работ представлен в таблице 6.2.2.1

Таблица 6.2.2.1 – Расчет количества образования мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств

Этап	Кол-во человек	Продолжит-ть этапа, сут	Норматив образования отхода, чел*кг/сут	Кол-во отхода за сутки, т	Кол-во отхода, т/период
Этап 2.1	24	35	0,6	0,0144	0,504
Этап 2.2	34	22	0,6	0,0204	1,449
Итого					0,953

6.2.3 Расчёт объёмов образования отходов 5 класса опасности

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Удельный норматив образования твердых пищевых отходов принят в среднем 0,3 кг на 1 человека в сутки (Письмо Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.01 г.).

Таблица 6.2.3.1 – Расчет количества образования твердых пищевых отходов

Этап	Кол-во человек	Продолжит-ть этапа, сут	Норматив образования отхода, чел*кг/сут	Кол-во отхода за сутки, т	Кол-во отхода, т/период
1 этап	24	35	0,3	0,0072	0,252
2 этап	34	22	0,3	0,0102	0,224
Итого					0,477

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 **0,076 т** и **0,055 т** соответственно.

6.3 Оценка степени опасности отходов

Коды и классы опасности отходов приняты в соответствии с "Федеральным классификационным каталогом отходов", утвержденным Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242.

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

Таблица 6.3.1 – Характеристика отходов

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
Отходы 3 класса опасности					
Воды посланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более	Зачистка резервуаров на судах	9 11 100 01 31 3	3	14,755	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	0,166	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с целью обезвреживания
Всего отходов 3 класса опасности					
				14,921	
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	0,953	Передача региональному оператору в сфере обращения с ТКО (ООО "ЭкоЦентр") на размещение
Всего отходов 4 класса опасности					
				0,953	
Отходы 5 класса опасности					
Упаковка из бумаги и/или картона в смеси незагрязненная	Работа кухни	4 05 189 11 60 5	5	0,055	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с целью утилизации
Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	Работа кухни	4 34 120 02 29 5	5	0,076	Передача ООО "ТК-Лидер", далее ООО ПК "ЭКО+" с целью утилизации

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
Пищевые отходы кухни и организаций общественного питания несортированные	Работа кухни	7 36 100 01 30 5	5	0,477	Передача ООО "ТК-Лидер", далее передача в собственность ООО ПК "ЭКО+" с последующей передачей ООО "Чистая среда" для размещения на полигоне
Всего отходов 5 класса опасности				0,608	
Всего отходов				16,759	

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 облегчает их дальнейшую передачу специализированным лицензированным организациям.

Организация накопления и сепарации отходов является обязанностью каждого члена экипажа. Любой вид отходов предусматривается собирать в определенных местах для накопления. Отходы накапливаются на судне и по мере накопления судно отправляется в ближайший порт Махачкала (по окончании этапа работ – порт Астрахань), где отходы передаются специализированным лицензированным организациям с целью их транспортирования и дальнейшего обезвреживания, утилизации или размещения (захоронения).

Накопление нефтесодержащих вод (Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15 % и более) производится в емкости нефтесодержащих вод, а затем передаются на суда-сборщики, имеющие лицензию на транспортировку соответствующих видов отходов (ООО "ТК-Лидер" Договор обслуживания судов № 3/2019 от 01.01.2019 г., ИНН 3015093405, лицензия № Л020-00113-30/00031900 (№ (30)-2273-СТ) от 28.11.2016 г.). Далее в соответствии с договором на оказание услуг по комплексному обслуживанию флота загрязненные воды передаются специализированному лицензированному предприятию для транспортировки и обезвреживания (ООО "ПК ЭКО+" Договор № 10 коф/23 от 24.01.2023 г., ИНН 3025034208; лицензия Л020-00113-30/00100277 (№ (30)-7615-СТОУБ/П) от 31.05.2023 г.).

Накопление бытовых и эксплуатационных отходов предусматривается осуществлять в водонепроницаемые контейнеры с последующей передачей их ООО "ТК-Лидер" в соответствие с действующим договором обслуживания судов № 3/2019 от 01.01.2019 г. с целью дальнейшей передачи ООО "ПК ЭКО+" на основании действующего договора № 10 коф/23 от 24.01.2023 г. на обезвреживание и/или утилизацию.

Во исполнение требований п. 4 ст. 24.7 ФЗ "Об отходах производства и потребления" отходы, относящиеся к ТКО, передаются региональному оператору ООО "ЭкоЦентр" (Договор № 0101/00148 на оказание услуг по обращению с ТКО от 19.07.2017 г., ИНН 3444177534; лицензия Л020-00113-30/00104611 (034 № 7538-СТОРБ/П) от 19.05.2023 г.).

Пищевые отходы, образующиеся в помещениях камбузного блока, накапливаются в металлическом контейнере-рефрижераторе, в последствии передаются ООО "ТК-Лидер". В свою очередь ООО "ТК-Лидер" передает отходы ООО "ПК ЭКО+" (Договор № 10 коф/23 от 24.01.2023 г.). Далее отход передается ООО "Чистая среда" с целью размещения (Договор № 9998/12017 от 19.05.2020 г., ИНН 3015109373; лицензия Л020-00113-30/00113809 (№ (30)-300061-СТОРБ/П) от 31.03.2023 г., № в ГРОРО 30-00004-3-00479-010814).

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

- ТКО;
- ТБО;

- пищевые отходы;
- эксплуатационные отходы;
- нефтесодержащие воды.

Категорически запрещается смешивать пищевые отходы с бытовыми. На судне вывешиваются специальные плакаты, извещающие экипаж судна и участников экспедиции о требованиях по накоплению отходов.

6.5 Мероприятия по предотвращению воздействия на окружающую среду, обусловленного обращением с отходами

В процессе выполнения работ предусмотрены следующие мероприятия по безопасному обращению с отходами:

- исключен сброс в морскую среду любых видов отходов, образующихся при проведении работ;
- предусмотрено раздельное накопление отходов, что облегчает их дальнейшую передачу специализированным лицензированным организациям;
- предусмотрено накопление отходов в водонепроницаемых плотно закрывающихся емкостях или герметизированных контейнерах. Все емкости и контейнеры имеют устройства для крепления на несущей палубе.

Все члены экипажа и участники экспедиции, информируются о том, в какие емкости для накопления отходов следует выбрасывать тот или иной отход.

Контроль выполнения природоохранных мероприятий по защите окружающей среды при обращении с отходами осуществляется в рамках системы производственного контроля. Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема и состава образующихся отходов, режима образования, накопления и отгрузки – все операции, производимые с твердыми и жидкими отходами на судах, согласно требованиям Российского морского регистра судоходства, фиксируются в "Журнале операций с мусором".

6.6 Выводы

Общее количество отходов, образующихся при выполнении морского этапа работ инженерных изысканий в районе размещения морского внутрипромыслового подводного трубопровода между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского составляет 16,759 т, из них:

- отходы III класса опасности – 14,921 т;
- отходы IV класса опасности – 1,230 т;
- отходы V класса опасности – 0,608 т.

Порядок обращения с отходами на судне соответствует положениям Приложения I к Конвенции МАРПОЛ 73/78. Организовано раздельное накопление отходов, что облегчает их дальнейшую передачу специализированным лицензированным организациям.

Все отходы передаются с целью обезвреживания, утилизации или захоронения по договорам специализированным предприятиям, имеющим лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.

При соблюдении соответствующих норм и правил при обращении с отходами, их воздействие на окружающую природную среду будет минимальным.

7 Оценка воздействия объекта на геологическую среду и подземные воды

7.1 Виды и источники воздействия

Воздействие на геологическую среду ожидается на этапе геотехнических работ при проведении следующих технологических операций:

- отбор проб донных отложений;
- постановка автономной донной станции;
- опробование донных грунтов;
- опробование грунтов на глубину 8 м;
- статическое зондирование.

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 плитообразного опорного донного основания. Размеры опорного донного основания 2,2м×2,2м×0,5м, масса 10 т. Статическое зондирование выполняется при подаче устройства вдавливания (внутри водоотделяющей колонны диаметром 219 мм, находящейся в теле опорного основания) и его фиксация на забое нижней компоновки из утяжеленных бурильных труб (КНБК) длиной 6,7 м и диаметра 165 мм, оснащенной колонковым долотом. Бурение и опробование инженерно-геологических скважин проводится путем проходки ствола скважины буровой колонной вращательным способом и использованием съемных устройств для статического зондирования и отбора образцов грунта, глубина проникновения в недра не превышает 8 м. При опробовании донных грунтов используется многоугольное сетчатое основание и электровибрационный пробоотборник. Опорная поверхность составляет около 20 % общей площади основания (0,6 м²). Вес опоры и пробоотборника составляет 150 кг. Диаметр керна – менее 110 мм, глубина опробования – не более 4 м.

Площадь морского дна, подвергаемая негативному воздействию при геотехнических работах с учетом постановки на дно плитообразного опорного основания (площадью 4,84 м²) 6 раз, составит 29,04 м², при опробовании донных грунтов (площадь донного основания 0,6 м²) – 7 раз, нарушенная площадь морского дна составит 4,2 м².

Кроме того, при инженерно-экологических изысканиях отбор грунта с помощью дночерпателя Ван-Вина, с площадью охвата морского дна 0,10 м². Отбор производится из поверхностного слоя донных отложений на глубину 0-5 см.

При выполнении инженерно-гидрометеорологических изысканий будет выполнена постановка одной автономной донной станции (АДС) с измерителями течений, волнения, уровня, температуры воды в районе изысканий. Станция устанавливается на рамном металлическом каркасе (размер 120×120×60 см, прибор в раме – 70 кг). Для предотвращения влияния на её работу течений, станция утяжеляется грузом-якорем (размер 100×40×20 см, масса 200 кг). При размещении АДС будет нарушаться донная поверхность на площади прибора в металлической раме – 1,44 м² (размеры 1,2×1,2 м) и груз-якоря – 0,4 м² (размеры 1,0×0,4 м), суммарно – 1,84 м².

Проведение инженерных изысканий не окажет значимого воздействия на условия рельефа дна Каспийского моря. Проводимые работы не предполагают создание (формирование) новых техногенных форм рельефа, либо изменения характеристик существующих природных.

Учитывая, что весь керн отобранный при пробоотборе для дополнительных исследований будет направляться на береговую базу, то изъятие геологического материала можно считать безвозвратным. После выполнения лабораторных исследований остатки грунта складываются в стационарном кернохранилище исполнителя работ или утилизируются в установленном порядке.

Так как морской грунт в местах проведения геотехнических работ водонасыщен, то после извлечения грунтоноса образовавшаяся цилиндрическая полость естественным способом "затягивается", не изменяя условий рельефа на поверхности дна.

Таким образом, в ходе проведения инженерных изысканий интенсивность процессов взмучивания будет сопоставима с природным фоном, связанным со штормовым волнением и существующими придонными течениями. При этом не будет оказано существенного влияния на условия рельефа, состояние геологической среды.

Незначительные изменения рельефа морского дна, в результате постановки донного основания и проведения геотехнических работ не могут привести к каким-либо экологически значимым последствиям, нарушенные участки будут естественным образом восстановлены благодаря литодинамическим процессам – формируемый слой осадков после первых же штормовых возмущений подвергнется повторному взвешиванию разносу штормовыми течениями по акватории.

Воздействие на геологическую среду оценивается как незначительное. Принимая во внимание объемы и методику работ, характеристики используемого оборудования, можно сделать вывод о допустимости воздействия на геологическую среду в процессе проведения работ. В связи с отсутствием значимого воздействия проведения специальных мероприятий по охране геологической среды не требуется.

Ввиду того, что глубина ИГС не превышает 8 м и воздействие на водоносные горизонты не происходит, т.к. они расположены на больших глубинах. К тому же на глубинах ниже 50-55 м от дна моря залегает мощный (30-40 м) слой глинистых грунтов полутвердой и твердой консистенции, служащий мощным водоупором.

Таким образом, при штатном ходе проводки инженерно-геологических скважин и постоянном контроле процесса проводки негативное воздействие на геологическую среду, определяемое спецификой производственного процесса, будет локальным, кратковременным и незначительным.

В случае возникновения аварийной ситуации, нарушение морского дна и загрязнение донных осадков может быть следствием первичного загрязнения водной толщи загрязняющими веществами, которые затем осаждаются на морское дно. Локальное нарушение морского дна возможно в нештатной ситуации при попадании в морскую среду затонувшего оборудования или судна.

7.2 Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод

Комплекс мероприятий по охране геологической среды в период проведения морских инженерных изысканий включает организационные и технические меры, направленные на полное предотвращение или минимизацию возможных негативных последствий оказываемых воздействий.

Привлекаемые суда в полном объеме соответствуют всем техническим и технологическим требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Российского морского регистра судоходства, и другим требованиям, предъявляемым к судам, работающим на данном участке Северного Каспия.

Основным мероприятием, позволяющим исключить негативное воздействие на геологическую среду и подземные воды на Северном Каспии, является технология проводки инженерно-геологических скважин (далее ИГС), которая исключает применение бурового раствора и весь отобраный в результате проводки керн упаковывается в специальные ящики и вывозится на берег.

Кроме того, рациональное проектирование конструкции скважин – важнейшее мероприятие по обеспечению изоляции подземных вод от поверхностных, так как нарушение естественной изоляции между пластовыми водами в земных недрах может приводить к их химическому загрязнению. Наряду с этим в водоносные горизонты не должны проникать глинистые и песчаные частицы из окружающих горных пород, в связи с чем при геотехнических работах обращается особое внимание на использование обсадных труб и правильность посадки башмаков обсадных труб.

Для сведения к минимуму негативного воздействия процесса бурения ИГС на объекты окружающей природной среды (поверхностные и подземные воды, грунты и донные отложения), а также изоляции поглощающих и водоносных горизонтов, технология бурения ИГС предполагает использование обсадных труб на всю глубину проводки.

Специализированные мероприятия, направленные на защиту донных грунтов от загрязнения в случае развития аварийной ситуации рассмотрены в разделе 13.3.

8 Оценка воздействия объекта на морскую биоту

8.1 Виды и источники воздействия

К факторам воздействия на морскую биоту при проведении морского этапа инженерных изысканий в районе размещения морского внутрипромыслового подводного трубопровода между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского следует отнести:

- геотехнические работы (нарушение морского дна и, как следствие, увеличение концентрации взвеси в воде, заиление морского дна, которое повлечет за собой нарушение донных биоценозов, гибель кормовых организмов бентоса, снижение кормовой базы рыб);
- изъятие морской воды (водозабор), в результате которого неизбежна гибель фито-, зоопланктона, икры и личинок и молоди морских рыб;
- Многочастотное сейсмоакустическое профилирование (воздействие на водные биологические ресурсы при применении гидроакустических источников двух типов: низкочастотного электроискрового (*Sparker*) и высокочастотного электродинамического (*Boomer*));
- факторы физического воздействия и факт присутствия судна на акватории.

Нарушение морского дна неизбежно при выполнении опробований грунтов и статическом зондировании.

Отбор грунтов и статическое зондирование осуществляется с применением опирающегося на дно стояка, который состоит из устанавливаемого на дно плитообразного опорного основания и водоотделяющей колонны диаметром 219 мм, внутри которой и осуществляется спуск/подъем оборудования.

Размеры опорного донного основания 2,2м×2,2м×0,5м. Суммарная площадь морского дна, подвергаемая негативному воздействию при постановке на дно опорного основания 6 раз, составит 29,04 м².

Вдавливание трубной колонны с пробоотборниками и зонда статического зондирования осуществляется гидроцилиндром, соединенным с помощью опорной мачты с верхом водоотделяющей колонны. Создаваемые усилия вдавливания до 50 кН. Отбор колонок донного грунта выполняется электровибрационным пробоотборником с кернаприемной трубой длиной 4 м и внутренним диаметром 98-102 мм. При этом используется многоугольное сетчатое основание. Опорная поверхность составляет около 20 % общей площади основания (0,6 м²). Суммарная площадь морского дна, подвергаемая негативному воздействию при постановке сетчатого основания, составит 4,2 м².

При установке донного основания будет наблюдаться кратковременное взмучивание донных осадков. Увеличение мутности воды не будет значительной (по отношению к фону), будет иметь локальный и непродолжительный характер, и практически не окажет влияния на водные биоресурсы.

Сейсмоакустическое профилирование выполняется с применением гидроакустических источников трех типов: низкочастотного электроискрового (*Sparker*) мощностью 500, высокочастотного электродинамического (*Boomer*) мощностью 350 Дж Дж и профилографа мощностью 0,6 Дж. Глубина погружения источников сейсмоакустических импульсов "Бумер", "Спаркер" и "Профилограф" при выполнении работ составляет 0,4, 0,5 м и 0,7 м соответственно.

Суммарная протяженность профилей НСАП составит 162,5 км (в том числе НСАП "Boomer"+"Sparker" – 72,5 км).

Объем воздействия источника "Boomer" при заглублинии источника на 0,4 м составит **759 079,93 м³**, источника "Sparker" при заглублинии источника на 0,5 м составит **770 227,24 м³** ("Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания...").

Суммарный объем воды, в котором ожидается негативное воздействие на планктонные организмы при использовании источников "Boomer" и "Sparker", составит: $759\ 079,93 + 770\ 227,24 = 1\ 529\ 307,17\ \text{м}^3$.

8.2 Оценка воздействия на гидробионтов

Проведение инженерных изысканий неизбежно сопровождается некоторым ухудшением условий существования гидробионтов – как растительных, так и животных форм, несколько нарушает нормальное протекание продукционных процессов на всех трофических уровнях водных экосистем, снижает их продуктивность.

8.2.1 Воздействие сейсмоакустических источников

В современных условиях при проведении инженерно-геологических работ по обнаружению нефтегазоносных структур широко используются наиболее безопасные для биоты сейсмоакустические приборы.

При производстве сейсмоакустического профилирования поражающее воздействие проявляется в водной толще, в объемах, зависящих от формы и размеров источников упругих волн и частоты посылок импульсов. При сейсмоакустическом профилировании на площадке изысканий на рассматриваемой площадке используются электродинамический "Boomer" и электроискровой "Sparker" источники упругих колебаний, создающих в воде акустическое давление на расстоянии 1 м не более 0,0028 кПа и не более 0,01 кПа соответственно.

Исходя из имеющихся литературных данных, при проведении сейсмических исследований фитопланктон не является чувствительным звеном в биоценозах. Он устойчив к воздействию гидроударных волн, имеет высокую скорость размножения и быстро восстанавливает свою численность (Муравейко и др., 1991).

Негативное воздействие сейсмоакустических источников на зоопланктон и зообентос ограничено радиусом 2-3 м от источника. Отмечается снижение видового разнообразия, численности и биомассы зоопланктона, в основном среди представителей коловраток и личинок двустворчатых моллюсков. Выявлена деформация "крупных" организмов в группах ветвистоусых раков и простейших.

В меньшей степени негативные последствия сейсмоакустических работ сказались на бентофауне. В радиусе 1 м от источника отмечено воздействие на представителей "мягкого" бентоса (черви-олигохеты) и моллюсков с тонкой раковиной (*Abraovata*).

В ходе экспериментов по изучению воздействия на рыб ударных волн (рыбы Черного моря: хамса, атерина, смарида, сельдь, молодь пикши), возбуждаемых разрядами электроискровых источников энергоемкостью 75 кДж, было установлено, что на расстоянии более 2-х метров от источника повреждений у экспериментальных особей не отмечается (Векилов Э.Х. и др., 1995). По результатам опытов можно считать, что поражающий эффект, которым обладает ударная волна, возникающая при работе электроискрового источника, сравнительно мал и проявляется на расстояниях от источника не более 1-3 м.

