



Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"

Заказчик – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть"

Ред. Экз.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

"Проект № 774 на бурение (строительство)
поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская,
месторождение "170-км"

Оценка воздействия на окружающую среду



Волгоград 2023 г.

Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"
(АО "ВолгоградНИПИнефть")

Заказчик – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть"

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

"Проект № 774 на бурение (строительство)
поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская,
месторождение "170-км"

Оценка воздействия на окружающую среду

Генеральный директор
АО "ВолгоградНИПИнефть"

" 22 " декабря 2023 г.



В.В. Калинин

Волгоград 2023 г.

Исполнители

Начальник отдела бурения и ПСС



Д.В. Симонов

Руководитель группы ООС



В.Ю. Чебаненко

Ведущий инженер



Ю.В. Уколова

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Общие сведения о намечаемой деятельности	7
1.1 Основные технические и технологические решения	8
1.2 Транспортное обеспечение работ.....	21
1.3 Сводные технико-экономические данные.....	23
1.4 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности	24
2 Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности.....	26
2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий.....	27
2.2 Качество атмосферного воздуха.....	30
2.3 Гидрологические условия	30
2.4 Геологическая среда и рельеф морского дна	45
2.5 Морская биота.....	58
2.6 Морские млекопитающие	64
2.7 Орнитофауна	67
2.8 Объекты особой экологической значимости	78
2.9 Социально-экономическая характеристика Астраханской области.....	99
3 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду.....	104
3.1 Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух	104
3.2 Оценка воздействия на водные объекты	122
3.3 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами.....	129
3.4 Оценка воздействия на недра	136
3.5 Оценка воздействия объекта на морскую биоту.....	143
3.6 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих	146
3.7 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости.....	147
3.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия	150
4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов	152
4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха	152
4.2 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания	154
4.3 Мероприятия по охране млекопитающих, птиц и среды их обитания.....	157
4.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.....	158
4.5 Мероприятия по охране недр	159
4.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона	160
5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях.....	166
5.1 Производственный экологический мониторинг при осуществлении намечаемой деятельности	167

5.2	Геодинамический мониторинг	174
5.3	Мониторинг состояния ликвидированной скважины	175
5.4	Спутниковый мониторинг	176
5.5	Дистанционное обнаружение нефтяных пятен.....	178
5.6	Производственный экологический контроль.....	178
5.7	Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций.....	184
6	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	190
6.1	Анализ причин возможных аварийных ситуаций	190
6.2	Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе.....	193
6.3	Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий	201
6.4	Результаты оценки воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	206
7	Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий	209
8	Сведения о проведении общественных обсуждений	210
9	Резюме нетехнического характера	211
	Заключение	216
	Условные обозначения	217
	Список литературы	218

Введение

Раздел "Мероприятия по охране окружающей среды" и выполненная в его рамках оценка воздействия на окружающую среду имеет целью определить достаточность организационных и технических решений по предупреждению негативного воздействия на окружающую среду в связи с проведением работ по бурению поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская на месторождении "170-км" (лицензионный участок "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть").

Выполнена оценка характера, степени и масштаба воздействия планируемой деятельности на состояние окружающей среды, а также обоснование достаточности проектных решений, обеспечивающих экологическую безопасность намечаемой деятельности и снижение возможного негативного влияния на окружающую среду до приемлемых (допустимых) значений.

Раздел выполнен на основании Технического задания на выполнение работ по теме: "Разработка разделов "Перечень мероприятий по охране окружающей среды", "Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" в составе проектной документации "Проект № 774 на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, месторождение "170-км". В соответствии с Техническим заданием проектная документация, в том числе настоящий раздел, выполнены для стадии бурения (строительства) скважины, эксплуатация скважины в данном проекте не рассматривается.

Программа работ, планируемых на месторождении "170-км", определена обязательствами Лицензионного соглашения на право пользования недрами для целей поиска, разведки и добычи углеводородов (ШКС 11386 НР, срок действия до 31.12.2199 г.).

Скважина № 7 Хвалынская закладывается на западной периклинали месторождения "170-км". Скважиной планируется вскрыть четвертичные, неогеновые, палеогеновые, меловые и верхнеюрские отложения.

В соответствии с графиком бурения ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", бурение поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская планируется провести при помощи самоподъемной плавучей буровой установки (далее – СПБУ) "Астра" в декабре 2024 г.

Проектная конструкция скважины разработана на основе проектного разреза с учетом зон совместимых условий бурения, наличия в разрезе потенциально-продуктивных пластов, а также возможных осложнений, анализ которых проведен по ранее пробуренным скважинам №№ 1, 3, 4 Хвалынские, а также близлежащих скважин месторождения им. Ю.С. Кувыкина. Обоснование возможности достижения цели намечаемой деятельности при помощи бурового комплекса СПБУ "Астра" представлено в разделе 6 "Технологические решения" (том 5 проектной документации).

Буровой комплекс СПБУ "Астра" оснащен современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов, удовлетворяет требованиям техники безопасности и противопожарной безопасности, требованиям охраны окружающей среды.

Бурение всех элементов скважины планируется выполнить с использованием бурового раствора на основе инвертной эмульсии, который обеспечивает качественную и безаварийную проводку скважин, что подтверждено успешным опытом бурения на действующих морских технологических объектах МЛСП им. Ю. Корчагина и МЛСК им. В. Филановского. При бурении интервалов 150-362 м и 2964-3150 м возможно использование бурового раствора на водной основе по решению Заказчика.

СПБУ "Астра" полностью обеспечивает применяемую недропользователем технологию бурения, исключая попадание в морскую среду загрязняющих веществ (технологических жидкостей, отходов бурения и др.) – принцип "нулевого сброса".

Основой для разработки ОВОС послужили: материалы проектной документации "Проект № 774 на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, месторождение "170-км", сведения о современном состоянии окружающей среды в районе намечаемой деятельности, в том числе материалы инженерных изысканий в районе месторождения "170-км", а также сведения о объектах-аналогах.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду и процедура ОВОС выполнены в соответствии с законодательством Российской Федерации в области экологии, прежде всего:

- Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";
- Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ;
- Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации";
- Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
- Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 "О недрах";
- Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире";
- Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях";
- Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления";
- Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе";
- Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов";
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду",

а также документами международного морского права, регулируемыми международные экологические отношения при осуществлении деятельности на море: Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (г. Тегеран, 2003 г.), Конвенции о правовом статусе Каспийского моря, Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78).

1 Общие сведения о намечаемой деятельности

Сведения о заказчике: ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть"

Адрес места нахождения заказчика: 414000, г. Астрахань, ул. Адмиралтейская, д. 1, корп. 2.

Наименование планируемой деятельности: "Проект № 774 на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, месторождение "170-км".

Место реализации деятельности: Россия, Каспийское море, российский сектор, лицензионный участок недропользования ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

Цель реализации планируемой деятельности: изучение геологического строения и выявление залежей нефти и газа в верхнеюрских отложениях и оценка их промышленной значимости.

Обзорная карта-схема с указанием расположения объекта и границ лицензионного участка "Северный" представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Обзорная карта-схема

Координаты устья скважины (WGS-84)

44°06'55,201" с.ш.	48°54'32,082" в.д.
--------------------	--------------------

Место проведения намечаемой деятельности расположено на Северном Каспии, на значительном удалении от береговой линии и от населенных мест. Расстояние до ближайшей береговой линии: в западном направлении – 124 км, в восточном направлении – 110 км, в северном направлении – около 180 км, в юго-западном направлении – около 140 км. Расстояние до о. Чечень – 84 км, п-ов Аграханский – 94 км, о. Тюлений – 113 км, о. Малый Жемчужный – 112 км, о. Чистая Банка – 137 км. Расстояние до ближайших населенных пунктов составляет более 160 км: г. Махачкала – около 167 км, г. Каспийск – 171 км. Расстояние до г. Астрахань – 258 км, п. Ильинка – 248 км. Глубина моря в районе расположения объекта составляет 28,8 м.

1.1 Основные технические и технологические решения

На шельфе Каспийского моря в пределах лицензионного участка "Северный" сейсморазведочными работами МОГТ СК была выявлена положительная структура "170-км". В 1998 г. структура была подготовлена по отражающим горизонтам, приуроченным к юрско-меловым терригенным отложениям.

Структура представляет собой брахиантиклинальную складку субширотного простирания с размерами 40-42 км² по меловым отложениям, 78 и 75 км² – по юрским отложениям. Амплитуда варьирует в пределах 42-113 м. С целью поисков и оценки залежей углеводородов, уточнения структурного плана, изучения ФЕС, характера насыщения, уточнения положения флюидных контактов (ГВК, ВНК, ГНК), подсчетных параметров нижнемеловых и верхнеюрских отложений, структура "170-км" была рекомендована под поисково-оценочное бурение.

Бурением скважины 3-Хвалынской подтверждено наличие нефтяных и газоконденсатных залежей промышленного значения в средне-верхнеюрских и нижнемеловых отложениях. Скважина 3-Хвалынская стала первооткрывательницей месторождения "170-км".

Нефтегазоконденсатное месторождение Хвалынское открыто в 2000 г., в результате испытания скважины 1-Хвалынской, в которой из отложений верхней юры был получен промышленный приток газа с конденсатом. В скважине 4-Хвалынская, пробуренной на одноименном месторождении, в результате испытаний были выявлены нефтяные и газоконденсатные залежи промышленного значения в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях.

Таким образом, по результатам бурения скважин 1, 3 и 4 Хвалынские подтверждена промышленная газоносность альбских и титонских отложений: пласты K1al-I и K1al-II, K1nc, J3tt-I.

Скважина 3-Хвалынская (м-е "170-км") открыла крупную залежь нефти в титонских отложениях – пласт J3tt-II. В скважинах 1 и 4 Хвалынские одноименный пласт характеризуется как неколлектор (по интерпретации ОПЗ). Бурение скважины 7-Хвалынская позволит проследить распространение/отсутствие коллектора пласта J3tt-II.

Скважина № 7 Хвалынская закладывается на западной периклинали месторождения "170-км". Скважиной планируется вскрыть четвертичные, неогеновые, палеогеновые, меловые и верхнеюрские отложения. Проектная глубина скважины – 3150 м, проектный горизонт – кимериджский ярус (J3km). Скважина – вертикальная.

Настоящим проектом планируется бурение поисково-оценочной скважины на месторождении "170-км" с использованием бурового комплекса самоподъемной плавучей буровой установки (далее – СПБУ) "Астра".

1.1.1 Краткое описание СПБУ "Астра"

СПБУ "Астра" представляет собой передвижную автономную буровую установку с консолью и тремя трехгранными опорами. Установка предназначена для бурения скважин глубиной до 4570 метров при глубине моря от 5 до 45 метров. Габариты СПБУ: длина – 53,04 м,

ширина – 53,6 м, высота – 5,49 м, высота опор – 67,51 м. Конструкционные материалы СПБУ – корабельные вязкие стали.

С конструктивно-технической точки зрения СПБУ является типовой платформой класса "jack up", проекта Baker Marine 150 Н (ВМС 150 Н), которые в мировой практике применяются для поисково-разведочного бурения на континентальном шельфе с глубинами моря до 45 м. СПБУ соответствует всем требованиям по безопасности бурения.

Оборудование и устройства СПБУ "Астра" соответствуют требованиям Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (MARPOL 73/78).

Общий вид СПБУ "Астра" и схемы расположения оборудования представлены на рисунках 1.1.1.1-1.1.1.3.



Рисунок 1.1.1.1 – Общий вид СПБУ "Астра"

В составе СПБУ "Астра": корпус основания с двойным днищем, главная палуба, машинная палуба, жилая надстройка, буровая вышка, вертолетная палуба, комплект общесудовых систем и механизмов.

На главной палубе СПБУ расположены:

- жилой комплекс;
- буровая вышка и буровая установка;
- система очистки бурового раствора;
- герметичные системы приема с транспортных судов жидких и сыпучих грузов и отгрузки на ТЭС отработанного бурового раствора и всех видов сточных вод;
- бункера для хранения сыпучих материалов, герметичные контейнеры для накопления бурового шлама;
- цементировочное оборудование;

- стеллажи для труб и бурового инструмента;
- два палубных крана грузоподъемностью 20 т.

Жилой комплекс для персонала размещается на главной палубе в специальной надстройке. Комплекс включает: жилые каюты; кают-компании; амбулатории; столовые; радиооператорскую; конференц-зал; офисы; кладовые и другие вспомогательные помещения в соответствии с международными и российскими санитарными нормами. Жилой комплекс рассчитан на одновременное пребывание на СПБУ 74 человек (экипаж СПБУ, буровая бригада, вспомогательный и технический персонал, персонал для проведения геофизических и испытательных работ и т.д.).

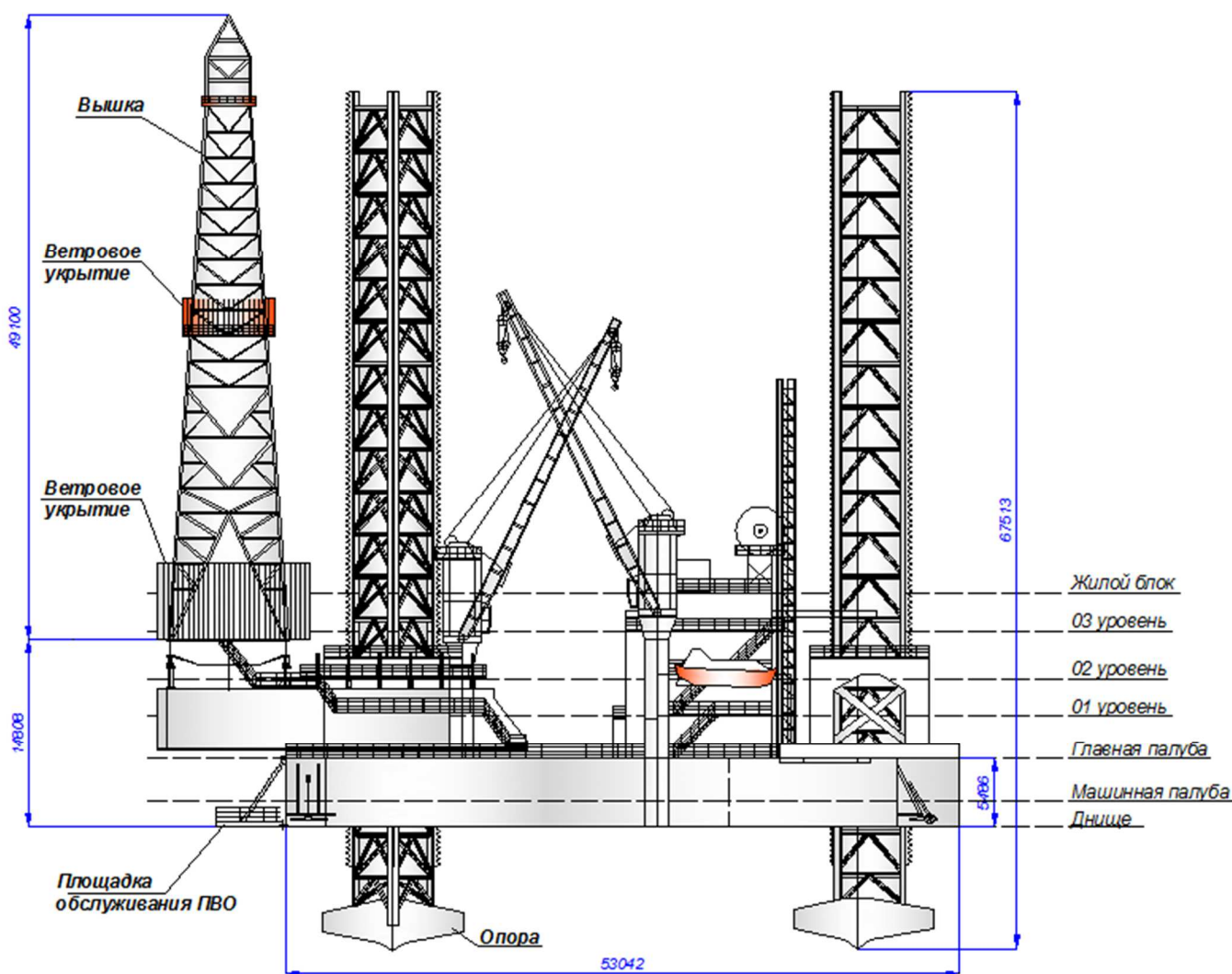


Рисунок 1.1.1.2 – СПБУ "Астра". Вид с правого борта

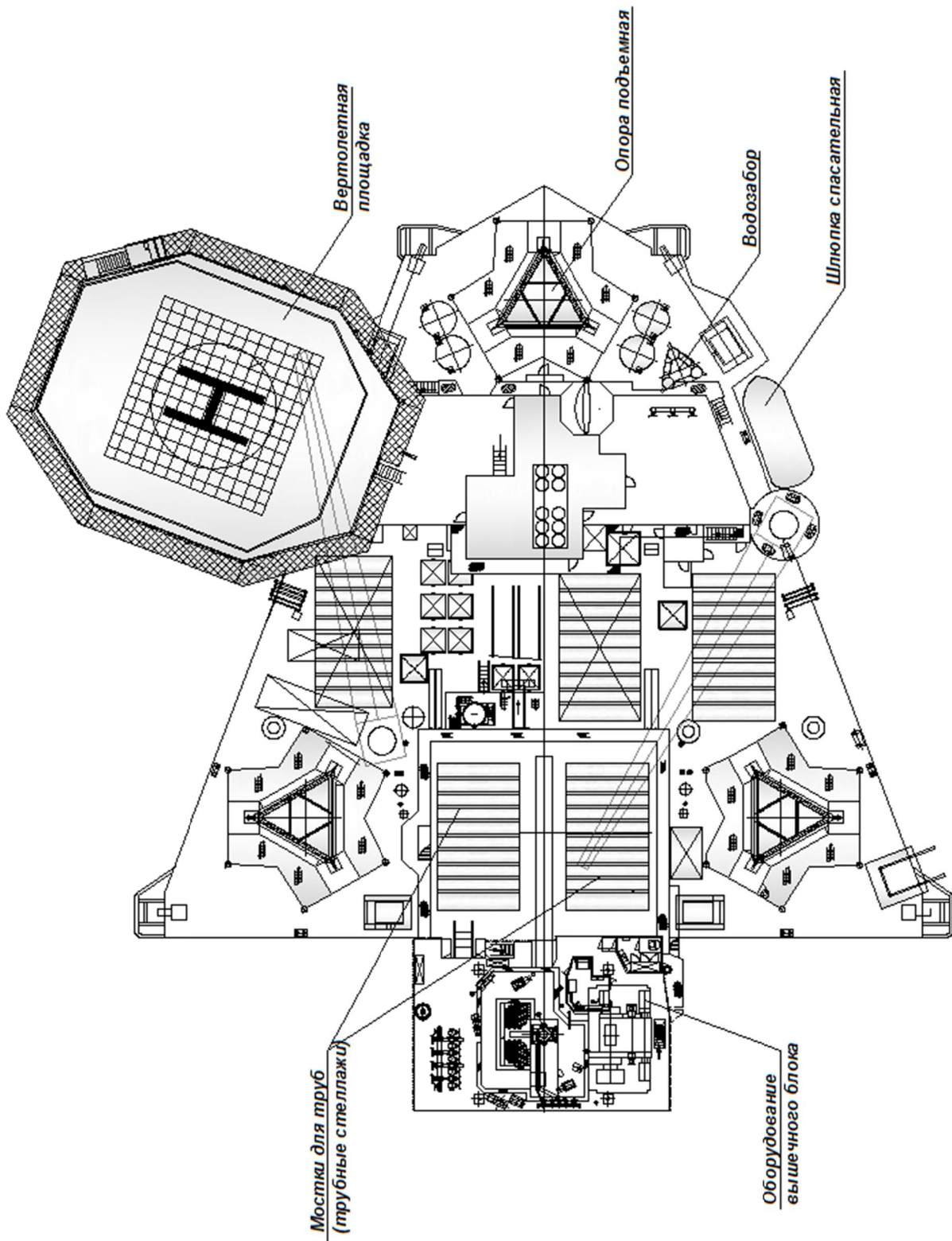


Рисунок 1.1.1.1.3 – СПБУ "Астра". План главной палубы. Вид сверху

Буровая вышка Pygamid башенного типа высотой 44,8 м и грузоподъемностью 474 т установлена на конце двойной продольной консольной балки. Консоль имеет возможность двигаться вдоль корпуса СПБУ в кормовом и носовом направлении, перемещая вышку за пределы корпуса. Портал буровой вышки имеет возможность перемещаться в поперечном направлении от осевой линии корпуса.

В состав буровой установки входят:

- буровая лебедка;
- два буровых насоса типа HD-1700-PT;
- кронблок, талевый блок, вертлюг, верхний привод, ротор,

и вспомогательное буровое оборудование (пневмолебедки, гидроагрегаты, гидравлические ключи); циркуляционная система буровых растворов; танки для хранения и транспортировки цемента и барита; противовыбросовое оборудование (превенторы, штуцерный манифольд).

Система циркуляции бурового раствора состоит из систем:

- системы бурового раствора низкого давления, которая обеспечивает приготовление и обработку бурового раствора, распределение его в емкостях хранения и подачу на всасывающий коллектор буровых насосов;
- системы бурового раствора высокого давления, которая связывает буровые насосы с буровым стояком на буровой площадке;
- системы возвратного бурового раствора, которая, обеспечивает перемещение выходящей из скважины промывочной жидкости на блок очистки и оттуда в емкости накопления бурового раствора.

Приготовление и обработка бурового раствора осуществляется с помощью смесительных воронок, установленных в помещении склада химреагентов, путём введения сухих компонентов вручную или через разгрузочный танк системы пневмотранспорта (утяжеление раствора). Жидкие химреагенты готовятся в танке смешивания и вводятся в раствор. Химреагенты и глинопорошок доставляются на СПБУ судами обеспечения в мешках, контейнерах и бочках и перегружаются на борт палубными кранами СПБУ. Хранение этих материалов осуществляется на складе химреагентов. Цемент и барит (утяжелитель) доставляются на СПБУ судами обеспечения в пневматических танках и перегружаются по системе пневмотранспорта в танки хранения и выдачи, установленные в носовой части СПБУ. Весь технологический процесс, связанный с поступлением цемента и его приготовлением для цементирования, происходит без непосредственного участия персонала. Цемент всегда находится в герметичных емкостях – пересыпка цемента отсутствует.

В комплект цементировочного оборудования, размещаемого на главной палубе, входят: агрегат цементировочный CPS-361 с дистанционным пультом управления, в составе которого насосы, плотномеры, смесительная емкость, система сбора данных и комплект линий высокого давления.

На время испытания скважины на СПБУ привозится и монтируется на главной палубе комплект оборудования для проведения испытаний в блочном исполнении, в том числе: устьевая фонтанная арматура; аварийная система перекрытия ESP; система сбора и обработки данных; штуцерный и отводящий манифольды; сепаратор; перекачивающий насос; комплект трубной обвязки; испытательная лаборатория; насос для закачки в пласт химреагентов; воздушные компрессоры и пр.

Вертолетная площадка предназначена для обслуживания вертолета типа МИ8-МТВ или аналогичного. Площадка расположена в носовой части корпуса и соединяется с жилой надстройкой переходными площадками. Размещение и оборудование вертолетной площадки соответствует

"Общим авиационным требованиям к средствам обеспечения вертолетов на судах и приподнятых над водой платформах".

На машинной палубе (в корпусе-понтоне под главной палубой) размещены:

- энергетическое оборудование в помещении главного распределительного щита;
- компрессорная станция;
- машинное отделение с 4 главными дизелями Caterpillar 3512 и генераторами Kato 6G6-330;
- отделение водяных и топливных насосов;
- оборудование системы сточных вод;
- механическая и электромеханическая мастерская;
- склад сыпучих материалов (химреагентов), склад запасных частей и тяжелого оборудования;
- танки предварительной нагрузки на опоры, топлива и воды, емкости бурового раствора.

СПБУ "Астра" оснащена общесудовыми системами и механизмами, предусмотренными правилами Морского регистра, включающими:

- радиоборудование (стационарное и переносное), радиотелефонная станция, система спутниковой связи;
- спасательные средства (плоты, шлюпки, жилеты, сигнальные буйи и прочее);
- пожарную сигнализацию и противопожарные средства;
- газоанализаторы;
- системы аварийной остановки технологического оборудования;
- системы водоснабжения и водоотведения;
- вентиляционные системы;
- палубные и грузоподъемные механизмы и пр.

1.1.1.1 Системы водоснабжения

СПБУ "Астра" оборудована системами снабжения пресной питьевой, пресной технической и морской (заборной) водой.

Система пресной питьевой воды

Обеспечение пресной водой питьевого качества предусмотрено от береговых источников. Судно обеспечения доставляет воду от системы водоснабжения КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" в п. Ильинка. Прием питьевой воды с судов снабжения осуществляется с помощью станций приема, расположенных с обоих бортов СПБУ. Хранится вода в танках питьевой воды общей вместимостью 194,4 м³, расположенных в палубе жилого модуля, обеспечивая десятидневный запас. Вода расходуется на приготовление пищи и хозяйственно-бытовые нужды.

Система пресной технической воды

На СПБУ предусмотрено приготовление пресной воды на производственные нужды из морской (заборной) воды на опреснительной установке, использующей технологию вакуумной дистилляции Alfa Laval (1 раб./1 рез.), производительностью 20-75 м³/сут (паспортная). В условиях эксплуатации на СПБУ "Астра" суточная производительность установки определяется

потребностью в опресненной воде бурового комплекса, максимальная производительность составляет – 40 м³/сут. Установка является полностью автоматической и имеет функцию контроля качества пресной воды, оборудована средствами КИП для управления и контроля за работой установки и автоматического останова в случае неисправности, то есть не требует контроля со стороны команды СПБУ.

На СПБУ имеется возможность принять пресную воду для технологических нужд с судов обеспечения.

Запас пресной технической воды хранится в трех цистернах общей вместимостью 571,7 м³, оборудованных датчиками уровня, измерительными колонками и воздушными трубами, выведенными на главную палубу. Основными потребителями технической пресной воды являются – система приготовления бурового раствора и цементировочный агрегат, предусмотрено использование воды для обеспечения различных технологических нужд, таких как промывка оборудования и рабочих площадок, где недопустимо использование морской воды.