В экспериментах ФГУП "КаспНИРХ" (Отчет "Оценка воздействия сейсмоакустических работ...", 2002) при изучении воздействия на рыб, находящихся в бассейнах и в садках непосредственно в море, высокочастотного излучателя сейсмоакустических импульсов ЭДИ-3 типа "Boomer" (энергия излучения 0,5 кДж, частота 2 кГц, длительность 1-2 м не более 3 кг/см²), а также источника сейсмоакустического профилирования типа "Sparker" (энергия 2,5 кДж, напряжение до 5 кВ, сила тока 2-10 кА, продолжительность импульса ¼ мс), проявлений с необратимыми для поведения, распределения, жизненных функций и физиологического состояния последствиями не обнаружено.

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

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

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

8.2.2 Воздействие физических факторов

Воздействие шума и вибрации

Шум и вибрация, в том числе производимые двигателями судна, по-разному действуют на морскую биоту в зависимости от вида объекта и его биологического и физиологического состояния. Известно, что слабые воздействия шума и вибрации являются привлекающим фактором для водных обитателей, более сильные воздействия создают отпугивающий эффект. В наибольшей степени негативное воздействие шума и вибрации может проявляться на нерестилищах рыб.

Рыбы воспринимают как механические, так инфразвуковые и звуковые колебания. Они воспринимаются у них или органами боковой линии, или слуховым лабиринтом. Существенную роль в качестве резонатора играет плавательный пузырь. Издаваемые самими рыбами звуки при отсутствии посторонних шумов воспринимаются на расстоянии до 300 м. При этом одни звуки отпугивают рыб, а другие привлекают. Так, некоторые виды рыб реагируют на звуковое давление 180 дБ, уходя от источника звука.

Сильные шумы, видимо, будут отпугивать рыб от источника в радиусе до нескольких сот метров, в зависимости от вида, возраста и биологического состояния рыб (нагул, нерест, зимовка, миграции), а также от интенсивности воздействия и интенсивности волнения. Однако это воздействие не повлечет за собой необратимых последствий: рыбы будут уходить из зоны акустического дискомфорта. Отрицательное влияние шумов на других гидробионтов экспериментально не доказано.

Аналогичным образом производственные шумы окажут воздействие на редко появляющихся в этом районе морских млекопитающих.

Таким образом, воздействие шумового фактора и вибраций на представителей морской фауны оценивается как кратковременное, слабое и локальное.

8.2.3 Воздействие загрязняющих веществ

Согласно лицензионному соглашению ООО "Лукойл-Нижневожскнефть", положения которого в части охраны окружающей среды принимаются исполнителем инженерных изысканий, сброс загрязняющих веществ в морскую среду не допускается, технология проводки скважин исключает применений химических реагентов, таким образом действие этого фактора на морскую среду будет исключено. Загрязненный сток и отходы могут попасть в море только в результате нештатных ситуаций.

Несущественным является и воздействие на гидробионтов, связанное с загрязнением продуктами коррозии и гидролиза материалов внешних поверхностей технических средств и судов. Их влияние носит локальный характер, и не распространяется далее нескольких метров от данных объектов.

8.2.4 Влияние физического нарушения структуры осадков и морфологии дна

Отбор грунтов и статическое зондирование осуществляется с применением опорного донного основания (размеры опорного донного основания 2,2м×2,2м×0,5м, масса 10 т). Опробование донных грунтов выполняется при помощи многоугольного сетчатого основания. Опорная поверхность составляет около 20 % общей площади основания (0,6 м²). Вес опоры и пробоотборника составляет 150 кг. 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, в связи с этим снижается рыбопродуктивность водоема. Физическое нарушение целостности дна приводит к непосредственному уничтожению малоподвижных организмов, таких как корофииды, усонogie и др.

Минеральные частицы, составляющие обычно 70-90 % от общей массы прибрежного сестона, сами по себе инертны и не могут быть причиной интоксикации. Более того, взвесь в морских экосистемах практически всегда содержит органическую компоненту и потому является пищевым субстратом и объектом жесточайшей трофической конкуренции между обитателями толщи воды и особенно на дне. Вместе с тем, как всякий фактор среды, взвешенное вещество при определенных условиях и уровнях содержания в воде может вызывать вредные (стрессовые) эффекты, вплоть до гибели организмов.

Воздействие на фитопланктон. Главной причиной стрессового воздействия высоких концентраций взвеси на фитопланктон является ухудшение световых условий для фотосинтеза в зонах замутнения воды. Фитопланктон быстро реагирует снижением фотосинтеза и первичной продукции при достаточно низких уровнях взвеси в воде (20-30 мг/л). Надо учесть, однако, что эти реакции легко обратимы и одноклеточные водоросли с их высокой скоростью деления (до двух и более раз в сутки) способны также быстро восстанавливать свою биомассу и численность при ослаблении неблагоприятных воздействий. Кроме того, фитопланктон наиболее адаптирован к повышению концентрации минеральных частиц в воде, которое имеет место при любом возмущении водной среды.

Воздействие на зоопланктон. Массовые виды зоопланктонных фильтраторов-фитофагов, для которых взвесь является главным источником пищи, вероятнее всего уязвимы к резким повышениям фона минеральной взвеси в воде. Это может быть и за счет поражения фильтрующих органов планктеров, так и в результате простого разбавления пищи (в данном случае фитопланктона) инертным неорганическим материалом. В любом случае это ведет к ухудшению питания организмов, замедлению их роста, развития и размножения. Подобные эффекты могут возникать, как и в случае с фитопланктоном, начиная с 20-30 мг/л содержания природной взвеси в воде при хроническом воздействии. Однако есть основания полагать, что эти первичные реакции и стрессы могут быстро компенсироваться благодаря адапционным способностям зоопланктонных организмов: короткий жизненный цикл, высокая скорость размножения, вертикальные миграции, обширные ареалы обитания и др. Все это практически исключает какие-либо необратимые нарушения в зоопланктоне при локальных повышениях природного фона взвеси в море.

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

Воздействие на ихтиофауну. В отличие от большинства представителей бентоса рыбы способны избегать зон повышенной мутности. Однако замечено, что в ряде случаев рыбы привлекаются слоями замутненной воды при сбросах твердых отходов, например, в районах нефтяных платформ. При объяснении этих фактов надо исходить из конкретных условий в той или иной ситуации. Так, при свободном движении и возможности маневра рыбы вероятнее всего будут обходить зоны аномальной мутности, кроме тех случаев, когда взвесь содержит какие-либо привлекательные пищевые компоненты (органические остатки и др.). В то же время в период массовых нерестовых миграций повышенная мутность воды едва ли может послужить препятствием для рыб, особенно для проходных и полупроходных, вся физиология и жизненный потенциал которых нацелены на движение к месту нереста. Наиболее устойчивы к высоким концентрациям взвеси придонные рыбы, тогда как пелагические виды (особенно фитофаги) гораздо более чувствительны к действию этого фактора. В порядке общей тенденции надо отметить также повышенную чувствительность реагирования на взвесь эмбрионов и особенно личинок большинства видов рыб. Общей причиной гибели рыб при аномально высоких уровнях взвеси в воде является аноксия (недостаток кислорода), которая развивается в результате поражения жаберных тканей и сопровождается характерными быстрыми изменениями биохимических показателей крови.

В целом, повышенное содержание взвешенных частиц в воде ("шлейф мутности") нарушает структуру биоценозов, динамику численности, трофические взаимоотношения гидробионтов, что в конечном итоге приводит к снижению продукционных возможностей водоема.

8.3 Размер вреда водным биоресурсам

Оценка размера вреда при выполнении морских инженерных изысканий выполнена в соответствии с действующей в настоящее время "Методикой 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"), "Методике исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, утвержденной приказом Минсельхоза России от 31 марта 2020 г. № 167" и с учётом рекомендаций согласующих органов.

Выполнен отчет о работе "Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания при выполнении комплекса работ в рамках документации «Программа инженерных изысканий по проекту: "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского" (Каспийское море)".

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

Согласно п. 7 "Методики" определение последствий негативного воздействия не требуется при проведении инженерно-геологических изысканий отбор проб грунта донными пробоотборниками, бурении скважин диаметра до 200 мм и глубиной до 150 м и при сейсмоакустических исследованиях с использованием маломощных сигналов (мощностью менее 100 Дж), а также при постановке на якоря плавсредств для отбора геологических кернов.

Расчетный размер возможных потерь водных биологических ресурсов при выполнении инженерных изысканий на территории морского внутрипромыслового подводного трубопровода месторождения им. В. Филановского, полученных в результате расчетов, составляет **53,02 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...". 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 в водные объекты Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна молоди осетра 3 г навески. Количество выпуска молоди – **316 шт.**

Компенсационные мероприятия будут проведены ООО "Моринжгеология" в полном объеме в сроки, определяемые договором на искусственное воспроизводство водных ресурсов, заключаемым с территориальным управлением Росрыболовства.

8.4 Оценка воздействие на орнитофауну и млекопитающих

Воздействие на орнитофауну и млекопитающих при осуществлении деятельности обусловлено фактом присутствия судов на акватории и проведением работ на акватории.

За пределами участка акватории в районе МЛСК им. В. Филановского транспортировка грузов в интересах компании ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" осуществляется по Волго-Каспийскому морскому судоходному каналу – магистральному судоходному маршруту дельты Волги.

8.4.1 Оценка воздействия на орнитофауну

Каспийский регион является связующим звеном между огромными гнездовыми территориями Западной Сибири и Казахстана и зимовочными местообитаниями Средиземноморья, Северной Африки, Передней и Средней Азии, Западной Индии. Миграции птиц протекают неравномерно, основная их часть пролетает вдоль побережий Каспийского моря, меньшая часть следует через глубоководные участки акватории моря. Поток птиц, следующих вдоль побережья Каспийского моря, делится на две миграционные трассы: наиболее многочисленная пролегает через северо-западное и западное побережья, менее выраженная проходит по восточному побережью. В дельтах рек и заливов Каспия птицы находят благоприятные кормовые и защитные условия для остановок, отдыха и нагула перед дальнейшим перелётом к местам зимовок.

Дельта Волги принадлежит к числу районов, которые в условиях почти повсеместного сокращения площади водоемов и снижения их емкости сохраняет свои высокие качества как местообитание водоплавающих и околоводных птиц. Угодья массового обитания птиц водно-болотного комплекса занимают в дельте Волги ее низовья. Они включают в себя обширные мелководья авандельты и култушной зоны, а также нижние участки дельтовых протоков. Большинство водно-болотных угодий низовьев дельты Волги располагает идеальными гнездовыми и кормовыми условиями для водоплавающих и околоводных птиц.

Весенний пролет водоплавающих птиц на севере Каспия, в зависимости от погодных условий, может начаться с конца февраля, но чаще начало миграций приходится на первую декаду марта. Валовый пролет проходит, как правило, в сжатые сроки и длится всего 7-10 дней. Большинство птиц весной пролетают через угодья транзитом, останавливаясь здесь на короткое время. Миграции большинства видов птиц заканчиваются в середине апреля. Из наиболее близких к МЛСК им. В. Филановского районов, высокую плотность населения птиц в это время года отмечают на акватории вблизи морских островов, прежде всего вблизи о. Чистая Банка, на приканальных отмелях и мелководьях Волго-Каспийского судоходного канала.

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 40 (о. Чистая Банка) до 70 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Ближайшее место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный, удаленном от места проведения работ на расстояние около 20 км. Остров служит местом массового гнездования таких особо редких ("краснокнижных") видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва, и некоторых других видов чаек.

Во второй половине лета начинаются послегнездовые кочевки. Птицы покидают гнездовый участок в поисках пищи и начинают кочевать в ближайших, а затем и дальних его окрестностях, при этом нередко появляются в таких местах, где в остальные времена года их не встретишь. Так, на о. Малый Жемчужный молодые птицы первое время собирают корм в ближайших окрестностях гнездовой колонии, но взрослые – могут отлетать за кормом на расстояние более 20 км от гнезд.

Осенний пролет длится более 4 месяцев с середины июля по ноябрь. Периоды массового пролета разных видов значительно разобщены во времени. Наиболее интенсивный осенний пролет начинается со второй половины октября и завершается в конце ноября - начале декабря. При этом большинство видов пролетающих птиц длительное время держится в угодьях. Особенно важна в осенний период акватория между о. Чистая Банка и Волго-Каспийским каналом, где в период осенней миграции скапливаются на отдых и кормежку огромные стаи водоплавающих и околоводных птиц, насчитывающие сотни тысяч особей. Эта территория находится в относительной близости от акватории месторождения им. В. Филановского (40-60 км на запад и северо-запад), над которой, как и в весенний период, в период осенней миграции пролегают пути пролета птиц

8.4.1.1 Шумовое воздействие

Физическое присутствие судна на акватории, низкочастотный шум, который возникает при движении судна, в процессе работы судовых механизмов и геофизического оборудования, освещение судна в темное время суток – все эти факторы являются источником беспокойства для птиц, использующих акваторию для кормления или образующих линные и/или предмиграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

Шум надводный

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

По оценкам специалистов ФГБУ "Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник", для птиц можно принять как ориентировочный допустимый (не вызывающий патологических поведенческих и физиологических реакций) уровень шума 35-40 дБ, что примерно соответствует общему уровню шума естественной звуковой среды. В качестве предварительной условной величины предельно допустимого уровня техногенного шума, особенно в зонах воздействия на экосистемы с высоким биоразнообразием, может быть рекомендовано использование нормативов шума в дневное время – не более 35 дБА днём, ночью – не более 30 дБА.

Анализ результатов расчетов показывает (п.4.3):

- осязаемое акустическое воздействие (на уровне 35 дБ и более) в воздушной среде можно ожидать на расстоянии до 590 м от места работ и менее;
- воздействие (на уровне 30 дБ и более) в воздушной среде можно ожидать на расстоянии до 950 м от места работ и менее;
- изменение уровня шума вблизи зон особой экологической значимости – угодий, имеющих значение для сохранения орнитофауны, ООПТ, не прогнозируется, что связано со значительной их удаленностью.

Шум от работы судна будет отпугивать птиц от района производства работ.

Фоновый (природный) уровень шума вблизи мест массового пребывания и гнездования птиц, не изменится, поэтому влияние шума при строительстве скважин на гнездовые колонии, а также птичье население в другие периоды годового цикла не прогнозируется.

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

Подводный шум

На основании экспериментальных исследований, проводимых различными государствами, целевой группой Еврокомиссии рекомендованы пороговые значения уровней звукового давления – 183-224 дБ, выше которых может произойти значительное влияние на морских животных. Германия предложила более низкие пороговые значения: 159-180 дБ. До настоящего времени окончательные решения в отношении пороговых значений шумов не опубликованы.

Данные измерений подводного шума на шельфе о. Сахалин показывают, что значения шумов, генерируемых при движении исследовательского судна со скоростью 7 узлов в море глубиной 16 м, уже на расстоянии 1 км не превышает 125 дБ (отн. 1 мкПа на Гц) (Акустико-гидрографические исследования ТОИ ДВО РАН, 2007, 2008 гг.). Отметим, что фоновые шумы, создаваемые при шторме, достигают в диапазоне 10-15000 Гц 75-80 дБ. В целом принято считать, что потенциальное негативное влияние шума будет проявляться в пределах зоны вокруг судна, где в диапазоне частот до 1000 Гц уровни звука шума судна превышают естественные (фоновые) шумы акватории на 20 дБ и более.

Воздействие подводных шумов на птиц, вряд ли может стать проблемой. Скорее всего, они продемонстрируют реакцию избегания и удалятся от источника шума на безопасное расстояние и возвращаясь после отдаления или удаления источника звука.

8.4.1.2 Загрязнение среды обитания

Изменение состояния атмосферного воздуха при проведении деятельности оценивается как незначительное – зона влияния выбросов (0,05 ПДК, ОБУВ) не превышает 2,5 км (п.4.2), и не затрагивает островных и береговых территорий пребывания птиц.

Загрязнение водной среды при проведении работ исключено.

Таким образом, воздействие на животных по причине загрязнения среды обитания при выполнении комплексных инженерных изысканий практически исключено.

8.4.1.3 Световое воздействие

При проведении работ неизбежно световое воздействие на окружающую среду. На судне предусмотрены системы освещения и сигнальные огни. Освещение открытых пространств выполняется из условия обеспечения безопасного выполнения работ и безопасной эвакуации персонала.

Сигнальные огни на судах предназначены обеспечить безопасность судоходства и безопасность полетов воздушных судов и строго регламентированы правилами Регистра судоходства и Международной организации гражданской авиации. Все решения в части светотехнического оборудования: мощность светового потока, класс светораспределения, расположение, количество, режим использования, приняты в строгом соответствии с требованиями нормирующих документов, прежде всего Российского морского регистра судоходства, с учетом требований энергоэффективности и мероприятий по снижению светового загрязнения. Световое воздействие ограничено сроком проведения работ.

Птицы обладают весьма острым зрением, однако, многие плохо воспринимают неподвижные предметы. По имеющимся данным, все птицы различают цвета. Они также, как и человек, не воспринимают ультрафиолетового света, но способны воспринимать инфракрасные лучи. Дневные птицы лучше всего видят в области зеленых лучей, желтые и оранжевые цвета привлекают внимание птиц, синий цвет действует отпугивающе.

Искусственный свет имеет в жизни птиц немаловажное значение. Например, многие из ночных мигрантов ориентируются при перелетах по огням городов и яркому свету маяков. Правда, свет маяков не всегда служит пернатым на пользу. Во многих районах мира отмечаются случаи, когда массы птиц во время ночных перелетов разбиваются о башни работающих маяков. Такие случаи происходят, как правило, в темные ночи со сплошной облачностью и плохой видимостью из-за тумана или дождя. В ночи с хорошей видимостью включение прожектора маяка заставляло большинство летящих птиц отворачивать в сторону.

Воздушный слой с наиболее интенсивными перелетами птиц расположен на высотах 50-500 м. Отмечено, что мигрирующие птицы в светлое время суток летят, как правило, на небольших высотах, а ночью высота их перелетов увеличивается. Для крупных дневных хищных птиц характерен транзитный перелёт на больших высотах. Ночные перелеты являются характерными для водоплавающих птиц.

Известно, что конструкции судов могут привлекать птиц, совершающих перелет над морем возможностью кратковременного отдыха.

Освещенность объектов влияет преимущественно на мигрантов, пролетающих через акваторию лицензионных участков. В то же время, ряд видов использует искусственное освещение для упрощения добычи пищи – так чайки явно приспособляются к ночным кормовым кочевкам в районы морских технологических объектов в Северном Каспии, что сказывается благоприятно на численности хохотуньи в целом на Северном Каспии, и подтверждается ростом численности гнездовых пар на острове Малом Жемчужном.

Решения, позволяющие существенно снизить световое воздействие и тем самым уменьшить воздействие на птиц, следующие:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами;
- комбинирование систем общего освещения с локальным освещением, с целью получения более высоких необходимых уровней освещенности именно в тех местах, где это требуется нормативными документами.

Принимая во внимание, что район работ расположен на значительном удалении от пролетных трасс птиц и основных ареалов их гнездования (водно-болотные угодья в дельте Волги и западного побережья Каспия), на расстоянии более 80 км от площадки планируемых работ), беспокоящее воздействие на мигрирующих и гнездящихся в прибрежных районах и дельтах рек птиц не прогнозируется.