Система забортной воды

Система предназначена для забора (изъятия) морской воды на СПБУ и передачи ее потребителям. Морская вода используется:

- для наполнения танков предварительной нагрузки при постановке СПБУ на точку бурения. Общий объем танков предварительной нагрузки 3764,00 м³. Танки расположены по периметру корпуса СПБУ, что позволяет равномерно распределить нагрузку на все три опоры, обеспечивая безопасную задавку башмаков в грунт;
- для приготовления пресной воды на опреснительных установках;
- в циркуляционной системе бурового раствора – морская вода может использоваться как жидкость для промывки скважины, для приготовления бурового раствора, для мытья емкостей бурового раствора. В данном проекте использование морской воды в циркуляционной системе бурового раствора не предусмотрено;
- в системе охлаждения оборудования СПБУ, в том числе для обеспечения температуры сброса;
- для создания защитной водяной завесы при сжигании флюида в процессе испытания скважины;
- обеспечения работы рыбозащитного устройства – создания потока на РЗУ (часть воды от погружного насоса направляется к потокообразователю рыбозащитного устройства),

кроме того, предусмотрено использование забортной воды для нужд пожаротушения СПБУ, а также для осушения балластных танков и аварийного осушения помещений корпуса.

Водозабор для системы забортной воды осуществляется тремя штатными погружными насосами Plueger QN 102-1AM8-41 максимальной производительностью 270 м³/ч. Насосы расположены в районе опорных колонн.

Всасывающая часть погружного насоса оборудована рыбозащитными устройствами (РЗУ).

Принцип работы РЗУ основан на принудительном отведении рыб от жалюзийного экрана при помощи струй воды потокообразователя. При включении насоса, вода поступает в водозаборный рукав и потокообразователь. Потокообразователь по фронту жалюзи, при помощи сопел формирует поток воды (струи), который перемещает молодь рыбы за пределы водозабора.

Во время штатной работы СПБУ "Астра" функционирует один погружной насос, производительности которого достаточно для обеспечения максимальной потребности в воде. Второй насос включается при отжиге флюида во время испытаний скважины, для обеспечения водяной завесы. При проведении операций по предварительной нагрузке СПБУ во время ее

постановки на точку бурения, включаются все три насоса для быстрого заполнения танков предварительной нагрузки. Предусмотрена возможность одновременного использования всех трех насосов для нужд пожаротушения.

1.1.1.2 Водотведение и технология "нулевого сброса"

При решении вопроса об экологической безопасности намечаемой деятельности одним из основных требований является запрет сброса в море всех видов загрязненных сточных вод, всех видов отходов производства и потребления. В основу принятых проектных решений заложена концепция "нулевого сброса", обеспечивающая сведение к минимуму воздействие установки на окружающую среду.

Регламенты технологических процессов и инженерные системы СПБУ "Астра" обеспечивают режим "нулевого сброса" – все технологические жидкости и буровой шлам собираются и накапливаются на борту в закрытых емкостях и затем судами снабжения передаются на берег.

На СПБУ предусмотрены отдельный сбор и накопление сточных вод в соответствующие системы – санитарных сточных вод, нефтесодержащих сточных вод, буровых сточных вод.

Санитарные сточные воды СПБУ – хозяйственно-бытовой и фекальный сток, собираются отдельными системами. Накопление хозяйственно-бытового и фекального стока предусмотрено в накопительной емкости $V = 120,0 \text{ м}^3$. По мере накопления сточные воды перегружаются на судно обеспечения и вывозятся на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка.

Система сбора нефтесодержащих вод предназначена для сбора, накопления и выдачи на суда-сборщики вод, загрязненных нефтепродуктами (любых утечек ГСМ, воды после обмыва площадок, воды конденсата, появляющиеся при работе различных механизмов в жилой надстройке и помещениях энергетической установки). Нефтесодержащие воды по мере заполнения емкости накопления нефтесодержащих вод, передаются на судно обеспечения и далее на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка. Вместимость емкости нефтесодержащих вод обеспечивает их накопление за период автономности 7 суток.

Система сбора буровых сточных вод предназначена для сбора и накопления сточных вод бурового комплекса (локализации технологических протечек и проливов бурового раствора, промывочных вод при обмыве бурового оборудования при спускоподъемных операциях, дренажных вод кантилевера и т.п.). В эту же систему предусмотрен сбор ливневого стока с палуб СПБУ и вертолетной площадки.

Сбор загрязненных сточных вод бурового комплекса осуществляется системой поддонов, устанавливаемых в местах возможных утечек и проливов (под технологическим оборудованием блок-модуля циркуляционной системы и буровых насосов, в блок-модуле подвышечного портала, в который собираются сточные воды, образующиеся при спускоподъемных операциях и др.). Загрязненный сток накапливается в сборном резервуаре (накопительная емкость $V = 250 \text{ м}^3$).

В целях обеспечения "нулевого сброса" буровой комплекс оборудован замкнутой системой циркуляции и очистки буровых растворов. Система очистки предназначена для отделения нефтепродуктов и твердого осадка с целью возможного повторного использования очищенного раствора. Циркуляционная система обеспечивает приготовление бурового раствора, прокачку его под давлением через скважину в процессе бурения, сепарацию от выбуренной породы и повторное использование очищенного бурового раствора.

Система очистки бурового раствора включает – вибросита, песко- и илоотделитель, центрифугу. Использование этого оборудования позволяет снизить до минимальных значений содержание твердой фазы в очищаемом растворе.

Шлам с вибросит, песко- и илоотделителя подаётся на вакуумный пневмотранспортёр и далее по трубопроводам шлам направляется на станцию загрузки шламовых контейнеров, что обеспечивает безопасный и удобный способ заполнения герметичных контейнеров (30 шт., вместимостью 3,25 м³ каждый). Направление шлама регулируется распределительными устройствами.

Отработанный буровой раствор и буровые сточные воды накапливаются в сборном резервуаре (накопительная емкость V = 250 м³).

Все отходы бурения передаются судами обеспечения на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в п. Ильинка для последующей передачи специализированным лицензированным организациям с целью обезвреживания.

1.1.2 Этапы и технология строительства скважины

В рамках намечаемой деятельности будут выполнены: ПЗР к буксировке СПБУ, постановка СПБУ на точку бурения, подготовительные работы к бурению, бурение и крепление скважины, испытание скважины, ликвидация скважины.

Буксировка СПБУ на точку бурения будет осуществляться в светлое время суток с помощью двух транспортно-буксировочных судов в присутствии аварийно-спасательного судна.

На этапе установки СПБУ на расчетной точке ее опоры опускаются на дно моря, выполняется заглубление опор в грунт под тяжестью набираемого балласта, после фиксации башмаков на поверхности дна происходит подъем платформы над уровнем моря при помощи спускоподъемного механизма. После установки СПБУ выполняется водолазное обследование положения башмаков опорных колонн.

СПБУ Астра имеет 3 опоры, с опорными башмаками шестиугольной формы диаметра 10,67 м. Заглубление опор в грунт под тяжестью набираемого балласта предусмотрено на глубину 5,8 м. Продолжительность операции по заглублению опор – не более 12 часов, по изъятию опор СПБУ из грунта – около 1 часа. Водоотделяющая колонна (забивная колонна) устанавливается методом вдавливания в грунт на глубину 150 м от дна моря, скорость выполнения операции 8-12 м/ч.

Подготовительные работы включают раскрепление палубного груза, выдвижение портала в рабочее положение, проведение пуско-наладочных работ.

1.1.2.1 Бурение и крепление скважины

На этапе бурения и крепление скважины выполняются следующие виды работ:

- выбуривание и зачистка водоотделяющей колонны;
- бурение скважины;
- крепление скважины обсадными колоннами;
- цементирование затрубного пространства скважины цементным раствором;
- опрессовка колонн;
- опрессовка устья и приустьевого оборудования скважины.

Бурение будет осуществляться буровым оборудованием, установленным на СПБУ "Астра". Дополнительно устанавливается специальное оборудование для крепления обсадных колонн, испытания и освоения скважины, проведения геофизических работ, приготовления и очистки бурового раствора, а также комплект противовыбросового оборудования.

Настоящим проектом разработана конструкция скважины с учетом зон совместимых условий бурения, наличия в разрезе потенциально-продуктивных пластов, а также возможных осложнений. Расчетная конструкция проектируемой скважины представлена в таблице 1.1.2.1.1.

Таблица 1.1.2.1.1 – Расчетная конструкция скважины

Название колонны	Диаметр обсадной трубы, мм	Интервал элемента скважины (по вертикали/ по стволу), м	Назначение колонны
Направление (водоотделяющая колонна)	762	0-150	Укрепление устья скважины, создание циркуляции, установка дивертора
Кондуктор	508	0-362	Перекрытие неоплейстоценовых отложений, склонных к интенсивным осыпям и обвалам, изоляция водоносных горизонтов. Установка ПВО
Промежуточная колонна	339,7	0-1910	Перекрытие отложений четвертичной системы, неогеновых отложений, склонных к осыпям и обвалам, а так же глин майкопа. Изоляция водоносных горизонтов.
Эксплуатационная колонна	244,5	0-2964	Перекрытие толщи палеоцена и меловых отложений, имеющих высокие пластовые давления. Создание надежного устья перед вскрытием ГНВП
Потайная колонна- "хвостовик"	177,8	2714-3150	Перекрытие отложений титона. Разобшение продуктивных горизонтов. Проведение испытания скважины на продуктивность

Водоотделяющая колонна устанавливается методом вдавливания в грунт (забивное направление). Время проведения операции – около 7-10 часов. Для зачистки водоотделяющей колонны (выбуривании породы из забивного направления) предусмотрено использование морской воды в объеме 160,0 м³.

Буровые растворы являются одним из основных компонентов технологического процесса проводки скважины и предназначены для выноса на поверхность бурового шлама, укрепления стенок скважины, предохраняя их от осыпей и обвалов, и исключения поступления в скважину пластовых флюидов. Бурение элементов скважины планируется выполнять с использованием только инвертно-эмульсионного бурового раствора (вариант 1), либо инвертно-эмульсионного и высокоингибирующего полимеркалиевого (при бурении интервалов 150-362 м и 2964-3150 м) буровых растворов (вариант 2). Для приготовления цементного и бурового растворов используется пресная вода.

Характеристика основных реагентов, входящих в состав бурового раствора, приведена в таблице 1.1.2.1.2.

Таблица 1.1.2.1.2 – Характеристика основных компонентов бурового раствора

Компонент (вещество)	Назначение компонента	Значение ПДК, мг/л	Значение ОБУВ, мг/л	Класс опасности	ЛПВ
EDC 95-11 Базовая жидкость	Углеводородная основа для приготовления буровых растворов	0,05 ²⁾	–	3	токс.
Calcium Chloride Хлорид кальция (CaCl ₂)	Основа рассола	610 по Ca ²⁺ при 13-18% ¹⁾ ,	–	4э	сан-токс., токс.
		11900 по Cl ⁻ при 12-18% ¹⁾		4	

Компонент (вещество)	Назначение компонента	Значение ПДК, мг/л	Значение ОБУВ, мг/л	Класс опас- ности	ЛПВ
Mega Mul Эмульгатор	Смачивающий агент	0,20 ²⁾	–	3	сан.
Lime Известь	Контроль щелочности	610 по Ca ²⁺ при 13-18% ¹⁾	–	4э	сан-токс., токс.
VG Plus Органофильная глина	Структурообразователь, понижитель фильтрации	10,0 ¹⁾ по кремния диоксиду	–	3	орг.
Versa Trol Синтетический коллоид (Гильсонит)	Регулирование водоотдачи и закупоривающий агент	5,0 ¹⁾	–	3	орг. и сан.
Versa Mod Модификатор реологии	Загуститель, понижитель водоотдачи	2,0 ¹⁾	–	3	сан.
Versa Wet Гидрофобизатор твёрдой фазы	Смачивающий агент	0,5 ¹⁾ по жирным кислотам таллового масла	–	3	орг.
Bentonite, Bentonite ОСМА (глинопорошок)	Структурообразователь	10 ¹⁾	–	4	орг, сан-токс.
Caustic soda (NaOH)	Регулятор pH	норматив pH не выше 6,5-8,5 ¹⁾	–	4э	–
Soda Ash (Na ₂ CO ₃)	Регулятор pH, жесткости	5,0 ¹⁾	–	3	сан-токс.
Calcium Carbonate Мраморная крошка	Кольматант	610 по Ca ²⁺ при 13-18% ¹⁾	–	4э	токс.
Barite Сульфат бария	Утяжелитель	2,0 по веществу, 0,74 в пересчете на Ba ²⁺ ¹⁾	–	4	сан-токс.
DUO-VIS NS Ксантановая смола	Структурообразователь	0,5 ¹⁾	–	3	орг, сан.
RFDEFOAM Пеногаситель	Снижение и подавление пенообразования в буровых растворах	0,05 (нефте-продукты) 0,001 (полиэтилен- гликоль) ²⁾	–	3	–
Polypac R/ELV Полианионная целлюлоза высоковязкая / низковязкая	Регулятор вязкости и водоотдачи	10,0 ¹⁾	–	4	орг, сан-токс.
Potassium Chloride Хлористый калий (KCl)	Ингибитор внутрикристалличес- кого набухания глинистых пород	390 по К при 13-18% ¹⁾ 11900 по Cl ⁻ при 12-18% ¹⁾	–	4э 4	сан-токс., токс.
Poly-plus RD Ингибитор гидратации глинистых сланцев	Регулятор вязкости и водоотдачи	0,2 ²⁾	–	3	сан-токс.
EMI-3153	Смазывающая добавка Предупреждение прихвата бурильных труб и колонн	10,0 (полиэтилен- гликоль) ¹⁾	–	4	токс.
		0,5 (жирные кислоты таллового масла) ¹⁾	–	3	орг.
REMACIDE	Предотвращение биоразложения органических компонентов раствора	0,1 (глутаровый альдегид) ¹⁾	–	4	токс.
		0,01 (триэтанол-амин) ¹⁾	–	3	токс.
LutoHib Полиэфирный амин	Органический/поли- аминный ингибитор	0,1 (метанол) ¹⁾	–	4	сан-токс.
		0,5 (глицерин) ¹⁾	–	3	сан-токс.
Hydrahib	Ингибитор гидратации глинистых сланцев	300 (по хлорид- аниону) ¹⁾	–	4э	сан-токс.
		11900	–	4	токс.

Компонент (вещество)	Назначение компонента	Значение ПДК, мг/л	Значение ОБУВ, мг/л	Класс опасности	ЛПВ
		(по хлорид-аниону) при 12-18 ‰ ¹⁾			
Dril-KleenII Буровой детергент	Предупреждение сальникообразования зашламования долота	0,03 ²⁾	–	3	токс.
Смазывающая добавка	Смазочная добавка для РУО	10,0 (полиэтиленгликоль) ¹⁾	–	4	токс.
		0,5 (жирные кислоты тал-лового масла) ¹⁾	–	3	орг.
Примечание. 1) Значения ПДК приведены согласно Приказу Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. № 552 "Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения" 2) Значения ПДК приведены согласно Паспорту безопасности химической продукции					

Запасы материалов и воды для бурового комплекса хранятся на СПБУ:

- пресная техническая вода – в цистернах пресной технической воды общим объемом 520 м³;
- цемент – в 2 бункерах (камерных питателях) системы пневмотранспорта общим объемом 85 м³, барит – в 2 бункерах (камерных питателях) общим объемом 85 м³, прочие компоненты – в складе сыпучих материалов.

При приготовлении бурового раствора сыпучие материалы подаются на смесительные гидроворонки. Пересыпка барита и цемента осуществляется с помощью системы сжатого воздуха низкого давления по системе пневмотранспорта. Производительность системы пневмотранспорта 1,5 т/мин.

Зоны палуб, на которых могут происходить утечки технологических жидкостей бурового комплекса (технологическое оборудование блок модуля циркуляционной системы и буровых насосов, блок модуль подвышечного портала, в который собираются сточные воды, образующиеся при спускоподъемных операциях и др.), ограждены комингсами. Сбор возможных разливов с площадей, окруженных комингсами, осуществляется смывом через шпигаты или приямки в емкости буровых сточных вод.

По опыту бурения с СПБУ "Астра" установлено, что при бурении одной скважины за сутки потребляется примерно 8,5 м³ пресной воды на вспомогательные нужды, в том числе на нужды бурового комплекса – не более 7 м³/сут, на прочие нужды – не более 1,5 м³/сут.

Цементирование скважины осуществляется с использованием цементировочного комплекса. Водоотделяющая колонна (забивное направление) не цементируется. После спуска и цементирования обсадных колонн предусмотрено проведение испытания на прочность и герметичность каждой раздельно спускаемой части и цементного кольца путем опрессовки.

1.1.2.2 Испытание скважины

Процесс испытания поисково-оценочной скважины включает опробование скважины и испытание скважины в эксплуатационной колонне. Общая продолжительность исследований – 42,7 сут.

Вертикальное сейсмопрофилирование (ВСП) не выполняется.

При освоении и исследовании скважины осуществляется вызов притока из пласта. Исследовательские работы проводятся в соответствии с действующими инструкциями по исследованию нефтяных, газовых, газоконденсатных объектов.

На различных интервалах бурения с целью опробования на продуктивность определенных горизонтов (объектов), которые могут представлять интерес в нефтегазоносном отношении, проводится их изучение с помощью пластоиспытателя, спускаемого на кабеле. В процессе опробования планируется отобрать пробы скважинного флюида. Применяемая технология отбора проб глубинными пробоотборниками полностью исключает выход пластового флюида на устье скважины и попадание загрязняющих веществ в морскую среду. После спуска и крепления эксплуатационной колонны к испытанию намечено 3 продуктивных интервала разреза, где предусмотрено определение гидродинамических характеристик продуктивных горизонтов (пластов), а также оценка дебита углеводородного флюида. Процесс испытания скважины в эксплуатационной колонне включает: перфорацию объекта, вызов притока и гидрогазодинамические исследования, задавку скважины, установку цементного моста. Продолжительность каждой операции зависит от многих факторов и не одинакова для разных объектов. Общая продолжительность испытаний в эксплуатационной колонне 33,2 суток. Продолжительность работы пластоиспытателя – 9,5 суток.

При испытании скважины в эксплуатационной колонне следует особо выделить период, с которым связано поступление углеводородного флюида на дневную поверхность. Согласно технологии строительства скважины, поступающий на поверхность углеводородный флюид подлежит сепарации, газовая фаза сжигается на факельной установке, жидкая фаза – накапливается и передается судами для переработки на технологический комплекс МЛСК им. В. Филановского. Факельная установка работает периодически с учетом режима проведения испытаний скважины в эксплуатационной колонне – не более 5 суток на одном объекте испытаний только в дневное время (не более 12 ч в сутки).

Горелки факельной установки, обеспечивают безопасное воспламенение и полноту сгорания флюида (без образования альдегидов, кислот и сажи). Для повышения эффективности и снижения объема выбросов в атмосферу используется пневматическое распыление и обеспечиваются улучшенные условия подачи воздуха для достижения большей полноты сгорания, не требующие впрыскивания воды в пламя в процессе сгорания. Применение сильного струйного эффекта, создаваемого при подаче сжатого воздуха, обеспечивает прямонаправленное сильное пламя с турбулизацией потока за счет охвата окружающего атмосферного воздуха. Горелка снабжена двояной зажигательной системой и водяным экраном. Основным преимуществом применяемой технологии является бездымный режим горения.

1.1.2.3 Ликвидация скважины

После окончания работ по испытанию скважины будет выполнен комплекс работ по ее ликвидации, включая: установку ликвидационных мостов, их испытание опрессовкой и разгрузкой, обрезку всех обсадных труб, начиная с эксплуатационной колонны и заканчивая водоотделяющей, и последующее извлечение обрезанных труб на СПБУ.

Указанные работы выполняются в соответствии с требованиями ФНиП в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534) и представлены разделе 6 Технологические решения (том 5 проектной документации).

Глушение и цементирование скважины производится при помощи цементирующего комплекса СПБУ тампонажным (цементным) раствором, состав которого уточняется с учетом фактических геологотехнических и технологических условий в скважине. Технология установки ликвидационных цементных мостов исключает попадание тампонирующего раствора в морскую

среду. Последний ликвидационный мост устанавливается в два этапа. Первый этап – установка ликвидационного моста ниже дна моря на 3-5 м, после этого осуществляется обрезка всех обсадных труб, начиная с эксплуатационной колонны и заканчивая водоотделяющей колонной. После обрезки труб и их подъема устанавливается цементная пломба до дна моря.

По окончании изоляционно-ликвидационных работ составляется акт об их выполнении и проводится водолазное обследование с применением видеосъемки дна моря вокруг устья скважины.

По окончании ликвидационных работ проводится снятие СПБУ с точки бурения и буксировка к следующему месту бурения или временного отстоя.

1.2 Транспортное обеспечение работ

При осуществлении деятельности будет осуществляться регулярная доставка на СПБУ обслуживающего персонала, различных грузов, а также регулярный вывоз отходов производства и потребления. Обеспечение грузами СПБУ "Астра" в период проведения планируемых работ будет осуществляться в рамках действующей схемы транспортной логистики ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" по обеспечению морских технологических объектов, в том числе и при ведении бурения на СПБУ.

Транспортные операции выполняются судами (обеспечение грузами) и вертолетами типа МИ-8 (доставка персонала). Сведения о путях доставки вахт и грузов на СПБУ представлены на рисунке 1.2.1 и в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Сведения о путях доставки

Назначение транспорта	Пункт отправления	Вид транспорта	Расстояние, км/мили
Доставка вахт (буровая бригада, каротажная партия, бригада освоения и т.п.)	г. Астрахань	Вертолет	250/135
Доставка материалов и оборудования Вывоз отходов	р. п. Ильинка (Астраханская обл.)	Судно (река-море)	330/178

Для обеспечения СПБУ "Астра" в период бурения проектируемой скважины будут использованы суда "Урай", "Покачи" ледового класса Arc4 AUT1-ICS DYNPOS-2 supply ship.

В течение всего срока проведения намечаемой деятельности будет обеспечено аварийно-спасательное дежурство (далее – АСД), а при необходимости, проведение операций по локализации и ликвидации разлива нефти/нефтепродуктов (далее – ЛРН). АСД осуществляется в рамках программы аварийно-спасательного дежурства в соответствии с Планом предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (далее – ПЛРН). Аварийно-спасательную готовность (далее – АСГ) несет судно "Эпрон".

Деятельность судов не является предметом проектирования для целей строительства проектируемой скважины.

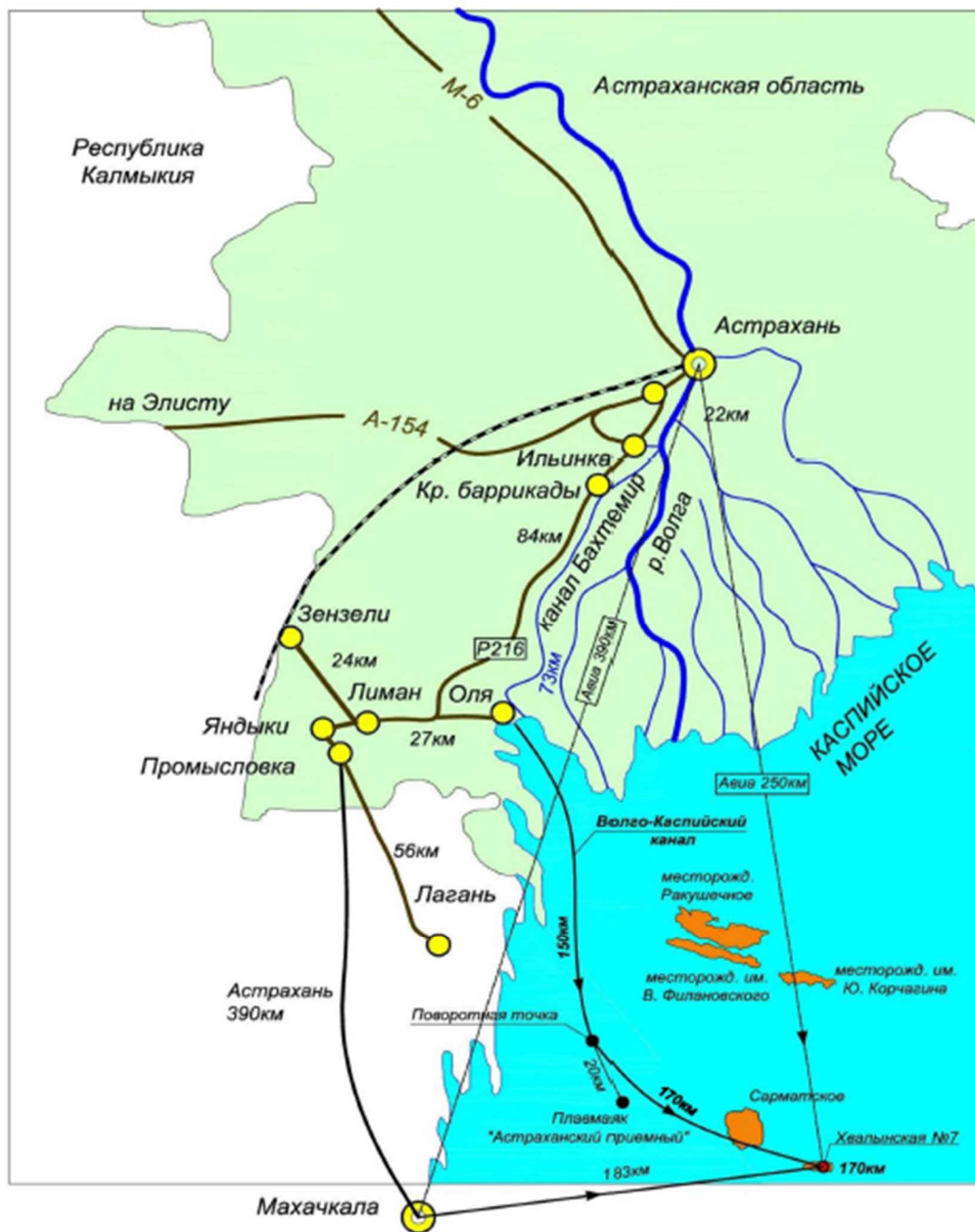


Рисунок 1.2.1 – Схема транспортировки грузов и вахт

Обеспечение эксплуатации судов и жизнедеятельности команды (пополнение запасов топлива, пресной воды, провизии, а также передача с судов отходов, возникающих вследствие технической эксплуатации и жизнедеятельности персонала) осуществляется на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", портовый участок которой является терминалом порта Астрахань (дельта реки Волга, 1 км южнее р. п. Ильинка, Икрянинский район, Астраханская обл.). Конструкция судов, оборудование и устройства судов соответствуют требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции (MARPOL 73/78), в том числе в части предотвращения загрязнения с судов, что подтверждено соответствующими свидетельствами. Все суда оборудованы необходимыми системами, обеспечивающими предотвращение загрязнения с судов нефтью, сточными водами, мусором и предотвращение загрязнения атмосферы.