При условии отсутствия аварийных ситуаций и реализации предусмотренных проектом мероприятий по минимизации воздействия на окружающую среду, воздействие на птиц в связи с осуществлением деятельности ожидается незначительным.

8.4.2 Оценка воздействия на морских млекопитающих

Каспийский тюлень – эндемик и единственный вид млекопитающих Каспия, является трансграничным видом. Его миграции приурочены к миграциям кормовых объектов. Миграции тюленей имеют сезонный характер: весной они мигрируют для нагула в южную часть моря, в осенний период половозрелая часть популяции совершают миграции из Среднего и Южного в Северный Каспий (район льдообразования) для осуществления процессов размножения и спаривания.

Каспийский тюлень – эндемик и единственный вид млекопитающих Каспия, является трансграничным видом. Его миграции приурочены к миграциям кормовых объектов. Миграции тюленей имеют сезонный характер: весной они мигрируют для нагула в южную часть моря, в осенний период половозрелая часть популяции совершают миграции из Среднего и Южного в Северный Каспий (район льдообразования) для осуществления процессов размножения. Основу пищи составляют стайные виды рыб, в основном, кильки, около 1% в рационе тюленя приходится на ракообразных.

В ледовый период на акватории Северного Каспия концентрируется практически вся популяция тюленя. На льдах каспийский тюлень размножается и выкармливает детенышей, проводит большую часть периода линьки.

После распада льда весной (апрель-май) тюлени для восстановления энергетических запасов свой нагул начинают в Северном Каспии, в том числе на акватории моря Российской Федерации. В дальнейшем для продолжения нагула они мигрируют в основные районы нагула в Среднем и Южном Каспии. Летом в Северном Каспии остаются неблагополучные, ослабленные животные, выпадающие из трофических миграций, их нагул происходит в непосредственной близости от островов. Таким образом в летний период не исключено появление в районе работ отдельных особей каспийского тюленя. Сентябрь – начало массовых осенних миграций каспийского тюленя из районов нагула в Среднем и Южном Каспии в северную часть моря, к месту его размножения. С приближением осени почти все тюлени начинают постепенно откочевывать обратно к северу, где залегают до ледостава на островах и шалыгах, в тоже время часть зверей продолжает свой нагул в Северном Каспии, образуя предзимние концентрации в предустьевых пространствах Волги и Урала.

Приказом Минприроды России от 24 марта 2020 года № 162 "Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации" Каспийский тюлень (*Phoca caspica*) занесен в Красную книгу Российской Федерации. Виду присвоена категория статуса редкости "редкие", установлен статус угрозы исчезновения объектов животного мира, характеризующих их состояние в естественной среде обитания "уязвимые". Ранее вид был занесен в Красные книги Азербайджана (1993) и Туркменистана (2011). Международным союзом охраны природы каспийскому тюленю присвоена категория "вымирающий вид".

За последние 35 лет произошли значительные изменения в экосистеме Каспийского моря, годы по ряду причин были неблагоприятными для каспийского тюленя, так как в это время увеличилась повторяемость теплых зим, отрицательно сказывавшихся на его воспроизводстве, была подорвана кормовая база тюленя в связи с сокращением запасов килек (из-за внесения мнemiопсиса) и воблы (из-за нестабильных гидрологических условий и перелова), время от времени регистрируются случаи массовой гибели тюленей, отмечена заболеваемость тюленей чумой плотоядных, которую специалисты считают основной причиной его массовой гибели.

Состояние популяции каспийского тюленя тесно связано с ледовыми условиями, поскольку лед зимой, особенно в появления потомства, является стацией этого вида, а от развития ледяного покрова в каждую конкретную зиму зависит и распределение численности тюленя по акватории Северного Каспия и условия его размножения. Начиная с 2006 года площадь станций, осваиваемых тюленем, возросла и переместилась в связи с потеплением климата в основном в восточную казахстанскую часть Северного Каспия ("Экологические мониторинговые исследования... КАПЭ, Сокольский, 2018). Специалисты отмечают, что, назвать фактор сокращения площади необходимого субстрата (для щенки маточного поголовья во льдах Северного Каспия) существенным для популяции тюленя сложно т.к. его численность в настоящее время настолько мала, что площади существующих ледовых полей вполне достаточны для их эффективного размножения.

Размножение тюленей осуществляется как в восточной, так и в западной ледовой части Северного Каспия. Степень концентрации ценных залежек зависит от характера зим и динамики ледового режима перед началом массового размножения тюленя. Район расположения объектов месторождения им. В. Филановского входит в исторический ареал размножения морского зверя. Однако, тенденция к повышению среднесуточных отрицательных температур воздуха в регионе привело к изменению ледового режима и, как следствие, к смещению районов щенки тюленя в северо-восточную (казахстанскую) часть Северного Каспия и естественно к сокращению ценного ареала. По мнению международной группы исследователей, в настоящее время тюлени в зимний период для щенки используют 4 района (НКОК Н.В.КАПЭ, 2018 по ред. В.А. Сокольского): между мысом Баутино и точкой южнее островов Тюленьих; к востоку от Тюленьих островов, между северным побережьем полуострова Мангышлак и Уральской бороздиной, до точки, приблизительно в 60 км от берега к юго-западу от Баутино/Форта Шевченко; вдоль 50-ти метровой изобаты на юг до Актау; мелководья Северного Каспия, между заливом Комсомолец и северным побережьем, и далее в район Уральской бороздины. Все это районы казахстанского сектора Каспийского моря.

В связи с устойчивой тенденцией к смещению районов щенки тюленя в северо-восточную часть Северного Каспия, подавляющая часть самок размножается в казахстанском секторе Каспийского моря, залежки расположены в основном в восточной части северного Каспия, у дельты Урала и восточнее, поскольку именно на северо-востоке моря в основном и формируются постоянные ледовые поля, не разрушающиеся в течение зимы.

Факт смещения районов ценки тюленя в северо-восточную (казахстанскую) часть Северного Каспия, на отдалении 100 км и более от морского подводного трубопровода на м/р им. В. Филановского, а также проведение работ в осенний период, позволяет утверждать, что проведение намечаемых работ не окажет влияния на популяцию каспийского тюленя в период размножения, спаривания и линьки.

Плотность пребывания тюленя на акватории в районе в летний период является низкой. В период весенний и осенних миграций плотность в этом районе Каспия значительно увеличивается, животные перемещаются группами направляясь к местам летнего нагула или возвращаясь в постнагульный (осенний) ареал.

Воздействие планируемых работ на морских млекопитающих обусловлено более всего фактором беспокойства, подводными шумами от движущихся судов и работающей буровой техники, а также с опасностью травм животным при столкновении с судном.

8.4.2.1 Шумое воздействие

Потенциальным источником негативного воздействия на морских млекопитающих во время проведения работ является использование судна (как с точки зрения шума, так и по причине их физического присутствия). Воздействие на морских млекопитающих в результате физического присутствия судов оценивается как несущественное.

Возможные отклонения в поведении, которые могут быть проявлены каспийским тюленем, которые подвергаются или подвергались воздействию шумов, включают:

- изменение общего характера поведения;
- изменение способности ориентироваться;
- изменение характера дыхания, плавания и скорости движения;
- прерывания кормежки;
- избегание ранее занимаемой территории.

Реакции на воздействия краткосрочные, незначительное воздействие на отдельных особей каспийского тюленя не ставит под угрозу выживание животных. Избегание морскими млекопитающими районов, где происходят шумные работы, может привести к изменению миграционных маршрутов.

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

Проведенными расчетами (п.4.3) установлено, что максимальная зона акустического дискомфорта, на границе которой соблюдаются требования СанПиН 1.2.3685-21 составит 950 м для 30 дБА.

Вероятность столкновения судов с морскими млекопитающими мала, не только в связи с малой вероятностью появления животных в районе работ в период с июня по октябрь (период проведения морских работ), но и потому, что тюлени обладают хорошим слухом и, как правило, сами избегают опасного приближения к судну. Постоянное наблюдение за поверхностью моря позволит избежать столкновений между судном и морскими млекопитающими.

Для сохранения популяции каспийского тюленя, предотвращения стрессовых явлений у морских животных, работы осуществляются на расстоянии более 3 км от мест концентрации каспийского тюленя.

Таким образом, воздействие на каспийского тюленя оценивается как кратковременное, слабое и локальное. Воздействия на отдельных особей, ареал их обитания и популяцию в районе проведения работ будут пренебрежительно малы.

8.4.2.2 Загрязнение среды обитания

Кратковременное, локальное повышение мутности воды в районе работ при опробовании ИГС, отборе донных грунтов и связанное с этим возможное изменение распределения рыб практически не изменит доступность для тюленя кормовых объектов.

Нерпа очень чувствительна к нефтяному загрязнению. Мероприятия по обращению с отходами и сточными водами – накопление и передача на береговые сооружения, полностью исключают попадание нефти или нефтепродуктов в воду. Поступление прочих загрязняющих веществ в морскую среду со сбросами сточных вод и отходов исключено применяемыми технологиями работ.

Изменение состояния атмосферного воздуха при проведении деятельности незначительно, и не затрагивает островных территорий пребывания животных в летний сезон. Проведение работ в безледный период практически полностью исключает негативное воздействие на зверя.

8.5 Мероприятия по охране морской биоты и сохранению среды ее обитания

Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды обитания животных, путей их миграций, нерестилищ рыб разработаны в соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания (утв. постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380).

Основным мероприятием по охране морской биоты можно считать принятую ООО "Моринжгеология" технологию производства работ без каких-либо сбросов в море загрязненных производственных и отходов.

Суда "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3", используемые для производства работ, имеют документы, подтверждающие соответствие конструкций и инженерных систем требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78):

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения нефтью (Свидетельство IOPP);

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами (Свидетельство ISPPC);
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения атмосферы (Свидетельство IAPP);
- Свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна требованиям приложения V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.

Операции опробования грунтов и статического зондирования будут выполняться внутри водоотделяющей колонны. Взмучивание донных осадков при постановке донного основания минимально.

Внешние поверхности технических средств и судов, находящихся в воде, имеют антикоррозионные покрытия из современных сертифицированных материалов.

Важным фактором снижения воздействия на биоту является учёт сезонных ограничений по срокам проведения работ на море. Сроки ведения работ будут согласованы ООО "Моринжгеология" в установленном порядке с учетом биологических циклов объектов животного мира.

В соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания (утв. постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380) выполнено следующее:

- выполнена оценка воздействия планируемой деятельности на биоресурсы и среду их обитания (п. 8.3);
- предусмотрен производственный экологический мониторинг за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания (п. 11.3.1, п. 11.3.2);
- предусмотрены меры по предупреждению загрязнений морской среды, соблюдению нормативов качества воды водного объекта (п. 5.3);
- мероприятия необходимые для предупреждения или уменьшения негативного воздействия на биоресурсы и среду их обитания разработаны с учетом того, что акватория намечаемой деятельности расположена в северной части Каспийского моря, имеющей статус "заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря", в Северо-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, вне зоны Волжского предустьевого запретного пространства, вне зон массовой концентрации осетровых рыб (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.10.2022 г. № 695 "Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна"). Значимых нерестилищ промысловых рыб в районе не установлено, а также с учетом того, что работы непродолжительны, ожидаемый уровень воздействия оценивается как незначительный.

Основными мероприятиями по охране морских биоресурсов являются:

- исключение загрязнения морской среды – применение технологии производства работ, которая исключает сбросы в море загрязненных производственных стоков и отходов;
- исключение сверхнормативного теплового воздействия на морскую биоту при сбросе вод из внешнего контура системы охлаждения судовых двигателей;

- производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания;
- осуществление компенсационных мероприятий – определение последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, разработка мероприятий по устранению последствий негативного воздействия, направленных на восстановление их нарушенного состояния.
- определены последствия негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания, разработаны мероприятия по устранению последствий непредотвратимого негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния (п. 8.3).
- предусмотрено проведение мероприятий по компенсации потерь водных биологических ресурсов направлением средств на цели воспроизводства водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения согласно Постановлению Правительства РФ от 12 февраля 2014 г. № 99 "Об утверждении правил организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов".

Мероприятия, направленные на безаварийное ведение работ по выполнению инженерно-геологических изысканий, являются одновременно и мероприятиями по предупреждению воздействия на животных и птиц при разливе дизельного топлива (п. 13.7).

Учитывая непродолжительность работ, весьма низкую встречаемость млекопитающих и птиц в этом районе Каспия, отсутствие залежек млекопитающих, мест массового пребывания птиц, включая места гнездования, необходимость разработки дополнительных мероприятий по снижению воздействия при на морских млекопитающих и орнитофауну отсутствует.

Согласно существующим требованиям по морской безопасности, используемые при изыскательских работах научно-исследовательские суда, застрахованы на случай возможного экологического ущерба при производстве работ. В случае какой-либо аварии, приводящей к загрязнению среды, возможный ущерб будет компенсирован за счет страховки.

8.6 Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания

Для снижения влияния наиболее значимого фактора воздействия для морских млекопитающих и птиц, в том числе "краснокнижных", – фактора беспокойства, оптимизированы маршруты морских судов, участвующих в проведении инженерных изысканий:

- исключены работы на расстоянии ближе 3 км от мест гнездования птиц (песчаных прибрежных косах и островах);
- исключены работы, в том числе движение судов в радиусе меньше, чем 3 км вокруг памятника природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный";
- для сохранения популяции каспийского тюленя, предотвращения стрессовых явлений у морских животных, морские работы осуществляются на расстоянии не менее 3 км от мест концентрации каспийского тюленя на лежбищах;
- применение для всех видов работ технически исправного оборудования;
- как принято в мировой практике, планируется проводить визуальное наблюдение за наличием морских млекопитающих на поверхности моря в радиусе 500 м от источника беспокойства;
- команда к началу работ дается только в случае отсутствия млекопитающих в пределах 500-метровой зоны;

- в случае обнаружения животных в радиусе безопасности (500 м), судно должно дожидаться, когда они выйдут за ее пределы;
- судам предписывается сохранять дистанцию не менее 500 м от морских млекопитающих. В случае появления тюленя в непосредственной близости от судна или движении по направлению к судну, должны приниматься все необходимые меры, чтобы избежать столкновения;
- немедленная остановка работы в случае обнаружения морского млекопитающего в зоне безопасности (500 м);
- постоянный мониторинг состояния поверхности моря;
- ограничения использования ярких источников света (прожекторов) с целью предотвращения гибели или повреждения птиц;
- снижение скорости судна до 1 узла в случае обнаружения крупного скопления птиц;
- судам запрещается преследовать, перехватывать животных;
- перемещения водного транспорта выполняются только с соблюдением заданных условий передвижения, согласованных с уполномоченными органами исполнительной власти, осуществляющими функции по контролю и надзору, и обоснованы с учетом гидрометеорологических условий (включая ледовые) и биологических циклов объектов животного мира
- запрет на сброс загрязненных производственных сточных вод и отходов;
- неуклонное соблюдение сроков проведения работ.

Снижение светового воздействия достигается следующими мерами:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- оптимальное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами.

В целях минимизации негативного влияния в случае аварийных разливов предусмотрены необходимые мероприятия предупредительного и ликвидационного характера.

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

Ежегодно в рамках мониторинга птичьего населения проводятся:

- маршрутные учеты птиц на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" и прилегающей акватории;
- комплексные обследования о. Малый Жемчужный, охватывающие, периоды гнездования, периоды весенних и осенних миграций, а также послегнездовые кочевки;
- воздушное и наземное обследования районов потенциального воздействия воздушного и водного транспорта с целью поиска и мониторинга гнездовых колоний птиц ВБУ "Дельта реки Волга".

Ежегодно в рамках биологического мониторинга, выполняемого специалистами ФГБНУ "КаспНИРХ" для ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", проводятся учеты каспийского тюленя на акватории участка "Северный", в том числе в районе МЛСК им. В. Филановского.

9 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости

Значительная часть российского побережья Северного Каспия имеет статус особо охраняемых природных территорий (заповедники, заказники, ключевые орнитологические территории, охотхозяйства), среди которых объекты федерального, республиканского и местного значения. Особую экологическую ценность представляют водно-болотные угодья (ВБУ) Волжской и Терско-Сулакской дельт, охраняемые Рамсарской конвенцией и имеющие международную значимость. Ситуационная карта-схема расположения зон особой экологической значимости в районе намечаемой деятельности приведена на рисунке 9.1.

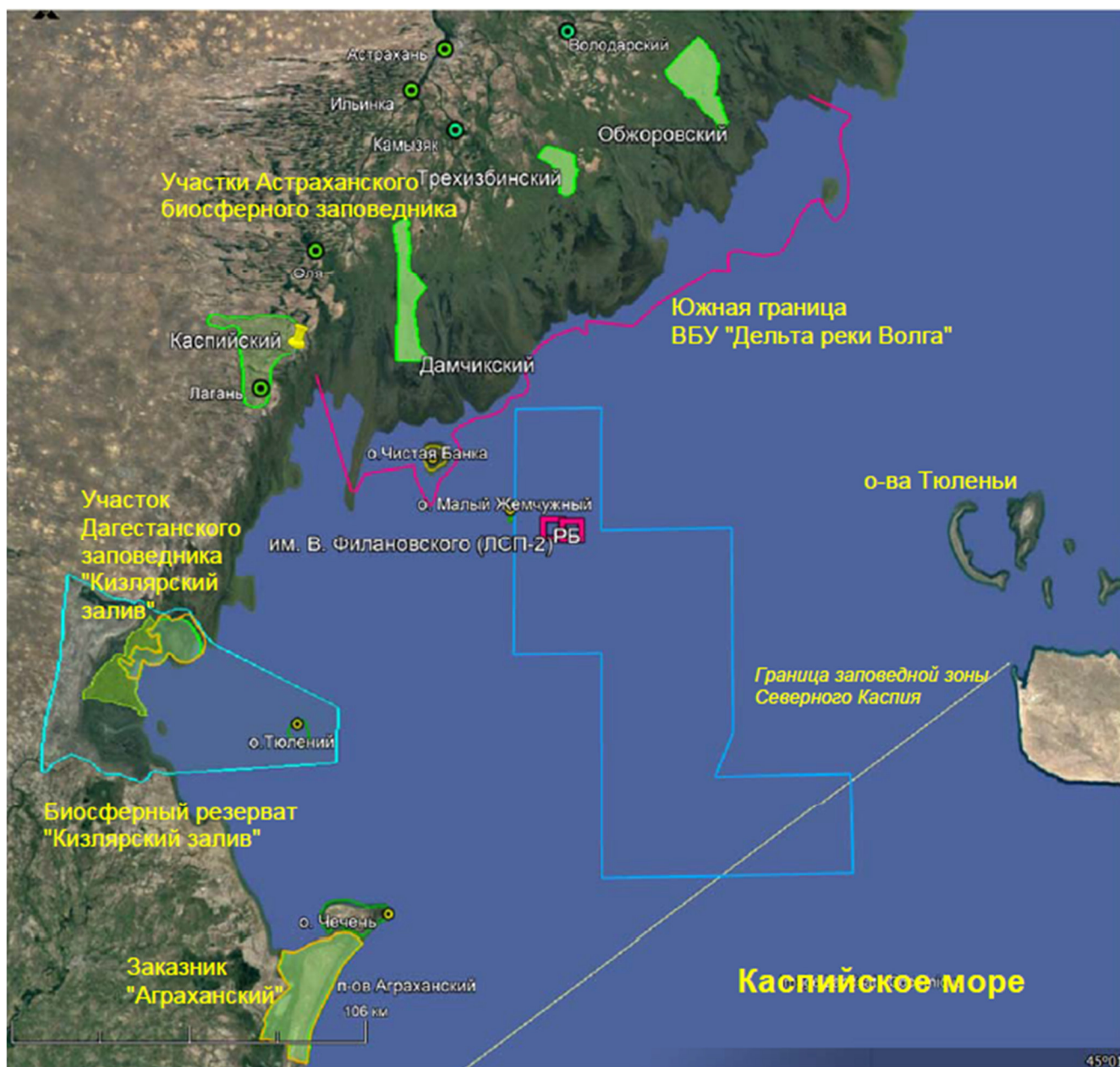


Рисунок 9.1 – Карта-схема расположения зон особой экологической значимости

Объекты месторождения им. В. Филановского расположены в северной части Каспийского моря, имеющей статус "заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря", в Северо-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, вне зоны Волжского предустьевоего запретного пространства, вне зон массовой концентрации осетровых рыб (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.10.2022 г. № 695 "Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна"). Значимых нерестилищ промысловых рыб в районе не установлено. Воздействие на зону имеющую статус "заповедной в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря" оценивается как локальное, незначительное

В границах лицензионного участка недропользования "Северный" и непосредственно в районе расположения объектов обустройства месторождения им. В. Филановского особо охраняемых территорий и акваторий нет.

Наиболее близко расположенной (19,8 км) к месту планируемых работ является ООПТ федерального значения – Памятник природы "Остров Малый Жемчужный". Остров имеет важное значение в качестве места гнездования нескольких видов чайковых, часть из которых включена в Красные книги различного уровня, кроме того, остров служит пунктом остановки для мигрирующих и кочующих птиц и местом сезонных скоплений каспийского тюленя. Остров и прилегающая акватория являются одной из важнейших ключевых орнитологических территорий Юга России (КОТР). Характерной особенностью острова Малый Жемчужный является динамичное изменение его конфигурации под воздействием волн, штормовых ветров и ледовых явлений. За последние 30 лет размеры острова Малый Жемчужный неуклонно сокращаются в результате повышения уровня Каспия и волнобойных процессов, что негативно сказывается на популяции гнездящихся на нем чайковых птиц.

Комплексные обследования острова, охватывающие, кроме периода гнездования, периоды весенних и осенних миграций, а также послегнездовые кочевки, подтверждают значение острова не только как места самого крупного гнездования редких видов чайковых птиц, но и как место остановки на отдых и кормежку многих видов пернатых в период пролёта. По результатам обследования острова в 2021 г. общая численность гнездящихся птиц на острове оценена в 23460 гнездящихся пар, в 2022 г. (28 апреля) было учтено более 26769 гнезд черноголового хохотуна, 7340 гнезд хохотуны и 5267 гнезд чегравы, численность всех трех видов – черноголового хохотуна, хохотуны и чегравы, оставалась в пределах среднесулетних показателей.

Водно-болотные угодья северной части Каспия, особенно дельты рек Волги, Урала, прилегающее побережье и акватория самого моря являются важнейшими на Евразийском континенте угодьями, которые обеспечивают поддержку миллионам водоплавающих и околоводных птиц в период гнездования, линьки, сезонных миграций и зимовок. Основные прибрежные местообитания, наиболее ценные для птиц – тростниковые заросли и плавни заливов Каспия, прибрежных лагун и устьевых водоемов крупных рек, расположены от места планируемых работ на удалении 40 км и более. От южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волга" объект находится на удалении более 30 км, участки Астраханского заповедника расположены на расстоянии 68 км и более, до ООПТ Дагестана и Калмыкии – более 120 км.

Большинство водно-болотных угодий низовьев дельты Волги располагает идеальными гнездовыми и кормовыми условиями для водоплавающих и околоводных птиц. Движение транспортных средств по водным маршрутам в этом районе нарушает благоприятные условия пребывания для птиц, особенно в период гнездования. Наибольшей орнитологической значимостью обладает участок маршрута в пределах водно-болотного угодья международного значения "Дельта реки Волга".

Наиболее орнитологически значимым участком маршрута движения водного транспорта является акватория вблизи Волго-Каспийского канала – основного судоходного русла дельты Волги. По маршруту следования водного транспорта расположено 4 гнездовых колонии околоводных птиц, две колонии – "11-я огневка на ВКК" и "50-й буй на ВКК" расположены непосредственно на маршруте следования водного транспорта. Колония "Теплушка" находится в непосредственной близости от ВКК и имеет самое северное расположение среди других колоний. Колония "о. Чистая Банка" расположена южнее остальных гнездовых по близости от маршрута следования транспорта. В дельте реки Волги в последние годы насчитывается около 30 колоний Веслоногих и Голенастых птиц. При этом в 4 выделенных гнездовьях сконцентрировано около третьей части всех гнездящихся в колониях Веслоногих и Голенастых птиц.

Мониторинг колониальных гнездовых по маршруту следования водного транспорта, а также сопредельной к нему территории является важной частью контроля над состоянием экосистем, подверженных антропогенному воздействию. По результатам мониторинга колониальных гнездовых в 2021, 2022 гг. (и ранее 2016-2020 гг.) в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта, выполняющего функции обеспечения деятельности объектов инфраструктуры ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" орнитологами ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" сделан вывод о незначительном воздействии транспорта на изучаемые колонии: шумовой фактор при осуществлении перемещений воздушного транспорта на определенных установленных высотах не наносит ущерба колониям, передвижение водного транспорта не влияет на колониальные гнездовья, поскольку не затрагивает сами гнездовые биотопы.

Как показала оценка ожидаемого воздействия при штатном режиме проведения работ:

- прямое воздействие намечаемой деятельности на ООПТ и КОТР исключено;
- зона распространения вредных факторов воздействия на окружающую среду (зона влияния) при осуществлении намечаемой деятельности – выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, шумового и светового загрязнения атмосферы и гидросферы – много меньше расстояний до ближайших мест особой экологической значимости. Зона влияния на окружающую среду проектируемого объекта не затрагивает территорий и акваторий, имеющих статус особо охраняемых природных территорий, водно-болотных угодий и КОТР, имеющих международное значение;
- косвенное воздействие, обусловленное некоторым изменением состояния компонентов окружающей среды в районе работ, оценивается как весьма незначительное, поскольку мероприятия по защите морской среды от загрязнения – исключение сбросов всех видов отходов и загрязненных стоков, практически исключают воздействие на морскую среду в районе расположения намечаемой деятельности. Возможное незначительное изменение (в пределах естественных колебаний) состояния морской среды (гидрохимические параметры, загрязненность, температурный режим) ожидается только в непосредственной близости от объекта и не повлияет на состояние морской среды за пределами лицензионного участка недропользования, тем более в районах зон высокой экологической значимости;

- заход судов на акватории ООПТ не предусматривается. Маневры судов возможны только в границах района выполнения работ;
- движение судов к месту работ будут осуществляться по четко определенным маршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их режима.

Таким образом, осуществление работ по проведению инженерных изысканий в штатном режиме практически не изменит состояния природной среды, сложившегося в районе действующего объекта – МЛСК им. В. Филановского, воздействие на особо охраняемые природные территории и территории особой экологической значимости при осуществлении планируемой деятельности в штатном режиме практически исключено.

Основное условие предупреждения и снижения антропогенного воздействия (в связи с освоением морских месторождений) на экосистемы Северного Каспия и дельты Волги, в том числе имеющие статус ООПТ и КОТР – обеспечение безаварийного ведения работ на морских технологических объектах.

10 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Планируемые работы будут сопровождаться кратковременным использованием участков акватории, которое не повлияет на существующие виды хозяйственной деятельности населения, не связанные с добычей нефти и природного газа.

Несмотря на небольшие масштабы данного проекта, он принесет определенную пользу экономике Астраханской области.

В целом Проект принесет экономическую выгоду населению за счет увеличения занятости населения и увеличения доходов населения, участвующего в Проекте. В процессе реализации проекта ожидаются дополнительные поступления в бюджеты всех административных уровней: от муниципального до федерального. Прежде всего, увеличатся налоговые, страховые и прочие платежи от предприятий населения, участвующих в реализации проекта. Дополнительно будут производиться платежи за пользование недрами, компенсационные выплаты за ущерб биоресурсам и загрязнение окружающей среды.

В целом воздействие намечаемой деятельности на социально-экономические условия Астраханской области будет не значительным, положительный эффект связан с последующим осуществлением ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" действий на рассматриваемом участке 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 морские инженерные изыскания по трассе морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского, 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 подготовки исходных данных по глубинам моря, рельефу дна, инженерно-геологическим, инженерно-экологическим и инженерно-гидрометеорологическим условиям, необходимых для обоснования и разработки предпроектной, проектной и рабочей документации на строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского.

При проведении инженерных изысканий 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 работ по выполнению инженерных изысканий, связанное с работой судов, оценивается, как незначительное. Уровень воздействия соответствует обычной практике работ судов в море.

Воздействие на морскую среду непродолжительно по времени, а по уровню незначительно отличается от обычной практики работ судов в море, что обеспечивается применением "щадящих" технологий ведения работ, а также реализацией природоохранных мероприятий.

11.1 Производственный экологический контроль

Экологический контроль – система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения требований в области охраны окружающей среды.

Производственный экологический контроль осуществляется в целях:

- обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Объектами негативного воздействия при проведении морского этапа инженерных изысканий являются водный объект (Каспийское море), в том числе водные биологические ресурсы, атмосферный воздух, геологическая среда. Источниками негативного воздействия являются морские суда, технологическое оборудование и устройства, используемые для исследований.

Производственный экологический контроль и мониторинг при проведении морского этапа инженерных изысканий включает следующие направления:

- контроль выполнения требований законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды;
- контроль за охраной атмосферного воздуха;
- контроль за охраной водного объекта;
- контроль в области обращения с отходами.

На морских судах контроль за воздействием на окружающую среду осуществляется в соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) и Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации.

Подтверждением соответствия оборудования, систем, устройств судна международным и Российским требованиям в области охраны окружающей среды являются Международные свидетельства Российского морского регистра судоходства (РМРС), выданные в соответствии с положениями MARPOL 73/78, прежде всего:

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы;
- Свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна требованиям Приложения V к международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.,

кроме того, обязательными документами на судне являются:

- журнал операций со сточными водами;
- журнал операций с мусором;
- журнал нефтяных операций для судов, не являющихся нефтяными танкерами;
- судовое санитарное свидетельство о праве плавания.

Перед каждым выходом судна в море выполняется осмотр судна и составляется Акт осмотра судна, которым подтверждается наличие и актуальность документов РМРС, в том числе Международных свидетельств о предотвращении загрязнения с судов.

В ходе ежегодного инспекционного экологического контроля должно быть установлено наличие и актуальность Свидетельств о предотвращении загрязнения с судов и журналов.

Выполнение задач производственного контроля, связанных с воздействием на окружающую среду при эксплуатации судовых систем включает контроль проведения операций с нефтепродуктами, обращения с отходами, условий накопления нефтесодержащих и хозяйственно-фекальных вод и т.п. Ответственность за выполнение комплекса мероприятий по предотвращению загрязнения с судов, ведение соответствующей судовой документации возложена на капитанов судов, ответственность за соблюдение требований по охране окружающей среды экипажами судов и научным персоналом – на капитанов судов и руководителя экспедиции.

11.1.1 Контроль за охраной атмосферного воздуха

Документальным подтверждением соблюдения технических нормативов выбросов в атмосферный воздух морским судном является Сертификат соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Представление судна РМРС с целью соблюдения технических нормативов выбросов проводится ежегодно.

В рамках ПЭК за охраной атмосферного воздуха выполняются инспекционные проверки с целью выявления наличия и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы и Сертификата соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Проверяется ведение Журнала нефтяных операций, в котором фиксируются операции по приему и расходованию топлива.

Регулярные проверки технического состояния топливных систем и контроль соблюдения оптимального режима работы дизель-генераторов и судового двигателя, выполняемые экипажем с целью обеспечения безопасности судна в соответствии с требованиями РМРС, являются одновременно и контролем за охраной атмосферного воздуха.

11.1.2 Контроль за охраной водного объекта

В технологическом процессе сточные воды не образуются. На судах выполняется забор морской воды для охлаждения двигателей и при бурении инженерно-геологических скважин.

На судах все операции с нефтепродуктами и их производными фиксируются в Журнале нефтяных операций. При контроле расхода топлива фиксируется общий расход топлива двигателями судов. Предусмотрено накопление 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 нормативно-чистые воды – 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;
- наличие экспертного заключения по результатам лабораторных исследований сточных вод после установки очистки;
- 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, утилизации или захоронения, с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности.

На судне документирование операций с мусором осуществляется в Журнале операций с мусором. Данные журнала используются для выполнения задач экологического контроля в части обращения с отходами.

В рамках ПЭЖ деятельности по обращению с отходами выполняется инспекционная проверка с целью выявления:

- наличия на борту судна и актуальность Свидетельства о соответствии оборудования и устройств судна требованиям приложения V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.;
- 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 (РД 52.04.585-97). 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 РД 31.04.23-86, включает контроль проведения операций с нефтепродуктами, обращения с отходами, условий накопления нефтесодержащих, контроль сброса сточных вод после установки очистки и т.п. Ответственность за выполнение комплекса мероприятий по предотвращению загрязнения с судов, ведение соответствующей судовой документации возложена на капитанов судов, ответственность за соблюдение требований по охране окружающей среды экипажами судов и научным персоналом – на капитанов судов и руководителя экспедиции.

11.2 План-график производственного экологического контроля при выполнении работ

План-график производственного экологического контроля при выполнении работ представлен в таблице 11.2.1.

Таблица 11.2.1. – План-график производственного экологического контроля при выполнении работ

Вид контроля	Периодичность контроля	Метод контроля	Показатель контроля	Ответственный за проведение контроля
Контроль выполнения требований законодательства в области охраны окружающей среды	1 раз при заключении договора на проведение работ и затем по необходимости не чаще 1 раза в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность судовых документов, подтверждающих соответствие судна требованиям по предупреждению загрязнения (Свидетельства РМРС свидетельства о предотвращении загрязнения с судов, судовые журналы) Наличие и актуальность договоров в области обращения с отходами	Представитель отдела экологии ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть"
Контроль за охраной водного объекта	1 раз в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность Международных свидетельств о предотвращении загрязнения нефтью, сточными водами, Свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна Наличие экспертного заключения по результатам лабораторных исследований сточных вод после установки очистки Наличие и ведение Журнала операций с мусором, Журнала нефтяных операций, Журнала операций со сточными водами	Ответственный за осуществление производственного экологического контроля ООО "Моринжгеология" Капитан судна
	Постоянно в период проведения работ на море	Визуальный контроль	Состояние акватории вокруг судна: наличие нефтяных пленок, пены, мусора и т.п.	Капитан судна

Вид контроля	Периодичность контроля	Метод контроля	Показатель контроля	Ответственный за проведение контроля
Контроль за охраной атмосферного воздуха	1 раз в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы	Ответственный за осуществление производственного экологического контроля ООО "Моринжгеология" Капитан судна
Контроль в области обращения с отходами	1 раз в год	Инспекционная проверка	Наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором Наличие и ведение Журнала операций с мусором Наличие контейнеров для раздельного накопления отходов (наличие плотно прилегающих крышек, маркировки, надежность закрепления на палубе)	Ответственный за осуществление производственного экологического контроля ООО "Моринжгеология" Капитан судна
	Постоянно в период проведения работ на море	Визуальный контроль	Соблюдение правил обращения с отходами, в том числе сортировки и накопления отходов в соответствующих контейнерах	Капитан судна Руководитель экспедиции
Гидрометеорологические наблюдения	4 раза в сутки с интервалом 6 часов в течение всего периода работ	Судовая гидрометеостанция, визуальные наблюдения	Метеорологические параметры: атмосферное давление, температура воздуха, скорость и направление ветра, атмосферные осадки, облачность, метеорологическая видимость, атмосферные явления Океанографические параметры: волнение, облечение, ледовые условия	Капитан судна

11.3 Производственный экологический мониторинг

Производственный экологический мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, осуществляемый в рамках производственного экологического контроля, включает наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз ее состояния и загрязнения в пределах воздействия на нее планируемой деятельности.

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", как хозяйствующий субъект и в соответствии с требованиями Российского законодательства и лицензионными обязательствами осуществляет долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, природными явлениями Северного Каспия в границах дна лицензионного участка "Северный", в том числе в районе проведения планируемых работ.

Экологический мониторинг в районе намечаемой деятельности 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 комплекса инженерных изысканий.

В рамках ПЭМ рекомендуется выполнить:

- мониторинг состояния и загрязнения водного объекта, в том числе морских вод, донных отложений и гидробиологических исследований;
- мониторинг состояния и загрязнения морской фауны и флоры (в том числе в рамках фонового мониторинга на лицензионном участке "Северный").

Экологический мониторинг на лицензионном участке "Северный" является фоновым по отношению к полигону локального мониторинга на месте намечаемой деятельности. Результаты экологического мониторинга акватории лицензионного участка "Северный" позволяют оценить состояние компонентов окружающей среды как до начала намечаемой деятельности в любой точке участка и после ее осуществления, а также иметь данные о фоновом состоянии в период проведения работ.

Расположение комплексных станций мониторинга на участке "Северный" приведено на рисунке 11.3.1.

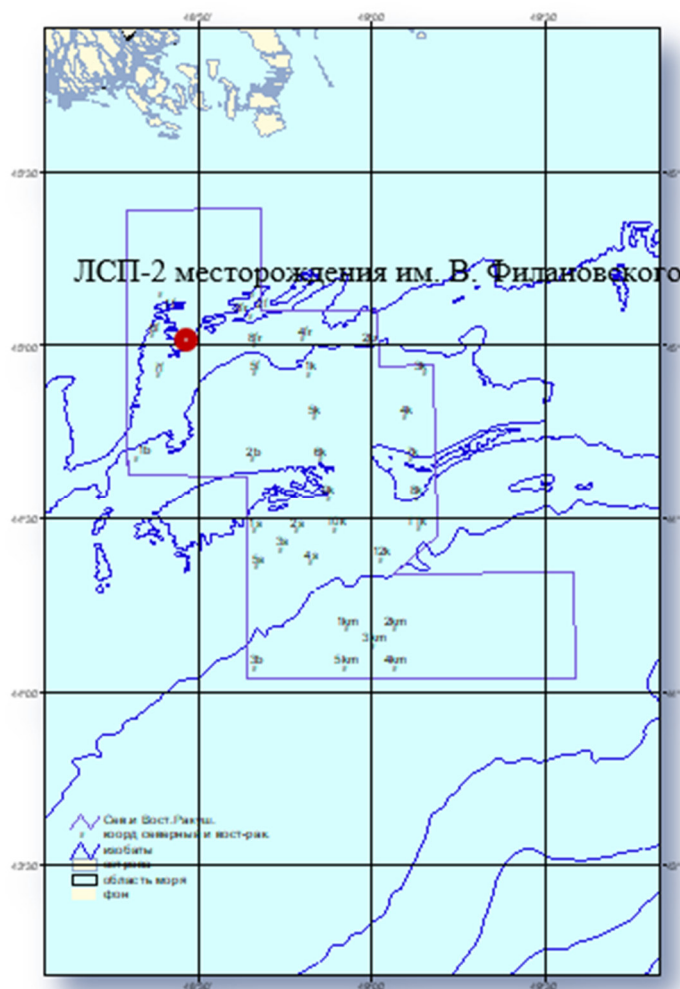


Рисунок 11.3.1 – Схема расположения комплексных станций на полигоне фонового мониторинга на участке "Северный"

11.3.1 Мониторинг воздействия на морскую среду

Ежедневный мониторинг водного объекта заключается в отслеживании состояния поверхности моря. Выполняются визуальные наблюдения на предмет наличия нефтяных пленок, пены, мусора и т.п. с фиксацией наличия нефтяной пленки, зон повышенной мутности, пены, плавающих отходов и т.п. Наблюдения осуществляются постоянно вахтенными членами экипажей судов. Мониторинг состояния поверхности моря выполняется непрерывно в течение всего периода проведения работ.