1.3 Сводные технико-экономические данные

Основные проектные данные приведены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Основные проектные данные

Наименование	Значение
Номер района строительства скважины (или морской район)	12А (IVД)
Номера скважин, строящихся по данному проекту	7
Площадь (месторождение)	Хвалынская ("170 км")
Расположение (суша, море)	Море. Акватория Северного лицензионного участка Каспийского моря
Координаты устья скважины	44°06'55,201" с.ш. 48°54'32,082" в.д.
Глубина моря на точке бурения, м	28,8
Стол ротора – зеркало воды, м	30,0
Цель бурения и назначение скважины	Поисково-оценочная. Изучение геологического строения и выявление залежей нефти и газа в верхнеюрских отложениях и оценка их промышленной значимости
Проектный горизонт	Кимериджский ярус
Проектная глубина, м по вертикали/по стволу	3150*
Число объектов испытания: в колонне в открытом стволе	2 ГДК –60 точек, ОПК – 12 проб
Вид скважин (вертикальная, наклонно-направленная)	Вертикальная
Категория скважины	Поисково-оценочная
Способ бурения	Комбинированный
Вид привода	Дизельэлектрический
Тип буровой установки	СПБУ "Астра"
Тип вышки	PYRAMIDE – 44,8 м
Тип установки для испытания	СПБУ "Астра"
Продолжительность цикла строительства скважины (максимально продолжительный вариант), сут	141,6
ПЗР к буксировке	3,5
буксировка СПБУ на точку (мобилизация)	3,5
подготовительные работы к бурению	7,0
бурение и крепление	78,4
испытание, всего, в том числе:	42,7
- в открытом стволе	9,5
- в эксплуатационной колонне	33,2
ВСП	–
ликвидационные работы	6,5
Проектная скорость бурения, м/ст.мес.	1205

*в связи с геологической неопределенностью разреза, возможно отклонение от проектной глубины +/-150 м, при этом проектный горизонт останется неизменным.

Работы по строительству скважины осуществляются вахтовым методом. Запланирован вахтовый цикл трудовой деятельности с вахтами по 15 дней без выходных с перерывом между вахтами 15 дней. Рабочий день – в две смены по 12 часов.

1.4 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности

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

Добыча и вовлечение в производство ресурсов морских месторождений полезных ископаемых включает на начальном этапе их поиск и разведку, что неразрывно связано с необходимостью проведения поисково-разведочных работ на акваториях. На определенном этапе разведки углеводородов проведение буровых работ неизбежно. Сейсморазведка является условной альтернативой поисковому бурению. Именно на основании сейсморазведочных работ МОГТ 3D изучен район площади Хвалынская месторождения "170-км" и выбран участок для выполнения следующего этапа на площади – поисково-оценочного бурения.

Программа работ, планируемых на площади Хвалынская месторождения "170-км", определена обязательствами Лицензионного соглашения на право пользования недрами для целей поиска, разведки и добычи углеводородов (ШКС 11386 НР, срок действия до 31.12.2199 г.).

"Нулевой вариант" – отказ от намечаемой деятельности, позволяет исключить воздействие на окружающую природную среду, обусловленное реализацией Проекта, однако, при этом влечет прямое нарушение условий лицензионного соглашения на право пользования недрами для поиска, разведки, добычи углеводородов на лицензионном участке, и таким образом противоречит государственной политике в области поиска, оценки и освоения месторождений углеводородов на континентальном шельфе Российской Федерации, как одного из наиболее перспективных направлений развития сырьевой базы нефтяной и газовой промышленности России, представленной в "Энергетической стратегии России до 2035 г." (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1523-р). Кроме того, отказ от намечаемой деятельности влечет сворачивание планов создания новых рабочих мест и сокращение стимулов для экономического развития региона, сужение круга задействованных специалистов, поставок и индустрии обслуживания, уменьшает налоговые отчисления региона и страны в целом.

Вариант достижения цели при бурении проектируемой скважин (глубина скважины, координаты точки, проектное удаление от устья и т.п.) определяются на стадии разработки технического задания на бурение, подготовленное к глубокому бурению на нефть и газ. Согласно горно-геологическим условиям проектного разреза и составленного графика совмещенных давлений разработана оптимальная конструкция скважины, позволяющая безопасное вскрытие всех стратиграфических комплексов с выполнением поставленной геологической задачи.

Строительство скважины планируется осуществлять с плавучей самоподъемной буровой установки (СПБУ) "Астра", отвечающей требованиям Российского "Ростехнадзора". Обоснование возможности достижения намечаемой цели намечаемой деятельности при помощи оборудования бурового комплекса СПБУ "Астра", в т.ч. буровой установки, представлено в разделе 6 проектной документации.

Буровая установка полностью обеспечивает применяемую недропользователем технологию бурения, исключая попадание в морскую среду загрязняющих веществ (ЗВ) (технологических жидкостей, отходов бурения и др.).

Оборудование бурового комплекса СПБУ "Астра" позволяет вести проводку скважин с использованием буровых растворов на инвертно-эмульсионной (углеводородной) основе. Вариант

типа бурового раствора для качественной и безаварийной проводки скважины – бурового раствора на основе инвертной эмульсии – обоснован многолетним успешным опытом бурения на действующих объектах месторождения им. В. Филановского и месторождения им. Ю. Корчагина.

Точка бурения поисково-оценочной скважины закладывается на западной периклинали месторождения "170-км" с целью безусловного подтверждения наличия залежи, что является задачей именно поискового бурения. Смещение точки бурения ведет к риску нескрытия скважиной запасов нефти и газа, т.е. к невыполнению поставленной геологической задачи.

После выбора точки в ее районе на локальной площадке проводятся инженерные изыскания, по результатам которых окончательно выбирается точка постановки бурового станка в наиболее благоприятную зону отсутствия инженерно-геологических опасностей.

В грунтовой толще на исследованной площадке, как и повсеместно на Северном и Среднем Каспии, распространены два вида так называемых "геологических опасностей" – компонентов геологической среды, опасных, либо осложняющих постановку СПБУ и проходку верхних интервалов скважины и влияющих в целом на безопасность буровых работ: залежи слабых глинистых и органоминеральных грунтов повышенной мощности; скопления "свободного" газа в пределах сферы взаимодействия грунтового основания с сооружениями. Смещение точки в менее безопасную зону невозможно, т.к. это может привести к нарушению безопасности проведения работ.

Выбор благоприятной инженерно-геологической позиции для постановки СПБУ и бурения проектируемой скважины выполнен в рамках инженерно-геологических изысканий на площадке № 7 Хвалынская в Каспийском море (ответственный исполнитель – ООО "Моринжгеология", г. Астрахань).

2 Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности

Основой для настоящего раздела послужили сведения о современном состоянии природной среды в районе намечаемой деятельности, полученные в результате исследований в районе бурения поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская:

- гидрохимических и геохимических исследований в рамках экологического мониторинга на лицензионных участках "Северный" и "Центрально-Каспийский" в 2021 г. (ответственный исполнитель – АО "Южморгеология", г. Геленджик, 2021 г.);
- интерполяции инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий в районе бурения (строительства) разведочной скважины № 7 Хвалынская (ООО НИИ "Южморэкология", г. Астрахань, 2021 г.)
- инженерно-геологических изысканий на площадке № 7 Хвалынская в Каспийском море (ООО "Моринжгеология", г. Астрахань, 2021 г.);
- проведение биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" ("КаспНИРХ", г. Астрахань, 2021 г.)

Площадка № 7 Хвалынская расположена в районе, характеризующемся относительно хорошей изученностью в инженерно-геологическом отношении. В структурном плане она приурочена к западной периклинали месторождения "170-км".

Обобщённый результат исследований на площадке намечаемой деятельности заключается в следующем:

- район проведения работ расположен на условной границе Северный Каспий – Средний Каспий. Эта область характеризуется сложным режимом течений, достаточно однородным полем солёности, низкими концентрациями водородных ионов и биогенных элементов. В придонном горизонте за счет вертикальной термохалинной стратификации и компенсационного подтока среднекаспийских вод наблюдается формирование гипоксии;
- в морских водах в районе намечаемой деятельности превышение ПДК за период исследований было установлено для 13 гидрохимических показателей, среди которых растворенный кислород, БПК₅, ВВ, НУ, фенолы, СПАВ, бенз(а)пирен, и ТМ;
- по результатам комплексной оценки состояния поверхностных и морских вод по ИЗВ, определено, что класс чистоты в поверхностных водах с 2011 по 2020 гг. изменялся от "грязные" до "чистые". Также повысился класс чистоты и в придонных водах исследуемой акватории;
- наиболее важный показатель воздействия нефтегазового сектора на морскую среду – уровень нефтяного загрязнения донных отложений не превышал ДК. По содержанию НУ грунты, подстилающие район бурения скважины № 7 Хвалынская, относятся ко II классу качества ДО "чистые";
- в части биологических исследований можно отметить, что развитие биоценозов на протяжении 10 лет исследований происходило на фоне гидролого-гидрохимических изменений среды их обитания
- данный район моря сохраняет статус важного нагульного ареала и миграционной трассы для представителей осетровых рыб, в основном для осетра, несмотря на общую тенденцию сокращения численности осетровых рыб;
- экологическая обстановка оценивается как удовлетворительная (вода не оказывает острого токсического действия на тест-объекты).

Согласно результатам инженерно-геологических изысканий, включающих инженерно-гидрографические, инженерно-геофизические и геотехнические работы, проведенные на площадке размером 3 x 3 км с центром в проектном месте постановки СПБУ для бурения глубокой поисково-разведочной скважины, рекомендованная и утвержденная Заказчиком точка заложения глубокой поисково-разведочной скважины со смещением от центра площадки изысканий на 87 м и соответствующее место постановки СПБУ для ее бурения занимает благоприятную (безопасную) для постановки СПБУ и бурения геологическую позицию.

2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий

Каспийское море является внутренним бассейном, не имеет связи с океаном и расположено в обширной материковой депрессии на границе Европы и Азии. Оно вытянуто в меридиональном направлении, протяженность моря по меридиану составляет 1200 км, его средняя ширина – 325 км. В физико-географическом отношении и по характеру подводного рельефа море делится на три части: северную (Северный Каспий), среднюю (Средний Каспий) и южную (Южный Каспий). Скважина № 7 расположена на лицензионном участке "Северный", практически на границе Северного и Среднего Каспия.

Климатические условия Каспийского моря определяются влиянием холодных арктических воздушных масс, влажных морских, формирующихся над Атлантикой, сухих континентальных из Казахстана, теплых тропических, приходящих со Средиземного моря и Ирана.

Северная часть моря мелководная, средняя ее глубина 6,4 м, максимальные глубины (20 м) расположены на границе со Средним Каспием. Морфометрические характеристики Северного Каспия существенно изменяются в зависимости от величины среднего уровня моря. Рельеф дна осложнен наличием банок, островов, бороздин.

Для Северного и Среднего Каспия на протяжении большей части года характерно преобладание ветров восточного и юго-восточного направления. При прохождении циклонических образований отмечается усиление ветров северного, северо-западного направления.

В северной части моря ежегодно в ноябре появляется лед. В суровые зимы льдом покрывается вся акватория Северного Каспия, в мягкие зимы лед держится на мелководье в пределах 2-3-метровых изобат. В районе Хвалынской лед отмечается не каждый год.

Глубины моря в районе планируемых работ варьируют около 28,8 м.

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

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

Зимы бывают достаточно холодными, нередко понижения температуры до 20 градусов мороза, в отдельные периоды ночные морозы опускают столбик термометра до 25-градусной отметки. Первое глубокое похолодание, наблюдающееся чаще всего во второй половине ноября-начале декабря, приводит к появлению льда на мелководьях авандельты и началу ледообразования на предустьевом взморье. Не всегда первое ледообразование становится началом устойчивого

формирования ледяного покрова. Первый лед часто разрушается следующими за вторжением арктического холода волнами. В целом же ледяной покров на Северном Каспии устанавливается ежегодно, а границы его распространения определяются суровостью зимнего периода. От суммы отрицательных температур за зимний период зависит общая масса образующегося на море льда, распределение его возрастных характеристик. В мягкие зимы преобладают ниласовые льды, толщиной до 10 см и серый лед (10-15 см). В умеренные зимы преобладает серый и серо-белый лед, а при суровых зимах на части акватории образуется тонкий однолетний лед, превышающий по толщине 30 см.

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

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

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

Общие климатические черты для района намечаемой деятельности следующие.

2.1.1 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.

2.1.2 Ветровой режим

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

Среднегодовая скорость ветра в районе расположения объекта составляет около 2,8 м/с (согласно данным Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды). Повторяемость, %, направления ветра по 8 румбам по М Лиман приведено в таблице 2.1.2.1.

Таблица 2.1.2.1 – Повторяемость, %, направления ветра

Месяц/румб	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	10	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

2.1.3 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% (изменяется от 63% в летние месяцы до 98% в наиболее холодное зимнее время). В то же время, в восточной

половине моря, в октябре относительная влажность воздуха не превышает 70-75%. Повторяемость туманов в этот период года составляет не более 5%.

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

Видимость, помимо осадков, ухудшают дымки и туманы, которые учащаются в переходные периоды года – с февраля по апрель и с октября по декабрь.

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 проведения работ в среднем за год наблюдается около 32-38 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.

Навигационный период (продолжительность навигации) – период, когда водный путь свободен ото льда и с учетом гидрологических условий может быть использован для движения транспортных средств. Навигационный период считается от даты полного очищения акватории от льда до даты первого появления ледяных образований (шуга, нилас и т.д.), продолжительность и сроки навигационного периода представлены в таблице 2.1.3.1.

Таблица 2.1.3.1 – Продолжительность и сроки навигационного периода

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

2.2 Качество атмосферного воздуха

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

2.3 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.

2.3.1 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.

Абсолютный максимум и абсолютный минимум температуры воды приведены в таблице 2.3.1.1.

Таблица 2.3.1.1 – Экстремумы температуры воды (°С) в районе работ

Параметр	Горизонты, м						
	0	5	10	15	20	25	27
Среднегодовая температура воды, °С	12,96	12,43	12,21	11,47	10,67	9,56	8,84
Абсолютный максимум температуры воды, °С	31,10	28,48	27,47	26,72	25,58	24,42	23,60
Абсолютный минимум температуры воды, °С	-0,74	-0,63	-0,58	-0,41	-0,06	-	-

2.3.2 Соленость воды

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

В зимний период при образовании льда происходит стекание рассола от границы лед-вода вниз. Чем холоднее зима, тем солонее рассол и тем больше его в абсолютном значении. После разрушения ледового покрова происходит уменьшение градиента солености, как по горизонтали, так и по вертикали. Паводок, длящийся с мая по июль, увеличивает площадь распреснённых вод. Воды из западных рукавов дельты Волги направляются в основном вдоль западного побережья в Средний Каспий. Интенсивное опреснение вод приводит к увеличению горизонтальных градиентов солёности в районе свала глубин. Здесь происходит формирование термоклина.

Абсолютный максимум и абсолютный минимум солености воды приведены в таблице 2.3.2.1.

Таблица 2.3.2.1 – Экстремумы солености воды (‰) в районе работ

Параметр	Горизонты, м						
	0	5	10	15	20	25	27
Среднегодовая соленость воды, ‰	10,64	11,14	11,86	12,22	12,45	12,77	12,82
Абсолютный максимум солености воды, ‰	14,90	14,83	14,95	14,83	14,71	14,71	14,71
Абсолютный минимум солености воды, ‰	0,01	0,28	2,44	2,45	8,49	10,36	10,59

2.3.3 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".

2.3.4 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.

Карта глубин Каспийского моря в районе участка дна в границах российского сектора недропользования приведена на рисунке 2.3.4.1.

Расчетные среднемноголетние, а также максимальные и минимальные значения (сезонный ход) уровня моря по месяцам в районе приведены в таблице 2.3.4.1.

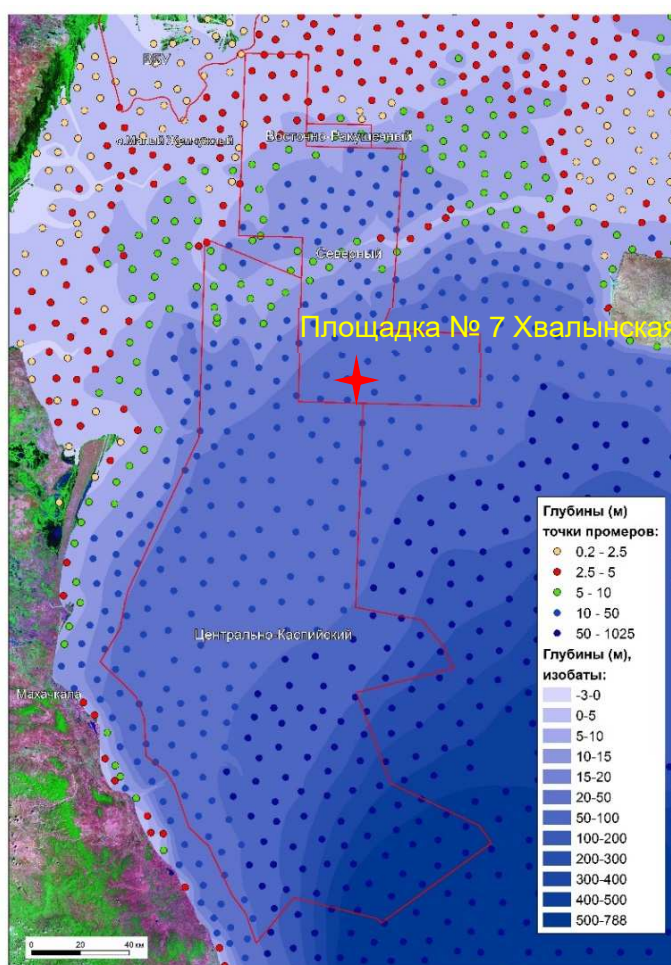


Рисунок 2.3.4.1 – Карта глубин

Таблица 2.3.4.1 – Сезонная изменчивость уровня моря

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

Прогнозная оценка колебаний уровня моря на период до 2056 года выполненная Институтом водных проблем РАН – уровень Каспийского моря на период до 2056 года не превысит отметку -

26,0 м БС, не опустится ниже отметки -29,5 м БС и будет находиться в пределах диапазона, определяемого этими отметками, с вероятностью 98%

2.3.5 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.

2.3.6 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%.

Наибольшее превышение гребня волны над расчетным уровнем моря в шторме, возможное 1 раз в 50 лет составляет 5,7 метра, возможное 1 раз в 100 лет – 6,0 метров.

2.3.7 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.

2.3.8 Гидрохимические показатели

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

Средние значения гидрохимических показателей воды в районе намечаемой деятельности представлены по данным интерполяции инженерно-экологических изысканий в районе бурения (строительства) поисково-разведочной скважины № 7 Хвалынская за период 2011-2020 гг. Расположение станций в районе бурения скважины № 7 Хвалынская приведено на рисунке 2.3.8.1.

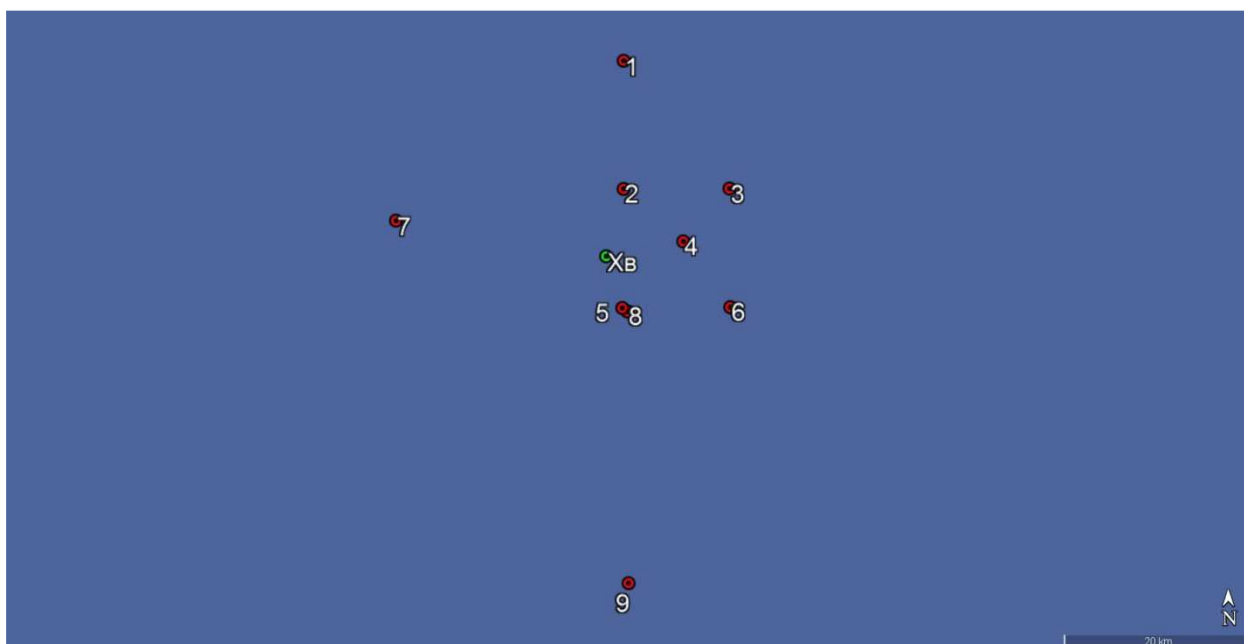


Рисунок 2.3.8.1 – Карта-схема расположения станций в районе бурения скважины № 7 Хвалынская

Уровень **растворенного кислорода** в воде водных объектов рыбохозяйственного назначения, в соответствии с Приказом не должен опускаться ниже 6 мг/дм^3 .

Многолетние наблюдения за содержанием растворенного в воде кислорода в районе бурения скважины № 7 Хвалынская показали, что минимальное значение кислорода в поверхностном слое ($6,70 \text{ мг/дм}^3$) было зарегистрировано осенью 2011 г., максимальное – осенью 2016 г. Экстремальные величины зафиксированы на севере участка.

В придонном слое абсолютное содержание кислорода колебалось от $1,40$ до $13,25 \text{ мг/дм}^3$. Нарушение ПДК O_2 зафиксировано в придонном слое в осенний период 2013 и 2014 гг. на локальных участках, расположенных в южной и западной части акватории. Осенью 2013 и 2014 гг. концентрация O_2 была ниже пороговой величины (5 мг/л), при которой происходит угнетение дыхания отдельных видов рыб и ингибирование развития бентосных организмов.

Образование дефицита кислорода в придонном слое воды в районе бурения скважины № 7 Хвалынская обусловлено вертикальной термохалинной стратификацией водных масс и компенсационным подтоком обедненным кислородом среднекаспийских вод.

Наименьшие средние сезонные показатели у поверхности отмечены осенью 2011 г., у дна – осенью 2014 г. Наибольшие средние величины содержания растворенного кислорода зарегистрированы в осенний период 2020 г. Такая динамика согласуется с изменениями водного стока, объем которого был низким как в 2011 ($189,030 \text{ км}^3$), так и в 2014 ($212,290 \text{ км}^3$) гг., по сравнению с 2020 г., когда объем стока р. Волги был максимальным за исследуемый период ($279,969 \text{ км}^3$).

Водородный показатель рН в районе бурения скважины № 7 Хвалынская варьировал в узком диапазоне – от $7,42$ до $8,82$ в поверхностном горизонте и от $7,25$ до $8,81$ в придонном. Как в поверхностном, так и в придонном слое минимальные величины зарегистрированы осенью 2019 г. на севере исследуемой акватории, максимальные – осенью 2012 г. на западе. В целом пространственно-временная динамика рН была достаточно однородной.

За период исследований **окислительно-восстановительный потенциал Еh** варьировал в широком интервале: 221 - 500 мВ в поверхностном слое и 230 - 502 мВ в придонном, что определяет

обстановку на исследуемой акватории как окислительную, характеризуемую присутствием свободного кислорода и элементов в высшей форме валентности, с благоприятными условиями накопления БЭ и элементов с переменной валентностью в ДО. Минимальные значения как у поверхности, так и у дна зарегистрированы весной 2018 г. в центральной части района (ст. 4). Максимальные – весной 2015 г., в поверхностном горизонте на ст. 6, в придонном – на ст. 4.

Многолетние изменения окислительно-восстановительного состояния характеризуются снижением уровня Eh в период с 2016 по 2018 гг. Тем не менее, и в это время обстановка оставалась окислительной.

Содержание **иона аммония** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения в соответствии с Приказом не должно превышать 0,5 мг/дм³.

За период проведения исследований на акватории в районе бурения скважины № 7 Хвалынская концентрация аммонийного азота колебалась в широком диапазоне: от 0 (ниже предела обнаружения аналитическим методом, приравненные к нулю) до 782,0 мкг/дм³ в поверхностном слое и от 0 до 414,0 мкг/дм³ в придонном. Превышение ПДК (в 1,6 раза) наблюдалось только в поверхностных водах в единичном случае. Нулевые значения отмечались на отдельных станциях ежегодно независимо от сезона. Максимальные величины зарегистрированы весной 2019 г.: у поверхности на ст. 5, у дна на ст. 5, 6.

Многолетняя динамика содержания аммонийного азота в воде показывает резкое увеличение его концентрации в 2019 г. По данным ФГБУ "КаспМНИЦ", 2019 г. был аномально теплым за весь период наблюдений, в мае (период проведения работ весной) температура воды была значительно выше нормы, что могло повлиять на более активное протекание деструкционных процессов и накопление аммонийного азота – первого продукта разложения органического вещества.

Содержание **нитрит-анионов** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не нормируется.

Концентрация нитритов в поверхностном горизонте изменялась в пределах 0-83,9 мкг/дм³, придонном – 0-336,2 мкг/дм³. Нулевые значения регистрировались практически ежегодно. Максимальные величины и в поверхностном, и в придонном слое зафиксированы осенью 2012 г. в западной части района (ст. 7). Единичные экстремально высокие значения 2012 г. определили резкое увеличение средней концентрации в 2012 г. в ряду многолетних наблюдений

Содержание **нитратного азота** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не нормируется.

Размах концентраций нитратов в поверхностных водах составил 0-254,0 мкг/дм³, в придонных – 0-153,0 мкг/дм³. Нулевые показатели регистрировались практически ежегодно. Весной 2015 г., осенью 2017 г., а также весной и осенью 2020 г. большая площадь акватории исследований была занята нулевыми значениями. Максимум как в поверхностном, так и в придонном слое был зафиксирован весной 2016 г. в западной части участка (ст. 7).

Полное исчезновение нитратов в вегетационный период обусловлено выеданием их фитопланктоном. Отсутствие нитратов осенью свидетельствует о замедлении процесса нитрификации в условиях слабого развития денитрифицирующих бактерий.

В многолетнем аспекте отмечено увеличение содержания нитратов в 2016 г. и снижение их концентрации в последние три года.

Содержание **азота в составе органических соединений** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не нормируется.

За последний пятилетний период количество органического азота в исследуемом районе возросло. Устойчивой тенденции в характере вертикального распределения и сезонного хода органического азота не выявлено.