Кроме того, заказчик планируемых инженерных исследований – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в рамках спутниковых наблюдений осуществляет общий контроль экологической ситуации на Каспии, а также выявление негативных проявлений техногенного и природного характера (нефтяных пятен) в зоне объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть". Спутниковый мониторинг выполняется систематически – средняя частота съемки контролируемых участков составляет 1 кадр в течение 1,5 суток, что позволяет с высокой вероятностью обнаруживать нефтяные загрязнения, которые сохраняются на поверхности моря в течение нескольких суток.

Основными задачами спутникового мониторинга являются:

- обнаружение и определение вероятных источников нефтяных пятен;
- слежение за возникновением, траекторией движения и исчезновением пятен;
- прогноз направления и скорости переноса пятен;
- систематизация и хранение информации.

Негативное воздействие на морскую среду связано с выполнением сейсмоакустического профилирования, с нарушением дна и незначительным взмучиванием донных осадков при постановке донного основания и установке якорей. Работа судовых двигателей сопряжена с изъятием морской воды и сбросом сточных вод из системы охлаждения. Поступление загрязняющих веществ в водный объект при ведении работ исключено. Воздействие будет незначительно по интенсивности, непродолжительно по времени, локально.

Для отслеживания состояния морской среды и подтверждения выполнения мероприятий по снижению воздействия на морскую среду осуществляются гидрохимические, геохимические и гидробиологические исследования.

Наблюдения выполняются в три этапа (до, после и в период работ) на полигоне комплексных станций локального мониторинга (рисунок 11.3.2).

Оценку состояния морской среды проводят путем сравнения значений показателей состояния морской среды с нормативами качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения, а также показателями, выявленными при наблюдениях на фоновом полигоне мониторинга на лицензионном участке "Северный" (рисунок 11.3.1).

Лабораторные исследования должны выполняться лабораторией, аккредитованной в Системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) и внесенной в Государственный реестр. Например, в ФГБУ "Северо-Кавказское УГМС" – Дагестанский ЦГМС (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.512438), ФБУ "СевКасптехмордирекция" (Лицензия № Р/2016/3079/100/Л на осуществление "Деятельность в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях..."; аттестат аккредитации № RA.RU.517668), Государственный центр агрохимической службы "Астраханский" (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514912).

При полевых работах и химических лабораторных исследованиях рекомендуется использовать следующие приборы и оборудование или их аналоги:

- шкала цветности; диск прозрачности; барометр-анероид; секундомер; станция ГМ-63;
- эмалированные и полиэтиленовые ведра; батометры БМ-48; тефлоновый 7-литровый батометр; дночерпатель "Океан"; иономер "Анион-110"; фотоэлектроколориметр КФК 3; газоанализатор "Каскад-551.2"; газоанализатор "Каскад-S110"; анализатор ртути "Юлия-2";
- атомно-абсорбционный спектрофотометр С-115-М-1; атомно-абсорбционный спектрофотометр AS 30 (ЭТА); спектрофотометр 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.

11.3.1.1 *Гидрологические наблюдения*

Гидрологические наблюдения выполняются одновременно с выполнением замеров и отборов проб морской воды и донных отложений на полигоне комплексных станций локального мониторинга.

Перечень показателей: состояние поверхности моря, волнение (вид, направление, высота, длина, период волн), прозрачность, цветность, температура воды, соленость воды.

Отбор проб осуществляется батометром с поверхностного и придонного горизонтов.

Гидрологические наблюдения выполняются с борта судна в соответствии с "Руководством по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях", а также с "Руководством по гидрологическим работам в океанах и морях".

Одновременно с гидрологическими наблюдениями за состоянием поверхности моря отмечают явления, необычные для данного района моря (наличие плавающих примесей, пленок, масляных пятен, пены, появление повышенной мутности, необычной окраски и т. д.), при этом определяется площадь проявления в % от площади обозримой поверхности, а также отмечаются метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление, состояния атмосферы, погодные явления.

11.3.1.2 *Мониторинг морских вод*

Наблюдения выполняются на каждой из 9-ти станций. Станции располагаются по периметру площадки выполнения работ 1 этапа (3×3 км), в точке опробования грунтов до 100 м и дополнительно в четырех точках на расстоянии от площадки 1 км (рисунок 11.3.2).

В рамках гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- водородный показатель (рН), содержание растворённого кислорода, биохимическое потребление кислорода (БПК₅);
- загрязненность оценивается по содержанию нефтяных углеводородов, СПАВ, фенолов, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период работ 1 этапа и 1 раз сразу после 2 этапа работ.

Гидрохимические исследования выполняются в соответствии с РД 52.10.243-92 "Руководство по химическому анализу морских вод" с учетом "Методических указаний № 46 по химическому анализу опресненных вод морских устьевых областей рек и эпиконтинентальных морей".

Отбор проб воды осуществляется батометром с поверхностного, придонного горизонтов и в слое скачка плотности.

Отбор проб воды проводится в соответствии с ГОСТ 17.1.5.01-80 "Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность", ГОСТ 17.1.5.05-85 "Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков", ГОСТ 17.1.3.08-82 "Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды морских вод", РД 52.17.262.91 "Методы отбора, обработки и концентрирования проб морской воды, льда, снежного покрова, донных отложений и образцов зообентоса в условиях морских экспедиций", ГОСТ Р 51592-2000 "Вода. Общие требования к отбору проб", ГОСТ 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб".

Технические средства, используемые для отбора проб морских вод должны соответствовать требованиям ГОСТ 17.1.5.04-81 "Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия" и ГОСТ Р 51592-2000 "Вода. Общие требования к отбору проб", ГОСТ 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб".

Химический анализ проб воды выполняется в стационарной аккредитованной (сертифицированной) лаборатории в соответствии с документами: РД 52.10.243-92 "Руководство по химическому анализу морских вод"; РД 52.10.556-95 "Методические указания. Определение загрязняющих веществ в пробах морских донных отложений и взвеси" с учетом "Методических указаний № 45 по определению загрязняющих веществ в морской воде на фоновом уровне" (Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – М.: 1982) и "Методических указаний № 46 по химическому анализу опресненных вод морских устьевых областей рек и эпиконтинентальных морей" (Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – М.: 1984).

При проведении химического анализа проб морской воды и донных отложений используются методы, включенные в РД 52.18.595-96 "Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды".

Для проведения наблюдения за состоянием и загрязнением морской среды используются средства измерений, аттестованные в Государственном реестре средств измерения. Методы измерений должны отвечать требованиям ГОСТ Р 8.563-96. Метрологическое обеспечение наблюдений должно отвечать требованиям ГОСТ 8.589-2001 "Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды".

Оценку загрязненности морской воды проводят путем сравнения концентраций загрязняющих веществ в пробах, отобранных в створах наблюдения, со значениями концентраций загрязняющих веществ, выявленными при наблюдениях на полигоне на предшествующем этапе работ, концентраций на фоновом полигоне, значениями допустимых концентраций для воды водных объектов рыбохозяйственного значения.

11.3.1.3 *Мониторинг донных отложений*

Донные отложения являются важной составляющей водных экосистем, где аккумулируется большая часть органических и неорганических веществ. Кроме того, донные отложения являются средой обитания многочисленных классов бентофауны, и накопление токсичных загрязняющих веществ может привести к изменению их видового состава и нарушению трофической цепи биоценоза.

В соответствии с рекомендациями РД 52.24.609 "Методические указания. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях" наблюдения за загрязненностью донных отложений являются неотъемлемой частью мониторинга состояния водного объекта и выполняются в рамках мониторинга морских вод.

Наблюдения выполняются на каждой из 9-ти станций мониторинга (рисунок 11.3.2).

В рамках гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- геохимические параметры – гранулометрический состав, органическое вещество;
- загрязненность – содержание нефтепродуктов, СПАВ, фенолы, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период выполнения работ 1 этапа и сразу после 2 этапа.

Пробы донных осадков для исследований отбираются дночерпателем из верхнего слоя донных отложений (0-5 см).

Отбор проб донных отложений проводится на каждой станции в соответствии с ГОСТ 17.1.5.01-80 "Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность", РД 52.17.262.91 "Методы отбора, обработки и концентрирования проб морской воды, льда, снежного покрова, донных отложений и образцов зообентоса в условиях морских экспедиций".

Гранулометрический анализ донных осадков выполняется в соответствии с ГОСТ 12536-79 "Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава". Изучение гранулометрического состава донных отложений в процессе экологических работ связано с необходимостью оценки способности донных осадков к накоплению загрязняющих веществ.

Химический анализ проб донных отложений выполняют методами, включенными в РД 52.18.595-96 "Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды".

Оценку загрязненности донных отложений проводят путем сравнения концентраций загрязняющих веществ в пробах, отобранных в створах наблюдения, со значениями концентраций загрязняющих веществ, выявленными при наблюдениях на полигоне на предшествующем этапе работ, значениями концентраций на фоновом полигоне, а также значениями допустимых концентраций (ДК).

Для морских донных осадков в российских территориальных водах в настоящее время нормативы ДК не регламентированы, однако, в соответствии с рекомендациями СП 11-102-97 "Инженерно-экологические изыскания для строительства", оценка эколого-химического состояния донных отложений может быть выполнена в соответствии с действующими зарубежными нормами (приложение Б, СП 11-102-97).

11.3.1.4 *Токсикологические исследования*

Для оценки токсичности морской среды, обусловленной присутствием в ней токсичных для гидробионтов загрязняющих веществ, используются методы биологического тестирования проб донных осадков, отобранных на полигоне мониторинга (рисунок 11.3.2) в процессе выполнения мониторинга донных отложений.

Токсичность измеряется в каждой пробе донных отложений с использованием не менее двух стандартных биотестов.

Биологические методы мониторинга окружающей среды, способные дать интегральную оценку загрязнения водоемов и его воздействия на различные уровни биологической организации, в последнее время общепризнаны и получили широкое распространение.

Пробы донных осадков отбираются дночерпателем параллельно с пробами на химический и литологический анализ. Для токсикологических исследований берется верхний (2-х сантиметровый слой) донных отложений согласно ГОСТ 17.1.5.01-80.

Пробоподготовка донных отложений и определение токсичности выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по биотестированию природных, сточных вод и отдельных загрязняющих веществ. М.: ВНИРО, 1982; Руководством по определению методом биотестирования токсичности вод, донных отложений, загрязняющих веществ и буровых растворов. – М.: РЭФИА, НИА-Природа, 2002; Р 52.24.690-2006 "Оценка токсического загрязнения вод водотоков и водоемов различной солёности и зон смешения речных и морских вод методами биотестирования".

В качестве показателя (критерия) токсичности определяется выживаемость тест-организмов (количество погибших тест-организмов в опыте по отношению к контролю, выраженное в %) в течение 24-часовой экспозиции.

11.3.2 *Мониторинг морской биоты*

В период ведения работ по Программе осуществляется ежедневное отслеживание и фиксирование необычного поведения рыб: частое выпрыгивание из воды, заторможенность, в том числе длительное нахождение непосредственно у поверхности воды и т.п.

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, нарушения дна и связанное с этим появление шлейфов мутности незначительно и кратковременно.

Мониторинг морской биоты включает наблюдения состояния пелагических организмов, в том числе ихтиофауны, а также птиц и морских животных.

На этапе статического зондирования при постановки донной рамы воздействие обусловлено нарушением дна, распространением взвешенных веществ и заилением дна в зоне "шлейфа мутности". Прямому воздействию подвергнутся бентосные организмы, планктон, в том числе ихтиопланктон (икра, личинки), воздействие на прочие пелагические организмы, в том числе рыб, опосредованное.

На морском этапе выполнения инженерных изысканий основное воздействие на водные организмы обусловлено изъятием морской воды для санитарных целей и в систему охлаждения двигателей судна. Загрязнение среды обитания биотических компонентов, в том числе ихтиофауны и ее кормовой базы оценивается как весьма незначительное, поскольку в штатном режиме ведения работ сбросы в морскую среду загрязняющих веществ исключены.

Прямое воздействие на птиц и морских животных обусловлено фактором беспокойства, опосредованное – как результат воздействия на среду их обитания. Ожидаемое влияние на птиц и морских животных при штатном ведении работ оценивается как непродолжительное, незначительное по интенсивности, локальное.

11.3.2.1 *Гидробиологические исследования*

Гидробиологические исследования выполняются на полигоне мониторинга (рисунок 11.3.2) одновременно с наблюдениями за загрязнением морских вод и включают в себя изучение видового состава, численности и биомассы фитопланктона, зоопланктона и бентоса, концентрации фитопигментов, первичной продукции.

Фотосинтетические пигменты в воде являются маркерами органического вещества, синтезированного фитопланктоном, фитобентосом, высшей водной растительностью, пурпурными и зелеными бактериями. Их содержание в воде характеризует продуктивность водоемов. Наиболее представительным фитопигментом является хлорофилл-а.

Отбор образцов планктона и зообентоса проводится в соответствии с "Руководством по методам биологического анализа морской воды и донных отложений" Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – М.: 1983; "Инструкцией по сбору и обработке планктона" – М., Изд. ВНИРО, 1977 г., 72 с.; "Инструкцией по сбору и первичной обработке планктона в море". – Владивосток, ТИНРО, 1984; РД 52.17.262.91 "Методы отбора, обработки и концентрирования проб морских экспедиций"; ГОСТ Р 51592 "Вода. Общие требования к отбору проб".

Пробы морской воды для исследования фитопланктона отбираются с поверхностного горизонта (концентрация фитопигментов измеряется параллельно в пробах воды, отобранных с поверхностного горизонта). Отбор зоопланктона – с помощью планктонной сети методом вертикального лова от дна до поверхности воды. Пробы макрозообентоса отбираются с помощью дночерпателя.

Анализ образцов фитопланктона, зоопланктона и зообентоса проводится в стационарной лаборатории в соответствии с "Руководством по методам биологического анализа морской воды и донных отложений" Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – М.: 1983; "Инструкцией по сбору и обработке планктона" – М., Изд. ВНИРО, 1977 г., "Инструкцией по количественной обработке морского сетного планктона". – Владивосток, ТИНРО, 1984; "Методическими указаниями к изучению бентоса южных морей СССР" – М., Изд. ВНИРО, 1983; "Методическими рекомендациями по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция". – Л., Лениздат, 1984 г.

11.3.2.2 *Ихтиологические исследования*

Мониторинг ихтиофауны целесообразно проводить в рамках программы биомониторинга на акватории участка "Северный", цель которого – комплексная оценка биологического состояния экосистемы и продуктивных свойств всей трофической цепи в районе лицензионного участка (гидробиология, ихтиология, териология, физиология).

Ихтиологические исследования проводятся ежегодно в летний и летне-осенний период.

Полигон биомониторинга представлен на рисунке 11.2.1 Сбор первичного материала выполняется по сетке станций. Точки 6f, 7f фонового полигона находятся в непосредственной близости от места проведения намечаемой деятельности. По возможности рекомендуется выполнить траление и последующую оценку состояния ихтиофауны на маршруте вокруг места работ на расстоянии 700-1000 м.

По результатам экспедиций выявляется:

- видовой состав и количественная характеристика рыб;
- видовой состав и количественная характеристика (численность и биомасса) ихтиопланктона;
- распределение взрослых рыб и сеголеток на акватории, а также распределение в зависимости от глубины, течений, температуры, солености;
- относительная численность ценных промысловых и редких видов рыб;
- степень обеспеченности рыб кормовыми организмами и структуру их питания (качественный и количественный состав пищи, интенсивность питания и степень использования кормовых организмов рыбами);
- оценка физиологического (в т.ч. физиолого-биохимического, паразитологического, бактериологического) состояния рыб.

В настоящее время по договору ежегодные исследования выполняются ФГУП "КаспНИРХ" с привлечением принадлежащих этой организации научно-исследовательских судов.

Полевые и камеральные исследования осуществляются в соответствии со стандартными общепринятыми методиками.

11.3.3 Мониторинг птиц и морских млекопитающих

Прямое воздействие на птиц и морских животных обусловлено фактором беспокойства, опосредованное – как результат воздействия на среду их обитания. Ожидаемое влияние на птиц и морских животных при штатном ведении работ оценивается как непродолжительное, незначительное по интенсивности, локальное.

Мониторинг орнитофауны

Наблюдения за орнитофауной включают в себя визуальное обнаружение скопления птиц в районе работ, фиксирование случаев их необычного поведения и причин, способствующих данному поведению, своевременное обнаружение фактов массовой гибели птиц в районе проведения работ, выяснения причин гибели, оперативное реагирование на факты гибели птиц с их фиксированием путем фотосъемки с помощью цифрового фотоаппарата.

Определяемые параметры состояния орнитофауны:

- обнаружение единичных особей и скоплений птиц (миграционных, линных, иных);
- таксономическая идентификация птиц;
- оценка численности/обилия;
- получение данных для последующего анализа пространственного распределения птиц в районе проведения работ;

- получение данных для последующей оценки миграционной активности птиц;
- документирование собранных данных.

Наблюдения за орнитофауной будут осуществляться в ходе проведения работ с применением биноклей и постоянной отметкой контрольных точек маршрута с помощью GPS-приемников по всей трассе работ. Наблюдения проводятся в течение всего периода работы судов.

Кроме того, исследования выполняются в рамках мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" на Каспии (в том числе на участке "Северный"), а также о. Малый Жемчужный, о. Тюлений.

По результатам исследований проводится разработка рекомендаций, направленных на оптимизацию условий обитания птиц в связи с деятельностью ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть". В настоящее время по договору ежегодные исследования выполняются ООО "Научный центр – Охрана биоразнообразия", соисполнитель – Астраханский Орден Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник.

Мониторинг морских млекопитающих

Териологические наблюдения ведутся визуальным методом с использованием соответствующих оптических приборов и заключаются в отслеживании поверхности моря в районе работ с целью обнаружения отдельных особей или групп каспийского тюленя.

Основными задачами наблюдателя за морскими млекопитающими являются:

- обнаружение морских млекопитающих;
- оценка численности/обилия;
- определение направления движения;
- регистрация поведения животных;
- документирование собранных данных.

Для наблюдений за морскими млекопитающими применяются "морские" бинокли. Для фотографирования морских млекопитающих для демонстрации их поведения в период наблюдения используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры.

Для записи трека движения судна и регистрации места встреч морских млекопитающих используют GPS-навигаторы. Охват акватории визуальным круговым осмотром около 1000 метров.

Каждая встреча с каспийским тюленем фиксируется с использованием в журнале с указанием: количества, направления движения, поведения. Наблюдения в районе ведутся в течении всего периода выполнения исследований.

А также, в рамках ежегодного биомониторинга ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" проводятся териологические исследования.