В течение исследуемого периода концентрация органического азота в воде в районе бурения скважины № 7 Хвалынская варьировала в диапазоне 1,0-1955,2 мкг/дм³ у поверхности и 1,0-1411,2 мкг/дм³ в придонном слое. Максимальные значения зафиксированы в 2020 г. в центральной части района (ст. 5): в осенний период в поверхностном горизонте, в весенний – в придонном.

Содержание **кремния** в морской воде за период проведения исследований колебалась в широком диапазоне: от 0 до 3888 мкг/дм³ в поверхностном слое и от 0 до 2824 мкг/дм³ в придонном. Нулевые значения отмечались на отдельных станциях преимущественно в весенний период, что обусловлено потреблением кремнекислоты диатомовыми водорослями. В поверхностном горизонте максимальная концентрация отмечена весной 2011 г., в придонном – весной 2012 г. В обоих случаях – на севере участка (ст. 1).

Многолетние вариации содержания кремния в воде не имеют устойчивой тенденции.

Содержание **фосфатов** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 0,2 мг/дм³. За исследуемый период случаев превышения ПДК не выявлено.

Концентрация фосфатного фосфора изменялась от 0 до 37,0 у поверхности и от 0 до 31,9 мкг/дм³ у дна. Нулевые значения регистрировались и в поверхностном, и в придонном слое как весной, так и в осенний период. Снижение содержания фосфатов в воде обусловлено потреблением фитопланктоном и фитобентосом. В поверхностном горизонте максимальная величина зафиксирована весной 2013 г. на ст. 6, в придонном – осенью 2014 г. на ст. 7.

Анализ многолетней динамики содержания фосфатов в районе бурения скважины № 7 Хвалынская показал отсутствие определенной тенденции. Наибольших значений средние показатели достигали в весенний период 2013 г. (в поверхностном слое) и 2019 г. (в придонном).

В поверхностном слое **сероводорода** не обнаружено. В придонном горизонте концентрация сероводорода изменялась от 0 до 0,16 мг/дм³. Наличие сероводорода наблюдалось в период 2012-2015 гг. Присутствие сероводорода в придонных водах объясняется подтоком среднекаспийских вод, обедненных кислородом до нулевых значений.

Макроэлементы

Содержание **натрия** в районе бурения скважины № 7 Хвалынская за исследуемый период изменялось в пределах 2429-3800 мг/дм³ в поверхностном горизонте и 1261-3918 мг/дм³ в придонном.

Экстремальные значения зарегистрированы в поверхностном слое в весенний период 2015 г., в придонном: максимум в тот же период, минимум – осенью 2013 г.

Анализ многолетней динамики показал, что до 2014 г. поверхностные воды акватории района исследования были в большей степени обогащены натрием, чем придонные. За последние семь лет наблюдений наблюдается накопление натрия в придонном горизонте.

Диапазон значений концентрации **кальция** составил 222,0-374,5 мг/дм³ у поверхности и 154,8-353,0 мг/дм³ у дна.

В поверхностном слое минимальная концентрация отмечена весной 2011 г., максимальная – осенью 2015 г. В придонном – весной 2012 г. и весной 2019 г. соответственно.

Сезонная и многолетняя динамика характеризуется достаточной однородностью.

С 2017 г. наблюдается более однородное вертикальное распределение кальция на исследуемой акватории.

В период 2011-2015 гг. сезонная динамика характеризовалась снижением количества **калия** от весны к осени. С 2019 г. происходит возрастание содержания калия как в поверхностном, так и в придонном слое в сезонном аспекте. При этом с 2016 г. наблюдается тенденция накопления калия в придонных водах

Содержание калия в воде варьировало от 39 до 96 мг/дм³ в поверхностном горизонте и от 32 до 100 мг/дм³ в придонном. В поверхностных водах экстремальные значения зафиксированы в весенний период: минимум – в 2011 г. на ст. 6, максимум – в 2014 г. на ст. 5. В придонном горизонте – в осенний период: соответственно в 2013 г. на ст. 3 и в 2019 г. на ст. 4.

Содержание **магния** колебалось от 580,0 до 825,8 мг/дм³ в поверхностных водах и от 487,4 до 919,3 мг/дм³ в придонных. В поверхностном слое экстремальные показатели зарегистрированы в осенний период: минимум в 2018 г. на ст. 4, максимум в 2015 г. на ст. 6. У дна – весной: в 2012 и 2011 гг. соответственно, в обоих случаях на ст. 4.

Анализ многолетней динамики содержания магния в районе бурения скважины № 7 Хвалынская показал отсутствие устойчивой тенденции. Магний накапливался преимущественно в придонных водах.

Концентрация **сульфат-ионов** в поверхностном слое воды варьировала в диапазоне 1913,7-3625,3 мг/дм³. Минимальное значение зафиксировано в весенний период 2011 г. на ст. 2, максимальное – в это же время на ст. 4. В придонных водах содержание сульфат-ионов изменялось в пределах 1656,5-3708,0 мг/дм³. Минимум зарегистрирован весной 2012 г. на ст. 3, максимум – весной 2020 г. также на ст. 3.

В последние годы наблюдается тенденция накопления сульфат-ионов в придонном горизонте.

Наблюдения за содержанием **взвешенных веществ (ВВ)** велись с 2015 г. ПДК взвешенных веществ в морских водах равна 10 мг/дм³.

Количество взвеси за период работ изменялось в диапазоне 0-21,6 мг/дм³ в поверхностном слое и 0-14,1 мг/дм³ в придонном. Как в поверхностном, так и в придонном горизонте превышение ПДК выявлено в единичном случае – весной 2020 г. в центральной части участка (ст. 5), когда концентрация взвешенных веществ составила 2,2 ПДК и 1,4 ПДК соответственно. В целом содержание взвеси в пределах исследуемой акватории было невысоким, что обусловлено достаточной удаленностью от речных устьев.

В вертикальном распределении отмечено накопление взвешенных веществ в придонном горизонте до 2017 г. В дальнейший период наблюдалось снижение концентрации взвеси у дна. С 2017 г. изменился характер сезонного хода содержания взвешенных веществ. Если в период 2015-2016 гг. происходило возрастание концентрации взвеси от весны к осени, то начиная с 2017 г. наблюдалось снижение количества ВВ в осенний период.

Содержание **растворенных органических веществ (РОВ)** в районе бурения скважины № 7 Хвалынская изменялось в пределах 0,7-6,6 мг/дм³ в поверхностных водах и 0,3-5,8 мг/дм³ в придонных.

В течение всего периода исследований максимальные величины тяготели к центральной части акватории (ст. 2-6). В поверхностном слое экстремальные величины зафиксированы на ст. 4: минимум весной 2014 г., максимум осенью 2016 г. У дна экстремальные показатели зарегистрированы в весенний период 2016 г.: минимум на ст. 3, максимум на ст. 5.

В вертикальном распределении и сезонной динамике устойчивой направленности не обнаружено. В ряду многолетних данных РОВ отмечен пик возрастания количества растворенного органического вещества в 2016 г.

Концентрация **взвешенного органического вещества (ВОВ)** варьировала в интервале 0-16,6 мг/дм³ в поверхностном горизонте и 0-11,9 мг/дм³ в придонном.

Нулевые значения регистрировались в весенний период 2014 и 2015 гг. Максимальные показатели – весной 2012 г.: у поверхности на ст. 5, у дна на ст. 2.

Устойчивой тенденции в вертикальном и сезонном характере распределения ВОВ не установлено.

В многолетнем ряду наблюдений наибольшие средние величины как поверхностном, так и в придонном слое отмечены в 2016 г.

БПК₅ является некоторой условной мерой загрязнения вод органическими соединениями.

Предельно допустимые значения БПК₅ не должны превышать 2,1 мг/дм³.

За период проведения исследований значения БПК₅ в поверхностном слое воды колебались от 0 до 2,78 мг/дм³, в придонном – от 0,05 до 3,66 мг/дм³. Таким образом, максимальное превышение ПДК в поверхностном слое составило 1,3 раза, в придонном – 1,7 раза.

Нулевые величины зафиксированы в весенний период 2015, 2019 и 2020 гг. (ст. 4-5). В придонном слое минимум зарегистрирован весной 2014 г. на ст. 2. Наибольшие значения отмечены на ст. 4: осенью 2019 г. (поверхность) и весной 2012 г. (дно).

В многолетнем аспекте наблюдалось возрастание показателей осенью 2019 г. у поверхности и осенью 2012 г. у дна. Сезонная динамика характеризуется повышением величин БПК₅ от весны к осени. Характер вертикального распределения не имеет устойчивой тенденции.

2.3.9 Содержание загрязняющих веществ в морской воде

Содержание **нефтяных углеводородов (НУ)** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения, в соответствии с Приказом, не должно превышать 0,05 мг/дм³.

Концентрация НУ изменялась от нулевых значений до 0,310 мг/дм³ в поверхностном горизонте и до 0,330 мг/дм³ в придонном. Таким образом, максимальное превышение ПДК в поверхностном слое составило 6,2 раза, в придонном – 6,6 раз. Превышение ПДК на локальных участках регистрировалось практически ежегодно (кроме 2018 г.).

Как в поверхностном, так и в придонном слое наибольшие значения зафиксированы весной 2017 г. на ст. 1. Необходимо отметить, что в течение всего периода исследований в поверхностном слое область максимальных величин располагалась в северной части участка (ст. 1, 2, 3). Север района был чаще загрязнен НУ и в придонном слое воды.

В многолетнем аспекте отмечен пик содержания НУ осенью 2016 г. Вертикальное распределение характеризуется неоднородностью. С 2017 г. наблюдается снижение содержания НУ от весны к осени как в поверхностном, так и в придонном слое воды.

Содержание **фенолов** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 1,0 мкг/дм³ (0,001 мг/дм³).

Концентрация фенолов в воде в районе бурения скважины № 7 Хвалынская колебалась от нулевых значений до 0,005 мг/дм³ как в поверхностном, так и в придонном горизонтах.

Соответственно, наибольшее значение фенолов в толще воды превысило ПДК в 5 раз.

Как в поверхностном, так и в придонном слое максимальные величины отмечены в весенний период: в 2011 г. на западе участка (ст. 7) у поверхности и в 2012 г. у дна на севере (ст. 1).

Во временной динамике и вертикальном распределении устойчивой тенденции не выявлено.

Содержание **СПАВ** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 100 мкг/дм³ (0,1 мг/дм³).

Многолетний ход содержания СПАВ показал, что пик приходится на 2019 г. В сезонной динамике отмечено снижение показателей к осени за три последних года. В вертикальном

распределении преимущественно наблюдается уменьшение количества СПАВ от поверхности к придонному горизонту.

Содержание СПАВ в воде в районе бурения скважины № 7 Хвалынская изменялось в пределах 0-0,110 мг/дм³ в поверхностных водах и 0-0,080 мг/дм³ в придонных. Таким образом, превышение ПДК (в 1,1 раза) отмечено только в поверхностном горизонте в единичном случае на северо-востоке участка (ст. 3) в 2020 г. В придонном слое максимум зафиксирован в 2019 г. в северной части района (ст. 1).

Содержание **АПАВ** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 100 мкг/дм³ (0,1 мг/дм³).

За исследуемый период концентрация АПАВ в исследуемом районе изменялась от 0 до 0,174 мг/дм³ в поверхностном слое и от 0 до 0,202 мг/дм³ в придонном. Следовательно, превышение ПДК выявлено как у поверхности, так и у дна. У поверхности максимум (1,7 ПДК) отмечен весной 2012 г. на ст. 2. Наибольшая концентрация в придонном горизонте (2 ПДК) зарегистрирована весной 2015 г. на ст. 4.

В многолетней и сезонной динамике, а также вертикальном распределении АПАВ устойчивых тенденций не обнаружено.

Из **полиароматических углеводородов (ПАУ)** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения нормируется нафталин, ПДК которого составляет 4,0 мкг/дм³, и бенз(а)пирен, ПДК которого равна 0,01 мкг/дм³.

Содержание **нафталина** в районе бурения скважины № 7 Хвалынская в поверхностном слое воды колебалось в диапазоне 0-0,058 мкг/дм³, в придонном – 0-0,120 мкг/дм³, что ниже ПДК. В многолетнем аспекте пик содержания нафталина приходится на 2020 г. (поверхность) и 2019 г. (дно).

Содержание **флуорена** изменялось от 0 до 0,003 мкг/дм³ в поверхностном горизонте и от 0 до 0,004 мкг/дм³ в придонном. В большинстве проб флуорена не обнаружено. Анализ многолетней динамики показал возрастание концентрации флуорена в осенний период у поверхности в 2014 г. и в 2016 г. у дна.

Количество **аценафтена** было в пределах 0-3,80 мкг/дм³ у поверхности и 0-8,10 мкг/дм³ у дна. Максимумы зафиксированы в 2015 г. в центральной части акватории: в поверхностном горизонте осенью (ст. 2), в придонном – весной (ст. 6). Данные значения определили пик содержания аценафтена в толще воды в 2015 г.

Диапазон изменений **фенантрена** составил 0-6,10 мкг/дм³ у поверхности и 0-8,10 мкг/дм³ у дна. Максимальные значения зарегистрированы весной 2015 г. в центральной части района бурения скважины № 7 Хвалынская: в поверхностном слое на ст. 4, в придонном – на ст. 6.

Вертикальное распределение характеризовалось более высоким содержанием фенантрена в придонном горизонте. В период с осени 2014 г. по осень 2015 г. отмечено резкое возрастание концентрации фенантрена в толще воды.