Исследования проводятся ежегодно в летний и летне-осенний период. Полигон биомониторинга представлен на рисунке 11.3.1.

Исследования тюленя проводятся на стандартных маршрутных учетах зверя и траловых съемках ихтиофауны для учета кормовых объектов тюленя, являющегося хищником-ихтиофагом. На основании полученных данных по учету составляется карта распределения тюленей на участках Северного Каспия.

11.3.4 План-график производственного экологического мониторинга при выполнении работ

План-график производственного экологического мониторинга при выполнении морских инженерных изысканий на трассе планируемого строительства подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского приведен в таблице 11.3.4.1.

Таблица 11.3.4.1 – 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 – 5 на полигоне Рис. 11.3.2 Отбор проб производится с поверхностного горизонта	5	<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 – 5 на полигоне Рис. 11.3.2 Отбор проб производится с придонного горизонта	5	<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.

Продолжение таблицы 11.3.4.1

№ п/п	Контролируемая среда	Пункт контроля	Расположение пункта контроля	Кол-во пунктов контроля	Контролируемый параметр	Периодичность контроля
3	Донные отложения	Геохимические. Наблюдения за загрязнением донных отложений	Станции 1–5 на полигоне см. рис. 11.3.2 Одновременно с контролем морских вод	5	– 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 1–5 на полигоне см. рис. 11.3.2 Одновременно с контролем морских вод	5	– 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.

Продолжение таблицы 11.3.4.1

№ п/п	Контролируемая среда	Пункт контроля	Расположение пункта контроля	Кол-во пунктов контроля	Контролируемый параметр	Периодичность контроля
6	Мониторинг орнитофауны	Маршруты мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии В т.ч. один из маршрутов на акватории вокруг площадки изысканий на расстоянии 700-1000 метров			<ul style="list-style-type: none"> - изучение современного фаунистического состояния птиц - определение видового разнообразия, плотности населения птиц разных систематических групп - определение гнездовых колоний - оценка численности птиц 	2 раза в год
7	Мониторинг каспийского тюленя	Полигон фоновый биомониторинга на участке "Северный" (рис.11.3.1). Точки 6f, 7f полигона			<ul style="list-style-type: none"> - места массовых скоплений каспийского тюленя - численность, возраст и состояние особей 	2 раза в год

11.4 Производственный экологический мониторинг и контроль при возникновении аварийных ситуаций

Технология ведения инженерных изысканий 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.

11.4.1 Мониторинг прибрежной зоны и побережий

Оперативный мониторинг организуется по данным оповещений о ЧС(Н) в случаях возникновения угрозы загрязнения прибрежных зон и береговых линий в соответствии с ГОСТ 22.1.01-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения и ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения.

При определении мест и объектов проведения мониторинга прибрежных и береговых объектов в случае возникновения разлива нефти с угрозой загрязнения берегов учитываются данные оперативных наблюдений, устанавливающих фактическое распространение разлива по направлению к берегу, а также прогноз, характер и расположение прибрежных акваторий и участков побережья, подвергающихся угрозе загрязнения.

Специализация, состав сил и средств и задания на организацию и проведение мониторинга определяются КЧС соответствующих субъектов Российской Федерации в составе соответствующих оперативных планов.

При проведении оперативного мониторинга производятся визуальные наблюдения, фото- и видеосъемка и документированный учет состояния водной поверхности на наличие нефтяных пленок и других загрязнений с определением и описанием мест и времени производства наблюдений.

Контроль состояния морской воды проводится по следующему минимальному набору показателей:

- температура, соленость, рН и растворенный кислород;
- концентрации (взвешенные вещества, нефтяные углеводороды, тяжелые металлы, СПАВ, фенолы, нитраты, фосфаты, азот аммонийный, нитратный, нитритный, БПК₅).

Контроль состояния донных осадков и береговых отложений производится по следующему минимальному набору показателей:

- гранулометрический состав, нефтяные углеводороды, тяжелые металлы.

При выполнении оперативного мониторинга производятся и документируются:

- наблюдения наличия и поведения птиц на местах нефтяного загрязнения и в прилегающих районах;
- учет случаев необычного поведения и гибели птиц и рыб.

Результаты мониторинга оперативно доводятся до сведения комиссии по ЧС, выдавшей задание на проведение мониторинга.

12 Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Правовые основы экономических отношений в области природопользования и охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности определяются следующими законодательными актами в действующей редакции:

- Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ;
- Федеральный закон "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ;
- Федеральный закон "О недрах" от 21.02.92 г. № 2395-1;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 "Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду";
- Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах";
- Постановление Правительства РФ "О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности" от 30 декабря 2006 г. № 876, с учетом Постановления Правительства РФ "О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, и внесении изменений в раздел I ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности" от 26.12.2014 г. № 1509;
- Постановление Правительства РФ от 20 марта 2023 г. № 437 "О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

В соответствии с действующими нормативными требованиями в составе раздела учтены соответствующие статьи затрат, предусмотренные разработанной в составе проекта системой мероприятий по защите окружающей среды:

- предотвращение сверхнормативного загрязнения всех элементов окружающей природной среды;
- выполнение установленных ограничений на хозяйственную деятельность;
- устранение (минимизацию) негативных воздействий в процессе осуществления хозяйственной деятельности;
- осуществление программ локального мониторинга (производственного контроля);
- выполнение обязательств финансового характера, связанных с природопользованием и загрязнением окружающей среды.

Затраты природоохранного назначения сформированы с учётом:

- установленных лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещения отходов;
- установленных нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов;
- действующих нормативов платежей за загрязнение окружающей среды в пределах установленных лимитов и сверх установленных лимитов;

- доступных стоимостных данных и показателей;
- требований к проведению экологической оценки хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- установленного порядка компенсации ущерба окружающей среде.

Все затратные параметры в составе раздела представлены в ценах 2023 г.

12.1 Плата за загрязнение окружающей среды

Расчёт платы за размещение отходов выполнен с использованием ставок платы, утверждённых Постановлением Правительства РФ "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" от 13.09.2016 г. № 913 с учётом дополнительного к иным коэффициентам коэффициента в соответствии с Постановлением Правительства РФ "О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 20.03.2023 г. № 437.

12.1.1 Плата за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ

В связи с изменением статьи 28 Федерального закона "Об охране атмосферного воздуха" с 1 января 2015 г. взимание платы за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей не предусмотрено. Такая плата взимается только за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников.

12.1.2 Плата за пользование морскими ресурсами

Согласно главе 25.2 "Водный налог" Налогового кодекса Российской Федерации 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;

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

m – количество классов опасности отходов.

Расчёт платы за размещение отходов, образующихся при проведении инженерных изысканий, представлен в таблице 12.1.3.1.

Таблица 12.1.3.1 – Данные по расчету платы за размещение отходов

Наименование отхода	Ставка платы за размещение 1 т отходов, руб.	Масса отхода, т	Повышающий коэффициент	Сумма платы, руб.
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	17,3	0,477	1,26	10,40
Итого плата за размещение отходов				10,40

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 морского этапа работ инженерных изысканий в районе строительства подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского, полученных в результате расчетов, составляет 53,02 кг.

Для компенсации вреда водным биологическим ресурсам за период проведения работ предусмотрен выпуск 316 шт. молоди осетра навеской 3 г при коэффициенте промвозврата 1,2% в водные объекты Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна и сроки, определяемые договорами на искусственное воспроизводство водных биоресурсов, заключаемыми с Волго-Каспийским территориальным управлением Росрыболовства.

13 Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

Технология ведения морских инженерных исследований практически исключает загрязнение морской среды нефтью и нефтепродуктами как в штатном режиме работ, так и при аварийной ситуации – бункеровка в море исключена, нефть/нефтепродукты и химические реагенты при ведении работ не используются. Загрязнение возможно только в случае катастрофических разрушений судна, когда в море может попасть топливо из танков судна.

Действия на судах при возникновении аварийной ситуации, прописаны в судовом Плане чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. План составляется в соответствии с требованиями РМРС и МАРПОЛ 73/78 и содержит всю информацию и рабочие инструкции, требуемые Руководством по разработке планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. План одобрен Российским Морским Регистром Судоходства.

13.1 Причины аварийной ситуации

Появления экстремальных природных опасностей могут стать причиной нарушения целостности конструкций судов и, при наиболее опасном развитии событий, могут привести к крушению судна, разгерметизации емкостей хранения топлива.

Каспийское море относится к частично замерзающим морям. Льды ежегодно образуются лишь в северной его части.

В зимний период возможно брызговое и атмосферное обледенение гидротехнических сооружений. Проведение морского этапа инженерных изысканий планируется в период с июня по октябрь, появление льда в районе работ в этот период года не прогнозируется. Таким образом, вероятность возникновения аварийной ситуации по причине движения льдов в районе изысканий исключена.

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

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

Наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5%, (u^*) – 10,2 м/с.

Каспийское море относится к беспокойным морям. При сильных ветрах волнение развивается очень быстро и носит неправильный характер, а иногда переходит в толчею. В Северном Каспии большую роль в режиме волнения имеет наряду с ветровой волной зыбь. Наиболее беспокойное время с ноября по март, когда по всей площади моря волнение достигает 6 баллов. Чаще всего наблюдается смешанный тип волнения с преобладанием волн зыби. Средняя высота волны – до 2 м.

Нельзя исключить возможность столкновения судов и др. ситуаций.

По данным статистики аварийных ситуаций на судах частота аварийной ситуации (столкновение судов, затопление), имеющей следствием сброс значимых количеств нефтепродуктов в море, оценивается величинами порядка $9,75 \times 10^{-6} \div 1 \times 10^{-6}$ 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 от того, из какого вида сырой нефти они были получены. Нефть средних и тяжелых фракций, которая в своем составе содержит различное количество остаточных продуктов нефтепереработки, смешанная с нефтепродуктами легких фракций, также широко различается по своим свойствам.

Основными физическими свойствами, которые влияют на поведение и стойкость нефтяного пятна в море, являются плотность, дистилляционные характеристики, давление насыщенных паров, вязкость и температура застывания. Все эти свойства зависят от химического состава, а именно, от содержания летучих компонентов, асфальтенов, смол и парафинов.

Схематически процесс распространения нефтепродуктов при разливе можно представить следующим образом – на начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание нефти по поверхности водного объекта, обусловленное ее положительной плавучестью. Скорость растекания может варьироваться в широких пределах и зависит, в основном, от физических свойств нефти (нефтепродуктов) при данных гидрометеорологических условиях. В зависимости от объема нефти, этот процесс может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов и даже дней в случае особо крупных разливов.

Дальнейшее распространение нефти (нефтепродуктов) по поверхности водного объекта обусловлено действием поверхностного натяжения и турбулентной диффузии, или точнее, турбулентным характером касательных напряжений на границах раздела нефть-вода и нефть-воздух. Деформация и перенос поля поверхностного загрязнения определяется совместным действием ветра и течений в месте нахождения нефтяного slicka. Практически с момента разлива происходит испарение летучих фракций нефти, при этом меняются физико-химические свойства растекающейся нефти (плотность, вязкость).

Поскольку количество испарившейся нефти определяется как площадью испарения, так и гидрометеорологическими условиями (ветер, температура), процессы растекания и испарения достаточно тесно связаны. При достаточно сильных ветрах и развитом волнении часть нефти попадает в воду в виде капель, формируя внутримассовое загрязнение, или образует эмульсии типа вода-в-нефти. Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется, в основном, динамической структурой поля течений. Перенос эмульсии определяется практически теми же факторами, что и пленочной нефти. Внутренняя динамика эмульсии слабо изучена и обычно полагается несущественной.

Суда, привлекаемые для проведения инженерных изысканий, используют легкое судовое топливо (дизельное топливо для судов). Существуют особенности в поведении такого топлива при разливе в отличие от сырой нефти или тяжёлых нефтепродуктов, типа смазочных масел, мазута:

- судовое топливо является лёгким нефтепродуктом с относительно узким диапазоном кипения. Поэтому разлитое в морской воде дизельное топливо практически в полном объёме испаряется и диспергирует в водную толщу в течение от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды. В зависимости от типа топлива и погодных условий 30-65 % от разлитого объёма дизтоплива испаряется, 25-70 % – диспергирует в водную толщу, 0-9 % растворяется в воде;
- при разливе в море моторное дизельное топливо очень быстро растекается в тонкую плёнку на поверхности воды;
- судовое дизельное топливо имеет низкую вязкость и поэтому начинает диспергировать в водную толщу уже при ветре 3-5 м/с или волнении с высотой волн 0,5-1 м;
- дизельное топливо намного легче воды. Поэтому процессы осаждения и аккумуляции на морском дне не характерны для дизельного топлива;
- судовое дизельное топливо характеризуется отсутствием асфальтеновых составляющих, которые имеют вязкую природу и обеспечивают устойчивое долго сохраняющееся загрязнение прибрежной зоны, поэтому при выходе на берег оно быстро проникает в грунт или вымывается благодаря волновым и приливным процессам, оказывая негативное воздействие, в основном в первые часы-сутки после разлива.

При разливе дизтоплива на поверхности морской воды процессы испарения лёгких фракций дизтоплива происходят значительно быстрее, чем у нефти. При возможном разливе дизельного топлива вследствие возможной аварии судна загрязнение воды в районе работ будет носить кратковременный характер (несколько суток) и исчезнет после его рассеяния (Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008).

Наиболее опасной аварийной ситуацией при выполнении морского этапа инженерных изысканий – ситуация, сопровождающаяся разливом дизельного топлива на акваторию:

Разрушение одного танка судна → пролив дизельного топлива на акваторию → растекание и дрейф пятна дизельного топлива на акватории + испарение с площади загрязнения → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха + образование зоны загрязнения акватории

Разрушение одного танка судна → пролив дизельного топлива на акваторию → растекание и дрейф пятна дизельного топлива на акватории + испарение углеводородов с образованием пожароопасной смеси с воздухом + появление источника возгорания → горение дизельного топлива → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха + образование зоны загрязнения акватории

Количество дизельного топлива, участвующего в создании факторов загрязнения окружающей среды, и последующие расчеты выбросов при испарении и горении дизельного топлива, приняты из условия максимально возможного разлива дизельного топлива из наиболее ёмкого танка судна "Изыскатель-2" – не более 55,83 м³.

13.2.1 Оценка загрязнения моря

Воздействие на морские воды обусловлено спецификой поведения разливов нефти или нефтепродуктов в морской среде. Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами самой нефти, так и гидрометеорологическими условиями среды.

Оценочные расчеты загрязнения акватории выполнены при следующих условиях:

- при попадании дизельного топлива на акваторию весь объем распределяется (растекается) по её поверхности. Площадь растекания дизельного топлива определена по формуле Фэя;
- потеря летучих и водорастворимых фракций нефтепродукта в окружающую среду, а также сорбция и седиментация за время растекания не учитывается;
- пятно дизельного топлива дрейфует по направлению ветра со скоростью 3 % от максимальной среднемесячной скорости ветра в районе расположения объекта.

Оценка масштаба загрязнения акватории разливом дизельного топлива не учитывает соответствия в распределении ветров, течений в открытом море и особенностей прибрежной циркуляции и влияния береговой черты ввиду отсутствия статистических данных.

$$R = 51,92 \times \sqrt[6]{\left(1 - \frac{\rho_n}{\rho_v}\right) \times Q^2 \times \sqrt[4]{t}}, \text{ м}$$

где:

ρ_n – плотность дизельного топлива, кг/м³;

ρ_v – плотность воды, кг/м³;

Q – объем разлитого топлива, м³;

t – время растекания, ч.

Расчетные значения площади загрязнения при разливе дизельного топлива на водной поверхности приведены в таблице 13.2.1.1

Таблица 13.2.1.1 – Расчетные значения площади загрязнения акватории дизельным топливом

Наименование опасного вещества	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км ²	
	1 ч	4 ч
Дизельное топливо	0,076	0,151

13.2.2 Оценка загрязнения атмосферного воздуха

При испарении дизельного топлива с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ и сероводород. Оценка количеств веществ при испарении выполнена с использованием рекомендаций "Методики по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепродуктообеспечения ООО "НК Роснефть", Астрахань, 2004 г.

Горение дизельного топлива сопровождается выбросом в атмосферу продуктов его сгорания – азота оксидов, водорода цианистого, сажи, серы диоксида, сероводорода, оксидов углерода, формальдегида, уксусной кислоты. Оценка количества загрязняющих веществ, образующихся при сгорании нефти выполнена согласно "Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов", Самара, 1996 г.

Уровень воздействия на атмосферный воздух оценивался максимальной приземной концентрацией, создаваемой выбросами каждого загрязняющего вещества, пространственный охват – зоной влияния выбросов с концентрацией на уровне нормативной гигиенической величины по каждому загрязняющему ингредиенту.

Оценочные расчеты загрязнения атмосферы выполнены по программе "Эколог", которая реализует основные зависимости и положения "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия", ОНД-86 и позволяет определить максимальные значения концентраций примесей в приземном слое атмосферы при опасных направлениях и скоростях ветра.

Расчеты выполнены в граничных условиях, учитывающих физико-географические и климатические характеристики местности района расположения объекта.

В качестве критериев уровня загрязнения атмосферного воздуха использованы значения гигиенических нормативов – предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Расчётами определяются разовые концентрации, относящиеся к 20-минутному интервалу осреднения, что соответствует максимально-разовой ПДК – ПДК_{м.р.} Для веществ, имеющих только среднесуточные предельно-допустимые концентрации – ПДК_{с.с.} – используется величина 10×ПДК_{с.с.} В случае, если для какого-либо вещества ПДК не установлена, используется ОБУВ этого вещества.

Результаты расчётов

1. При свободном испарении дизельного топлива с зеркала пролива наибольшая зона загрязнения на уровне 1 ПДК (ОБУВ) создается Алканами C₁₂-C₁₉.

Результаты расчета представлены в таблице 13.2.2.1 и рисунках 13.2.2.1, 13.2.2.2.

Таблица 13.2.2.1 – Результаты расчёта загрязнения атмосферы

Загрязняющее вещество		Радиус максимальной зоны загрязнения атмосферного воздуха на уровне 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) за время существования источника выброса, км	
код	наименование	1 ч	4 ч
0333	Дигидросульфид	6,250	9,690
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉	11,300	15,100

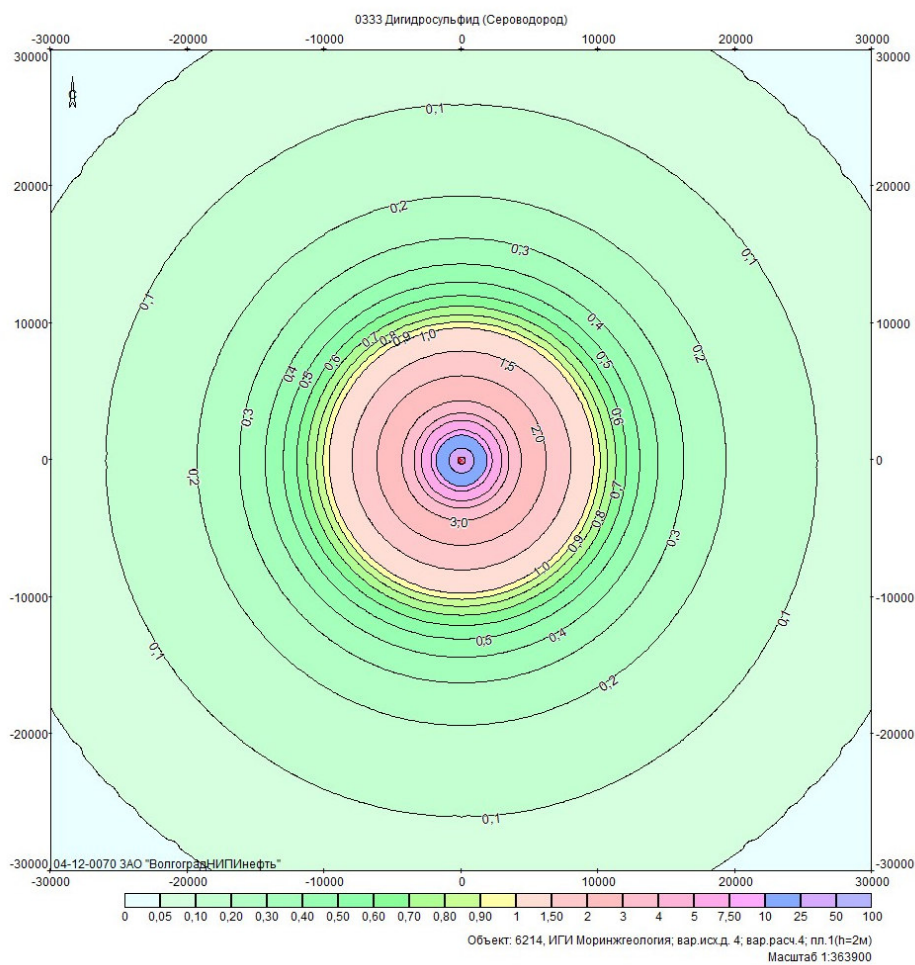


Рисунок 13.2.2.1 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при испарении пролива 55,83 м³ дизельного топлива через 4 ч после выброса

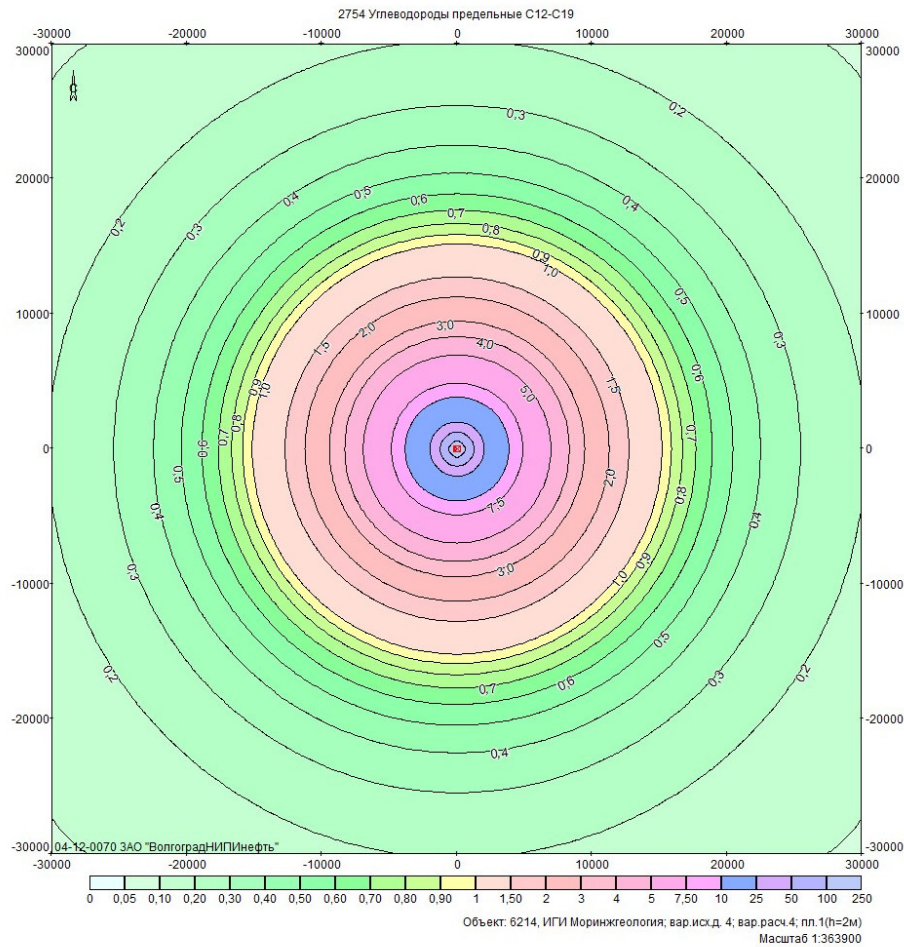


Рисунок 13.2.2.2 – Поле максимальных приземных концентраций алканов C₁₂-C₁₉ при испарении пролива 55,83 м³ дизельного топлива через 4 ч после выброса

2. При горении пролива дизельного топлива наибольшая зона загрязнения воздуха создается поступлением сероводорода и может достигать:

- 26 км на уровне 1 ПДК н.м.;
- 13 км на уровне 5 ПДК н.м.;
- 9,7 км на уровне 10 ПДК н.м.

Результаты расчета в виде поля приземных концентраций представлены на рисунке 13.2.2.3.

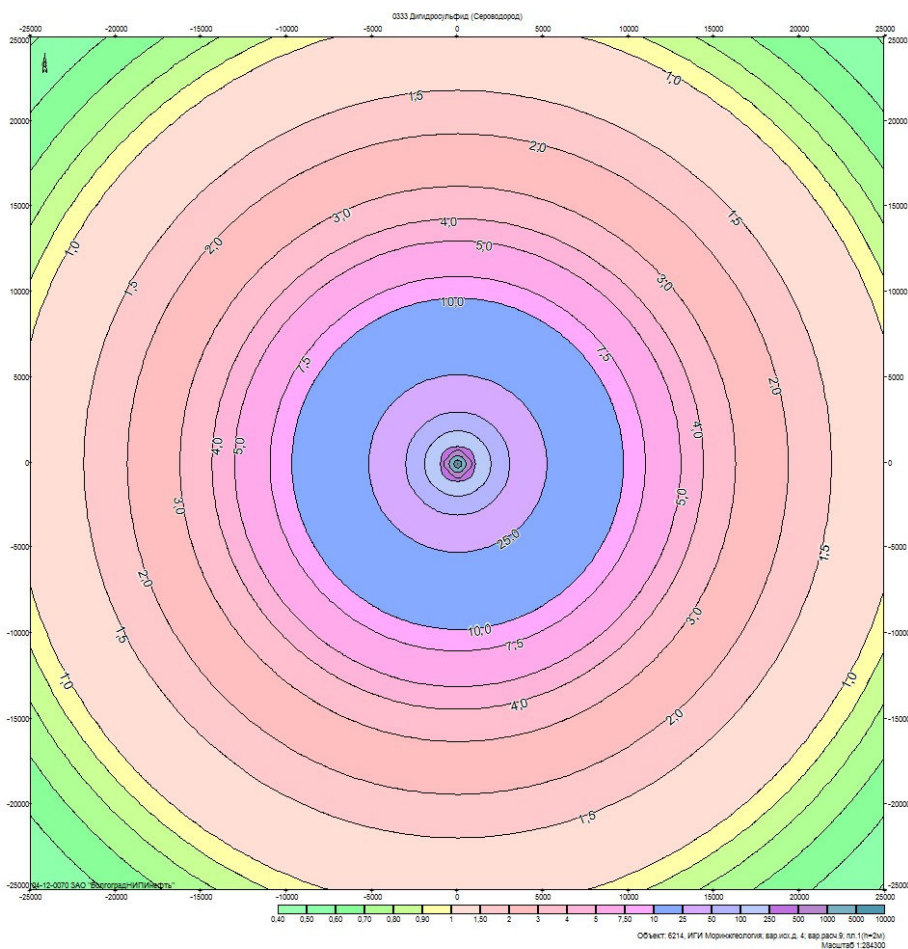


Рисунок 13.2.2.3 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при горении пролива 55,83 м³ дизельного топлива

13.2.3 Выводы

1. Наиболее опасной с точки зрения воздействия на морскую среду является аварийная ситуация, сопровождающаяся проливом дизельного топлива в море в результате разрушения емкости запаса дизельного топлива. Масштаб воздействия напрямую зависит от времени ликвидации аварийной ситуации, конфигурация зоны загрязнения определяется пространственно-временной структурой поля ветра и соответствующим им полями течений в период аварии.

2. В случае разрушения ёмкости с топливом, пролива дизельного топлива в море с последующим возгоранием максимальная возможная зона загрязнения атмосферного воздуха на уровне значения гигиенического норматива для населенных мест (1 ПДК н.м.) может достичь 26,0 км от места проведения работ. Населенные места и береговая территория в зону загрязнения не попадают. Время полного выгорания пролива не превысит 1 часа.

Принимая во внимание, что загрязненность на уровне 1 ПДК н.м. предполагает длительное (годы) пребывание без последствий для здоровья человека, а также факт кратковременности действия источника загрязнения, воздействие на атмосферный воздух при аварии на судне оценивается как весьма незначительное.

При аварии, приводящей к выбросу нефтепродуктов, главной задачей является оперативное извещение и незамедлительные действия по локализации и сбору нефтепродуктов с поверхности моря. Несмотря на то, что вероятность аварийных событий, приводящих к проливу нефтепродуктов в море крайне мала, необходима разработка комплекса мероприятий по их предотвращению, локализации и ликвидации последствий.

13.3 Оценка воздействия на геологическую среду

Обладая адгезивными свойствами, сырая нефть и нефтепродукты (особенно их тяжелые разновидности) легко взаимодействуют со взвешенными в морской воде частицами, а также с донными и береговыми отложениями. По мере того как нефть, диспергированная в условиях активной динамики поверхностных вод (например, во время шторма), сорбируется на частицах минеральной взвеси она выводится из водной среды и осаждается на дно. Как показывают многочисленные исследования, подобные процессы характерны для узкой прибрежной зоны и мелководья с высоким содержанием взвешенного вещества, особенно глинистых минералов.

Другой механизм взаимодействия нефти и взвеси в толще морской воды заключается в флокуляции минеральных (в основном глинистых) частиц микронного размера на поверхности диспергированных в воде нефтяных капель. Образующиеся при этом устойчивые водно-нефте-минеральные комплексы (типа флокулированных эмульсий) ограничивают слипание нефтяных капель, препятствуют их всплыванию на поверхность воды, замедляют процессы выветривания нефти, повышают скорость ее биодegradации и способствуют осаждению нефти на дно. Одновременно с седиментацией нефти в составе комплексов с минеральной взвесью в прибрежных водах может происходить биоседиментация, т.е. поглощение взвешенной в воде (диспергированной и эмульгированной) нефти зоопланктонными организмами-фильтраторами (например, копеподами) и ее осаждение на дно вместе с остатками отмирающих организмов и их метаболитами. Такие процессы наблюдались после некоторых нефтяных разливов в прибрежных водах, однако их вклад в общий баланс распределения нефти и ее выведения из водной толщи считается незначительным.

Помимо седиментации диспергированной нефти при взаимодействии нефтяных капель со взвешенным веществом возможно затопление, т.е. выведение тяжелой агрегированной нефти из поверхностного слоя моря и опускание ее в толщу воды под действием силы тяжести. Как следует из мировой статистики, такие сценарии могут наблюдаться при разливах тяжелых типов нефти и нефтепродуктов. Отмечены также случаи осаждения средней по плотности нефти ниже уровня моря за счет ее эмульгирования, однако в этих случаях она оставалась в толще воды в подтопленном состоянии и не достигала дна. Гравитационное осаждение обычно усиливается в ситуациях длительного нахождения и аккумуляции нефти в замкнутых и полузамкнутых областях прибрежного мелководья (заливы, бухты, эстуарии) с малыми скоростями течений и замедленным водообменом (С.А. Патин, Москва, ВНИРО, 2008 г.).

На долю сорбированных на морской взвеси нефтяных компонентов может приходиться до 60 и более процентов всех нефтяных загрязнений моря, из которых несколько процентов может находиться на грубой взвеси. Последняя является основной формой, в которой нефть переходит в донные осадки. Эти процессы происходят, главным образом, в прибрежной зоне моря, где много взвеси и водные массы подвержены интенсивному перемешиванию (С.В. Маценко, Новороссийск 2009).

Далеко не все нефтяные разливы, которые сопровождаются загрязнением донных осадков в сублиторали, приводят к изменению структуры бентоса. При разливах в открытых водах (за пределами мелководной прибрежной зоны) бентос остается практически вне сферы воздействия нефти. Реакции обитателей водной толщи даже при наиболее пессимистических сценариях обычно не выходят за пределы организменного уровня и ограничиваются первичными откликами на локальном уровне без каких-либо необратимых повреждающих эффектов (С.А. Патин, Москва, ВНИРО, 2008 г.).

Условия возможной аварийной ситуации при проведении планируемых работ, заключаются в следующем:

- объем возможного аварийного выброса незначителен (в масштабах антропогенного и естественного загрязнения нефтяными углеводами Каспийского моря);
- дизельное топливо, в том числе судовое дизельное топливо к тяжелым не относится – имеет плотность 0,835-0,85 кг/дм³ и относится к нефтепродуктам среднего типа;
- площадка проведения намечаемой деятельности (морских инженерных изысканий на трассе морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского) расположена в открытых водах Северного Каспия, а глубина моря на участке проведения намечаемой деятельности составляет от 4,1-4,5 м до 8,4-8,7 м.

Принимая во внимание сказанное выше, загрязнение донных осадков в случае разгерметизации разлива судового топлива на акватории участка работ оценивается как маловероятное, уровень загрязнения – незначительный, а последствия для бентосных организмов – на локальном уровне без каких-либо необратимых повреждающих эффектов.

Также следствием нештатной ситуации на судне может стать локальное нарушение морского дна в районе работ, по причине попадания в морскую среду затонувшего оборудования или судна.

13.4 Воздействие на морскую биоту

Воздействие разливов нефти на морскую среду может носить самый разнообразный характер. Крупная авария может оказать серьезное краткосрочное воздействие на окружающую среду и стать тяжелым бедствием для экосистем и людей, живущих вдоль загрязненного побережья.

Исследования последствий нефтяных разливов проводятся уже несколько десятилетий и отражены в научной и технической литературе. Эти последствия изучены в достаточной мере, чтобы определить масштабы и длительность ущерба в случае каждой конкретной аварии. Научная оценка типичных последствий нефтяного разлива показывает, что, хотя на уровне отдельных живых организмов наносимый вред может быть достаточно весомым, для популяций в целом характерна более высокая устойчивость. С течением времени в результате работы естественных процессов восстановления вред нейтрализуется, и биологическая система возвращается к нормальной жизнедеятельности. Содействие процессу восстановления оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке. Практика показывает, что лишь в редких случаях имел место долгосрочный ущерб, в основном же, даже после обширных нефтяных разливов можно предполагать, что загрязненные места обитания организмов и морская жизнь восстановятся в течение нескольких сезонных циклов.

Типичные последствия воздействия нефтеуглеводородов на морские организмы включают в себя, в числе других, интоксикацию (в особенности в случае легкой нефти и нефтепродуктов) и удушье (средняя и тяжелая топливная нефть, а также выветрелый остаток). Физическое удушье сказывается на физиологических функциях организмов. Химическая токсичность приводит к гибели организмов или состоянию близкому к летальному, либо к нарушениям функций клеток. Наиболее токсичными соединениями в водных экстрактах нефтеуглеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов.

Химические компоненты дизельного топлива, как и легкой нефти, отличаются более высокой биологической доступностью и с большей вероятностью могут причинять токсические повреждения. С другой стороны, нефть этого вида быстро рассеивается в результате испарения и дисперсии, поэтому в целом легкая нефть может нанести меньше вреда при условии, что уязвимые природные ресурсы в достаточной мере удалены от места разлива.

Воздействие на планктон

Степень воздействия разлива нефти на фитопланктон варьирует от стимулирующего (вспышка численности) до ингибирующего (снижение фотосинтеза). В зоопланктоне токсические эффекты сказываются, в первую очередь, на личиночных стадиях донных беспозвоночных. Так, для ранних стадий онтогенеза морских копепод токсическая концентрация нефтепродуктов составляет 0,01-0,10 мг/л, для взрослых особей – 0,1-100 мг/л (Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997).

Свойственное этим видам массовое избыточное воспроизводство молодняка создает резерв для восстановления сообщества за счет соседних популяций, не затронутых при разливе нефти. Этого резерва достаточно для восполнения потерь икры и личинок, в результате чего после разлива не наблюдается значительного сокращения количества взрослых особей.

Воздействие на бентос

В токсикологическом отношении нефтеуглеводороды менее опасны, чем, например, токсичные металлы. Минимальные концентрации нефтепродуктов в донных осадках, при которых биологические эффекты отсутствуют, либо проявляются в виде первичных обратимых реакций, лежат в диапазоне 0,01-0,10 мг/г. Этот диапазон можно рассматривать как область допустимых концентраций нефтяных углеводородов, аккумулируемых в донных отложениях.

При быстром переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефтепродуктов и на дно практически не происходит даже в неритической зоне. Такое осаждение наблюдается лишь в ситуациях длительного нахождения нефтепродуктов в замкнутых и полузамкнутых участках акваторий. Экологические эффекты оцениваются как слабо обратимые.

Воздействие на рыб

Острое отравление большинства видов рыб наступает при концентрации эмульгированных нефтепродуктов 16-97 мг/л. Токсичность водорастворимых нефтепродуктов также зависит от их химического состава. Многокомпонентные фракции вызывают острое отравление гидробионтов при концентрации 25-29 мг/л, подострое отравление 15-19 мг/л (Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбоводства — М.: Колос, 1999). При длительном воздействии нефтепродукты могут накапливаться до токсического уровня в жировой ткани, внутренних органах и мышцах рыб, а также способны передаваться по трофической цепи.

Наиболее чувствительна к нефтяному загрязнению пелагическая икра и ранняя молодь рыб: у эмбрионов происходит задержка развития, недоразвитие некоторых органов и частей тела, кровоизлияния в желточный мешок, снижение выживаемости зародышей, нарушения центральной нервной системы, нарушение поведения рыб, снижение жизнеспособности, гибель личинок. Значительное число рыб на ранних стадиях (икринки и личинки) может погибнуть при соприкосновении с достаточно высокими концентрациями токсичных компонентов нефти. Однако наблюдения показывают, что такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

Несмотря на то, что мальки очень восприимчивы к относительно низким концентрациям нефти в водной толще, взрослые особи намного более устойчивы. Последствия в виде сокращения численности популяции были отмечены лишь в редких случаях. Наиболее вероятные негативные последствия разливов нефтепродуктов для рыб должны наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. Считается, что свободноплавающая рыба самостоятельно уходит от нефти. В исключительных случаях было зафиксировано сокращение одной возрастной группы отдельного вида, но массовая гибель является чрезвычайно редким явлением.

Воздействие на морских птиц

Из всех существ, обитающих в открытом море, наиболее уязвимы именно птицы. При крупных авариях они гибнут в больших количествах. Наиболее уязвимы к нефтяному загрязнению нырковые утки, крохали, бакланы. Многим из них свойственно образовывать стаи во время миграций и на зимовке, что увеличивает возможность одновременного загрязнения большого числа особей. Несколько менее уязвимыми являются морские чайки, проводящие большую часть времени в полете и зачастую стремящиеся избегать участков акватории с нефтяными пятнами.

При контакте птиц с нефтяной пленкой загрязняется оперение, что ведет к слипанию перьев, ухудшению способности к полету и нырянию, уменьшению водо- и теплозащитных свойств оперения, увеличению намокания кроющих перьев и пуха, и, в конечном счете, приводит к гибели птиц от переохлаждения или неспособности эффективно добывать корм. Воздействие загрязнения птиц нефтью особенно опасно для них в холодные периоды года, когда намокающее оперение быстро приводит к переохлаждению и гибели птиц.

Дизельное топливо, в отличие от сырой нефти, вероятно, при попадании в него птиц, не окажет эффекта нарушения терморегуляции критического уровня, поскольку достаточно быстро испаряется с поверхности воды и перьевого покрова. В теплый период года эффект загрязнения будет тем более незначителен.

Пытаясь очистить оперение от нефтепродуктов, птицы невольно заглатывают их, что приводит к острому или хроническому отравлению, зачастую с летальным исходом. У птенцов и неполовозрелых птиц переваривание относительно небольшого количества нефти, по всей вероятности, вызывает отрицательные эффекты и даже гибель. Половозрелые птицы более терпимы к токсичным эффектам нефти, переваривание ими нефти обычно вызывает сублетальные физиологические эффекты.

Четкая взаимосвязь между количеством разлитой нефти и вероятными последствиями для морских птиц не установлена. Небольшой разлив в период размножения или в местах скоплений 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 комплексные инженерные изыскания планируется выполнить в летне-осенний период года, значительного нарушения терморегуляции вследствие попадания нефтепродуктов на оперение, не произойдет. Разовое, не имеющее хронического характера отравление незначительным количеством дизельного топлива не приведет к гибели птиц.

Воздействие на морских млекопитающих

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

Воздействие на морских млекопитающих при разливах нефтепродуктов включает прямое негативное воздействие вследствие их контакта с дизельным топливом, вдыхания паров токсичных веществ, возможного отравления в случае попадания в желудок значительного количества топлива, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы.

Прямое влияние на морских млекопитающих включает внутреннее и наружное загрязнение без летального исхода (отравления, потери иммунитета) или с летальным исходом (гибель тюленей и их молодняка). Косвенное влияние на каспийского тюленя заключается в нарушении среды обитания в результате загрязнения нефтепродуктами и подрыве кормовой базы.

Поражение репродуктивной системы и общее понижение функции воспроизводства являются наиболее опасными для популяции. Также наблюдаются морфологические изменения, вызванные воздействием нефтяных углеводородов – патология внутренних органов, изменение размеров организма, появление уродливых форм и на стадии эмбрионов и взрослых особей. Токсическое поражение нефтяными углеводородами приводит к нарушению строения позвоночника. Большую опасность представляют растворенные и эмульгированные ароматические углеводороды.

Для каспийского тюленя наблюдается высокая способность к накоплению загрязняющих веществ в органах и тканях, что обусловлено тем, что он является высшим звеном в трофической цепи каспийской экосистемы.

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

Масштаб вреда популяции каспийского тюленя напрямую зависит от объема разлива и адекватности проведения операций по локализации разлива. Значительные потери возможны только при определенных гидрометеорологических условиях (направление движения нефтяного пятна в сторону о. Малый Жемчужный, расстояние – более 200 км), значительных задержках работ по локализации или их отсутствию.

Важнейшим условием предотвращения воздействия на каспийского тюленя является осуществление всех предусмотренных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременное проведение мероприятий по локализации и ликвидации последствий, предусмотренных Судовым планом чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью.

Таким образом, особенности распределения в пределах ареала и плотность населения млекопитающего таковы, что вероятность повреждения значимого для популяций количества особей ничтожна, либо вовсе отсутствует. В целом масштаб воздействия планируемых исследовательских работ на морских млекопитающих оценивается как локальный и кратковременный, интенсивность воздействия умеренная, а само воздействие как незначительное.

13.5 Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости

Северная часть Каспия имеет статус заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в Каспийском бассейне. Непосредственно в районе расположения месторождения им. В. Филановского особо охраняемых территорий и акваторий нет. От южной границы водно-болотного угодья "Дельта Волги" месторождение находится на удалении около 30 км, до Астраханского заповедника расстояние более 60 км, до ООПТ Дагестана и Калмыкии более 100 км. Наиболее близко расположенным к району планируемых работ является о. Малый Жемчужный – памятник природы федерального значения (19,8 км).

Любая аварийная ситуация на объекте, сопровождающаяся поступлением загрязняющих веществ в морскую среду, будет иметь негативные последствия для участка Каспийского моря, имеющего статус заповедной рыбохозяйственной зоны.

Опасность поражения ООПТ возникает только в случае, если операции ЛРН на море не приводят к успеху или недостаточно эффективны по погодным и другим условиям. При этом можно ожидать приближения разлива к береговым линиям ООПТ и выброс нефтепродуктов на берег, что может повлечь серьезные последствия для прибрежных зон, животного мира, рыболовства и биологически чувствительных прибрежных ресурсов.

В случае загрязнения этих территорий и акваторий нефтью возможна гибель большого числа видов автохтонного комплекса, часть которых занесена в Красные книги РФ и МСОП. Высокая чувствительность данных объектов к негативному воздействию связана с преобладанием в биоценозах легко уязвимых видов, обладающих очень низким восстановительным потенциалом.

Наиболее опасным направлением разлива топлива при проведении инженерно-геологических изысканий является его перемещение к северо-западу от места работ, где разлив может поражать береговую линию острова Малый Жемчужный.

13.6 Социально-экономические последствия

Разливы нефтепродуктов могут иметь значительные социально-экономические последствия в различных сферах. Кроме прямых потерь, связанных с наносимым ущербом и затратами на ликвидацию разливов и реабилитацию среды обитания, их отрицательное влияние может выражаться в возникновении (усилении) негативного общественного мнения, направленного против разработки любых месторождений нефти на Каспии. Это может привести к перерывам и замедлению ведущихся и намечаемых работ и омертвлению накопленного производственно-технического потенциала.

Загрязнение районов добычи морской продукции ведет к экономическим ущербам рыбодобывающим организациям, а также может привести к отрицательным последствиям для местного населения. Воздействие аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в пределах рыбопромысловых участков может вызвать ограничение или прекращение промысла и привести к экономическим потерям.

13.7 Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации их последствий

В рамках оценки воздействия выполнен прогноз загрязнения при наиболее опасной для окружающей среды аварийной ситуации – разгерметизации топливного танка максимальной емкости и разлив всего объема дизельного топлива в море.

Для судов "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" разработаны "Судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью" (далее – "Судовой план"). "Судовой план" одобрен Астраханским филиалом Российского Морского Регистра Судоходства 12.04.2011 г., 19.11.2012 г. соответственно.

Все действия в случае чрезвычайной ситуации на борту определены Судовым планом чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью. В соответствии с требованиями Судового плана при любом инциденте на судне, вызывающем загрязнение или угрозу загрязнения морской среды, прежде всего, передается сообщение по радио ближайшему прибрежному государству (порту). Согласно Дополнению 1 к Судовому плану сообщение передается на пункты связи: Морской Администрации порта Астрахань, Астраханский филиал Российского морского регистра судоходства и ООО "Моринжгеология".

Сообщение должно содержать информацию о характере повреждения судна, местоположении судна и другие сведения. По этому сигналу направляются ближайшие суда способные оказать помощь в проведении операции по спасению судна и локализации и ликвидации загрязнения.

Основным мероприятием по предупреждению аварийных ситуаций при поведении морских инженерных изысканий является – исключение бункеровки судов топливом в открытом море. Бункеровка судов, участвующих в работах по проведению 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 морских инженерных изысканий на трассе планируемого строительства подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского 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 по проекту: "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского" (Каспийское море) (далее – Программа).

В рамках общественных обсуждений с целью выявления общественных предпочтений и их учёта в процессе оценки воздействия осуществлен комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о намечаемой хозяйственной деятельности и её возможном воздействии на окружающую среду:

- информирование (уведомление) о проведении общественных обсуждений материалов Программы, включая оценку воздействия на окружающую среду (далее – ОВОС);
- обеспечение доступа заинтересованных лиц к материалам Программы, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду;
- сбор, анализ и учет замечаний, предложений и комментариев, поступивших от общественности в ходе проведения общественных обсуждений.

Орган местного самоуправления, ответственный за информирование общественности, организацию и проведение общественных обсуждений – Администрация муниципального образования "Икрянинский муниципальный район Астраханской области";

Информация о начале процесса общественных слушаний, сроках и месте доступности материалов документации и предварительной оценки воздействия на окружающую среду, а также о месте размещения и сбора опросных листов, форме и месте представления замечаний и предложений доведена до сведения общественности посредством размещения уведомлений о проведении общественных обсуждений:

- на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
- на официальном сайте межрегионального управления Росприроднадзора по Астраханской и Волгоградской областям;
- на официальном сайте Администрации МО "Икрянинский муниципальный район Астраханской области";
- на официальном сайте Службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области;
- на официальном сайте АО "ВолгоградНИПИнефть".

Общественные обсуждения проведены в форме опроса. Материалы по объекту общественных обсуждений, а также опросные листы были доступны для общественности с **30.12.2023 по 29.01.2024 г.** в электронном виде по адресам:

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

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

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

16 Резюме нетехнического характера

Участок планируемых изысканий по проекту: "Строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского" (Каспийское море) расположен в центре Северной части Каспийского моря (российский сектор недропользования) в авандельте р. Волга в пределах лицензионного участка ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" (лицензия ШКС 11386 НР, срок действия лицензии до 31.12.2199 г.) на расстоянии более 80 км до побережья.

Целевым назначением указанных изысканий является подготовка исходных данных по глубинам моря, рельефу дна, инженерно-геологическим условиям, гидрометеорологическим, гидрологическим и экологическим условиям, необходимых для обоснования и разработки предпроектной, проектной и рабочей документации на строительство морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского.

В рамках изысканий планируется выполнить стандартный комплекс инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических, геотехнических, гидрометеорологических, гидрологических и экологических работ, обеспечивающих изучение глубин моря, поверхности дна, геологического строения грунтовой толщи, состава и физико-механических свойств грунтов, изучение гидрометеорологических условий, анализ данных исследований гидрохимического и геохимического режима района строительства объекта, результатов исследований загрязнённости морских вод и донных отложений:

А) Инженерно-гидрографические работы:

- промер глубин;
- гидролокационное обследование дна.

Б) Инженерно-геофизические работы:

- многочастотное сейсмоакустическое профилирование;
- гидромагнитная съемка.

В) Инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические исследования

Инженерно-гидрографические и инженерно-геофизические работы (включая работы по инженерно- гидрометеорологическим и инженерно-экологическим изысканиям) планируется производить с борта НИС "Изыскатель-2" и катера "Скорпион". 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 35 суток, при этом изыскательские работы будут выполняться не более 25 суток.

В) Геотехнические работы:

- опробование донных грунтов;
- опробование грунтов на глубину 8 м;
- статическое зондирование.

Планируемые работы предполагается проводить с НИС "Изыскатель-3". Численность экспедиции, включая команду судна – 34 человек. Продолжительность этапа зависит от погодных условий и, как показывает многолетний опыт работ на Каспии, может составить до 22 суток, при этом изыскательские работы будут выполняться до 13 суток.

Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой деятельности выполнена в соответствии с законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды и природопользования, документами международного морского права, регулирующими международные экологические отношения при осуществлении деятельности на море.

Воздействие на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности выражается в поступлении загрязняющих веществ в атмосферу, нарушении геологической среды, образовании отходов производства и потребления, локальных изменениях состояния морской среды. Ниже приведены основные результаты оценки воздействия на окружающую среду.

Воздействие на окружающую среду при проведении изысканий оценивается как непродолжительное, незначительное по интенсивности, зоны влияния факторов загрязнения окружающей среды и факторов физического воздействия даже в периоды максимальной интенсивности работ на акватории не превысят 2,5 км.

Изменение состояния атмосферного воздуха прибрежной зоны и населенных мест не прогнозируется.

Ввиду принятой исполнителем планируемых исследований (ООО "Моринжгеология") технологией производства работ с "нулевым сбросом", то есть без каких-либо сбросов в море загрязненных производственных и отходов, воздействие на состояние морских вод, выраженное в возможном изменении гидрохимического режима в пределах акватории участка производства работ не ожидается. Незначительная степень воздействия намечаемой деятельности на морские воды обусловлена их рациональным использованием, а также охраной от загрязнения. Судно, используемое при выполнении изысканий, полностью соответствует требованиям всех надлежащих надзорных органов для работы в районе проведения изыскательских работ.

Загрязнение поверхностного слоя донных отложений за счет переотложения осадков на этапе геотехнических работ оценивается как весьма незначительное. Изменения рельефа дна в районе работ будут носить локальный, временный характер и по окончании работ рельеф дна будет иметь вид близкий к исходному.

Выполнение работ в период инженерно-гидрографических и инженерно-геофизических исследований (промер глубин, гидролокационное обследование дна, сейсмоакустическое профилирование, гидромагнитная съемка) не сопровождаются воздействием на недра.

Загрязнение морской воды мусором, сточными водами с судов, при условии выполнения требований Российских и международных нормативных документов по обращению с отходами, сточными водами на судах, выполнения мероприятий по безопасному ведению работ практически исключено.

Все отходы, образующиеся при проведении исследовательских работ на рассматриваемой площадке, подлежат накоплению в специально обустроенных местах с последующей передачей на берег специализированным лицензированным организациям с целью обезвреживания, утилизации или захоронения.

Все загрязненные сточные воды накапливаются в специально отведенные емкости на борту судна "Изыскатель-2" и "Изыскатель-3" с целью передачи на суда-сборщики. Дальнейшая передача сточных вод специализированной организации осуществляется в пределах порта.

При установке донного основания будет наблюдаться кратковременное взмучивание донных осадков. Увеличение мутности воды не будет значительной (по отношению к фону), будет иметь локальный и непродолжительный характер, и практически не окажет влияния на водные биоресурсы.

Воздействие на водные биоресурсы при производстве работ незначительное ввиду использования наиболее безопасных для биоты сейсмоакустических приборов. Негативное воздействие сейсмоакустических источников на гидробионтов ограничено радиусом не более 3 м от источника.

Воздействие шумового фактора и вибраций на представителей морской фауны оценивается как кратковременное, слабое и локальное.

Беспокоящее воздействие на мигрирующих и гнездящихся в прибрежных районах и дельтах рек птиц не прогнозируется ввиду удаленности района проведения работ от пролетных трасс птиц и основных ареалов их гнездования.

Для компенсации вреда водным биоресурсам, наносимого при выполнении комплекса морских инженерных изысканий на рассматриваемой площадке планируется воспроизвести 316 шт. молоди осетра навеской 3,0 г (при коэффициенте промыслового возврата 1,2 %).

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 проведения морских инженерных изысканий на участке планируемого строительства морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского в Каспийском море, в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (ШКС 11386 НР, срок действия до 31.12.2199 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 морских инженерных изысканий на участке планируемого строительства морского внутрипромыслового подводного трубопровода для транспорта воды между РБ и ЛСП-2 месторождения им. В. Филановского в Каспийском море.

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
ИГМИ	– инженерно-гидрометеорологические изыскания
ИГИ	– инженерно-геологические изыскания
ИГС	– инженерно-геологическая скважина
ИЭИ	– инженерно-экологические изыскания
ОБУВ	– ориентировочный безопасный уровень воздействия
ООПТ	– особо охраняемая природная территория
ПАУ	– полициклические ароматические углеводороды
ПДК	– предельно допустимая концентрация
РМРС	– Российский морской регистр судоходства
СПБУ	– самоподъемная плавучая буровая установка
ФККО	– федеральный классификационный каталог отходов

Список литературы

1. Федеральный закон РФ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
3. Федеральный закон РФ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ.
4. Федеральный закон РФ "О континентальном шельфе РФ" от 30.11.1995 г. № 187-ФЗ.
5. Федеральный закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ.
6. Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ.
7. Федеральный закон РФ "Об экологической экспертизе" от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ.
8. Федеральный закон РФ "О животном мире" от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ.
9. Федеральный закон РФ "Об особо охраняемых природных территориях" от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ.
10. Закон РФ "О недрах" от 21.02.92 г. № 2395-1
11. Постановление СМ РСФСР "Об объявлении заповедной зоны в северной части Каспийского моря" от 31.01.1975 г. № 78.
12. Постановление Правительства РФ "Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 03.03.2017 № 255.
13. Постановление Правительства РФ "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" от 13.09.2016 г. № 913.
14. Постановление Правительства РФ "О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду" от 20.03.2023 г. № 437.
15. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов" от 22.05.2017 г. № 242.
16. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" от 1 декабря 2020 г. № 999.
17. Приказ Министерства природных ресурсов РФ "Об утверждении Положения о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации" от 21.05.2001 г. № 433.
18. Постановление Правительства Астраханской области и Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 апреля 2021 г. № 120-П/237 "Об определении границ водно-болотного угодья "Дельта реки Волга", включая Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, имеющего международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, и об утверждении положения о нем, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Астраханской области и нормативных правовых актов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации".
19. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи" от 13.08.1996 г № 997.
20. СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости.

21. "Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.
22. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001.
23. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах. Руководящий документ. Утв. Минтопэнерго РФ 01.11.1995 г.
24. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2012.
25. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. Утв. Приказом Минприроды от 29.12.1995 г. № 539.
26. Правила по предотвращению загрязнения с судов (Российский Морской Регистр Судоходства).
27. Атлас беспозвоночных Каспийского моря. М., Пищевая пром-сть, 1968.
28. Биологическая продуктивность Каспийского моря. Тр. ВНИРО, 1975, т. 108.
29. Биологическая продуктивность Каспийского моря. М., Наука, 1974.
30. Виноградов Л.Г. Многолетние изменения северокаспийского бентоса. Тр. ВНИРО, 1959 г, т. 38, вып. 1.
31. Гаранина С.Н. Действие отходов бурения на фитопланктон. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
32. Горбунова Г.С., Костров Б.П. Влияние отходов бурения на ихтиофауну Каспия. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
33. Горбунова Г.С., Костров Б.П., Магомедов А.К. Действие компонентов буровых растворов на рыб Каспия. Матер. 15-ой научно-практич. конф. по охране природы Дагестана. Махачкала, 1999, с.262-263.
34. Горленко В.М., Дубинина Г.А., Кузнецов С.И. Экология водных микроорганизмов. М., Наука, 1977.
35. Казанчеев Е.Н. Рыбы Каспийского моря. М., Легкая и пищевая пр-сть, 1981.
36. Каспийское море. Ихтиофауна и промысловые ресурсы. М., Наука, 1989.
37. Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность. М., Наука, 1985.
38. Миронов О.Г. К вопросу о микробиологической очистке нефтесодержащих морских вод. В кн.: Микробиологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Пушкино, 1975.
39. Научно-технический отчёт "Мониторинг птичьего населения при проведении геологоразведочных работ на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в 2021 г., ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", Астрахань, 2022.
40. Итоговый отчет за 2022 г. по производственному экологическому мониторингу на месторождении им. В. Филановского, Астрахань, 2022 г.
41. Отчет о научно-исследовательской работе "Проведение биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный", ФГБНУ "КаспНИРХ", Астрахань, 2022.
42. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.

-
43. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
44. Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбоводства. Москва, Колос, 1999.
45. С.В. Маценко, Г.Г. Волков, Т.А. Волкова, Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов на море и внутренних акваториях. Расчет достаточности сил и средств. Методические рекомендации. ФГОУ ВПО "Морская государственная академия имени адмирала Ф.Ф. Ушакова", Новороссийск 2009.