Содержание **антрацена** колебалось в диапазоне 0-1,50 мкг/дм³ в поверхностном слое и 0-1,80 мкг/дм³ в придонном. Максимум как в поверхностном, так и в придонном горизонте отмечен в весенний период 2015 г. на ст. 6. В 2015 г. наблюдалось возрастание концентрации антрацена.

За исследуемый период концентрация **флуорантена** варьировалась от 0 до 4,10 мкг/дм³ в поверхностном слое и до 5,50 мкг/дм³ в придонном. Наибольшие величины, зарегистрированные весной 2015 г. (у поверхности на ст. 3, у дна на ст. 2), определили резкое возрастание количества флуорантена в водах исследуемой акватории в 2015 г.

Концентрация **бенз(а)антрацена** в поверхностных водах была в пределах 0-0,002 мкг/дм³, в придонных – 0-0,071 мкг/дм³. В большинстве проб бенз(а)антрацена не

обнаружено. В ряду многолетних наблюдений отмечен пик содержания бенз(а)антрацена в осенний период 2012 г. у поверхности и в осенний период 2019 г. у дна.

Концентрация **хризена** в воде в районе бурения скважины № 7 Хвалынская изменялась от нулевых значений до 0,007 мкг/дм³ в поверхностном слое и до 0,099 мкг/дм³ в придонном. Многолетняя динамика показывает наибольшие величины содержания хризена в поверхностном горизонте в 2011 г., в придонном – в 2019 г.

Минимальные величины **пирена** как в поверхностном, так и в придонном слое были равны нулю. Максимальные – соответственно 0,011 и 0,008 мкг/дм³. Пик возрастания пирена в многолетнем аспекте пришелся на осень 2016 г. В вертикальном распределении и сезонной динамике устойчивой тенденции не установлено.

Бенз(б)флуорантен в поверхностных водах исследуемой акватории регистрировался только в 2016 г., в придонных – в 2016 и 2019 гг. Максимальные концентрации его составили соответственно 0,002 и 0,090 мкг/дм³.

Бенз(к)флуорантен зафиксирован в 2016 и 2020 гг. в поверхностном слое и в 2016 г. в придонном. Максимальные величины были равны соответственно 0,001 и 0,010 мкг/дм³.

Бенз(а)пирен обнаружен в 2016 и 2020 гг. в поверхностном горизонте и в 2016 и 2019 гг. в придонном. Максимальные концентрации его – 0,001 и 0,026 мкг/дм³ соответственно превысили ПДК (в 2,6 раза) только в придонных водах.

Бенз(g,h,i)перилен выявлен только в 2016 г. Наибольшие значения его составили 0,005 мкг/дм³ в поверхностном слое и 0,022 мкг/дм³ в придонном.

Дибенз(a,h)антрацен зафиксирован также в 2016 г. Максимум как в поверхностном, так и в придонном горизонте составил 0,003 мкг/дм³.

Индено(1,2,3-cd)пирен в придонных водах не зарегистрирован. У поверхности он был обнаружен только в 2016 г. с максимальной концентрацией 0,001 мкг/дм³.

Бифенил обнаружен только в 2016 г. Максимум у поверхности был равен 0,001 мкг/дм³, у дна – 0,004 мкг/дм³.

2-метилнафталин зарегистрирован также в 2016 г. с максимальными концентрациями 0,002 и 0,003 мкг/дм³ соответственно у поверхности и у дна.

Аценафтилен, бенз(е)пирен и перилен в пределах района исследований не обнаружены.

Таким образом, сумма ПАУ изменялась от 0 до 7,30 мкг/дм³ в поверхностном горизонте и 0-18,00 мкг/дм³ в придонном. Анализ многолетней динамики содержания ПАУ показал, что в 2015 г. происходило возрастание концентрации аценафтена, фенантрена, антрацена и флуорантена; в 2016 г. – флуорена, пирена, бенз(б)флуорантена, бенз(к)флуорантена, бенз(а)пирена, бенз(g,h,i)перилена, дибенз(a,h)антрацена, индено(1,2,3-cd)пирена, бифенила, 2-метилнафталина; в 2019 г. – нафталина, бенз(а)антрацена и хризена.

Концентрация **бензола** в районе бурения скважины № 7 Хвалынская изменялась от 0 до 100 мкг/дм³ в поверхностном и от 0 до 60 мкг/дм³ в придонном слое. Бензол зафиксирован в 2013, 2016 и 2017 гг. Максимальные величины зарегистрированы в 2017 г.: у поверхности осенью на ст. 6, у дна весной на ст. 2.

Толуол регистрировался в 2016-2018 гг. В поверхностном горизонте его концентрация достигала 80,0 мкг/дм³, в придонном – 4,7 мкг/дм³.

Орто-ксилол зафиксирован только в 2016 г., с максимальной концентрацией 0,08 мкг/дм³ у поверхности и 0,09 мкг/дм³ у дна.

Мета и пара-ксилолы обнаружены в 2016 и 2020 гг. в поверхностном слое и в 2016 и 2019 гг. в придонном. Наибольшие значения их суммы составили соответственно 0,40 и 0,50 мкг/дм³

За десятилетний период в районе бурения скважины № 7 Хвалынская определялось количество насыщенных **углеводородов (УВ)**. **Алициклические углеводороды (АУВ)** в толще воды регистрировались только в 2016-2017 гг. В поверхностном горизонте их содержание изменялось от аналитического нуля до 0,2 мкг/дм³ (2016 г.), в придонном – от 0 до 0,6 мкг/дм³ (2017 г.). При этом экстремальные значения у поверхности воды фиксировались весной и осенью 2016 г., а максимум в придонном слое – весной 2017 г. Отмечается также, что в 2017 г. в поверхностном горизонте АУВ не превышали предела обнаружения аналитического метода.

Концентрация **α-ГХЦГ** изменялась от 0 до 0,0072 мкг/дм³ в поверхностных водах и до 0,0063 мкг/дм³ в придонных.

Максимальные величины зафиксированы в осенний период: у поверхности в 2015 г. (ст. 6), у дна в 2016 г. (ст. 5).

Наблюдалась разнонаправленная сезонная динамика и неоднородное распределение α-ГХЦГ по вертикали. В многолетней динамике отмечен период резкого возрастания содержания α-ГХЦГ – 2015-2016 гг.

Диапазон изменений концентраций **β-ГХЦГ** был в пределах 0-0,0284 мкг/дм³ в поверхностных водах и 0-0,0220 мкг/дм³ в придонных. У поверхности максимум отмечен весной 2019 г. на ст. 4. У дна – в тот же период на ст. 2. В многолетнем аспекте пик содержания β-ГХЦГ пришелся на весну 2019 г.

Концентрация **γ-ГХЦГ** варьировала от 0 до 0,0050 мкг/дм³ у поверхности и до 0,0058 мкг/дм³ у дна. γ-ГХЦГ регистрировался в весенний период 2014 г., а также весной и осенью 2012 и 2016 гг. В поверхностном горизонте максимум отмечен на ст. 4, в придонном – на ст. 5.

Устойчивой тенденции в вертикальном распределении и в сезонной динамике не выявлено.

Таким образом, наибольшие значения суммы ГХЦГ достигали 0,0284 мкг/дм³ в поверхностном слое и 0,0217 мкг/дм³ в придонном. Возрастание количества α-ГХЦГ и γ-ГХЦГ отмечено в 2016 г., β-ГХЦГ – в 2019 г.

Гексахлорбензол присутствовал в морских водах в 2013 и 2015 гг. Его концентрация достигала 0,003 и 0,004 мкг/дм³ соответственно в поверхностном и придонном горизонте.

Гептахлорэпоксид концентрацией 0,005 мкг/дм³ обнаружен весной 2014 г. в единичном случае: на ст. 4 у поверхности и на ст. 5 у дна.

Транс-хлордан зарегистрирован только в поверхностном горизонте весной 2013 г. на ст. 2 и 5 концентрацией 0,0012 мкг/дм³.

Также только в поверхностном горизонте в тот же период и на тех же станциях зафиксирован цис-хлордан, максимальная концентрация которого составила 0,0005 мкг/дм³.

Случаев обнаружения транс-нонахлора не выявлено.

Цис-нонахлор обнаружен только в придонных водах исследуемого района в единичном случае весной 2015 г. на ст. 2 концентрацией 0,0044 мкг/дм³.

В единичном случае зарегистрирован и **мирекс** (0,0037 мкг/дм³): в весенний период 2013 г. на ст. 5.

Присутствие **ДДЕ** зафиксировано в 2013 и 2016 гг. Содержание ДДЕ достигало 0,0037 мкг/дм³ у поверхности (осень 2016 г., ст. 3) и 0,0110 мкг/дм³ у дна (тот же период, ст. 5).

ДДД в воде зарегистрировано в 2011 г. с достижением в придонном слое на ст. 3 максимальной концентрации $0,0120 \text{ мкг/дм}^3$, в 2013 г., в 2015 г., с достижением в поверхностном горизонте на ст. 6 максимальной концентрации $0,0210 \text{ мкг/дм}^3$, а также в 2016 г.

ДДТ зарегистрирован в 2013, 2015 и 2016 гг. Максимум как в поверхностном, так и в придонном слое ($0,0182$ и $0,0421 \text{ мкг/дм}^3$ соответственно) отмечен в осенний период 2016 г.: у поверхности на ст. 2, у дна на ст. 5.

Таким образом, в 2011 г. наблюдалось наибольшее загрязнение морских вод в районе **ДДД**; в 2013 г. – транс-хлорданом, цис-хлорданом и мирексом; в 2014 г. – гептахлорэпоксидом; в 2015 г. – цис-нонахлором; в 2016 г. – α -ГХЦГ, γ -ГХЦГ, **ДДЕ** и **ДДТ**; в 2019 г. – β -ГХЦГ.

Значения суммы **полихлорированных бифенилов (ПХБ)** в водах в районе бурения скважины № 7 Хвалынская лежали в диапазоне $0-0,040 \text{ мкг/дм}^3$ в поверхностном слое воды и $0-1,003 \text{ мкг/дм}^3$ в придонном. Максимальные величины зарегистрированы в весенний период: в поверхностном горизонте в 2018 г. на ст. 6, в придонном – в 2011 г. на ст. 5.

В многолетнем ходе содержания суммы ПХБ отмечено, что наибольшие показатели средних значений были осенью 2016 г. у поверхности и весной 2011 г. у дна. В последние три года проведения работ наблюдается тенденция снижения суммы ПХБ в придонном слое в сезонном аспекте.

Содержание **цинка** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения, в соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2006 года № 552, не должно превышать 50 мкг/дм^3 ($0,05 \text{ мг/дм}^3$).

Концентрация цинка в воде в районе бурения скважины № 7 Хвалынская изменялась от нулевых значений до $0,1850 \text{ мг/дм}^3$ в поверхностных водах и до $0,2398 \text{ мг/дм}^3$ в придонных. Таким образом, наибольшие концентрации цинка превысили ПДК в 3,7 и 4,8 раза соответственно. Пространственное распределение характеризовалось тем, что в течение всего периода наблюдений максимальные величины тяготели к северу исследуемой акватории.

Устойчивой тенденции в характере вертикального распределения и сезонного хода цинка в воде не выявлено. Пик содержания цинка как в поверхностном, так и в придонном горизонте отмечен в весенний период 2015 г.

Содержание **меди** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 5 мкг/дм^3 ($0,005 \text{ мг/дм}^3$).

Диапазон изменений концентрации меди в поверхностном слое составил $0-0,048 \text{ мг/дм}^3$, в придонном – $0-0,079 \text{ мг/дм}^3$. Следовательно, максимальное превышение ПДК было в 9,6 и в 15,8 раз соответственно. Как в поверхностном, так и в придонном горизонте максимум зафиксирован на севере акватории (ст. 1) осенью 2012 г.

Анализ вертикального распределения показал, что к осени наиболее часто происходит накопление меди в придонном горизонте. В последние годы содержание меди в районе заметно снизилось.

Содержание **никеля** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 10 мкг/дм^3 ($0,01 \text{ мг/дм}^3$).

Концентрация никеля за исследуемый период варьировала от 0 до $357,0 \text{ мкг/дм}^3$ в поверхностных водах и от 0 до $172,9 \text{ мкг/дм}^3$ в придонных, т. е. наибольшее превышение ПДК было в 35,7 и 17,3 раза соответственно. Превышение ПДК наблюдалось на локальных участках.

Максимальные величины зафиксированы в весенний период 2011 г. в северной части исследуемой акватории (ст. 1).

Межгодовая динамика характеризуется максимальным содержанием никеля в толще воды в весенний период 2011 г. Устойчивой тенденции в характере вертикального распределения и сезонного хода никеля в воде не выявлено.

Содержание **свинца** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 10 мкг/дм^3 ($0,01 \text{ мг/дм}^3$).

Размах колебаний в районе бурения скважины № 7 Хвалынская у поверхности составил $0-0,1094 \text{ мг/дм}^3$, у дна – $0-0,0702 \text{ мг/дм}^3$.

Таким образом, максимальное превышение ПДК составило 10,9 и 7,0 раз соответственно. Наибольшие величины зарегистрированы в весенний период в северной части района (ст. 1): в поверхностном слое в 2013 г., в придонном – в 2015 г.

Максимальные показатели обусловили пики в многолетней динамике содержания свинца в водах исследуемой акватории.

В вертикальном распределении свинца, а также в сезонной динамике тенденции не установлено.

Содержание **кадмия** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 10 мкг/дм^3 ($0,01 \text{ мг/дм}^3$).

В районе исследования за период 2011-2020 гг. содержание кадмия изменялось в интервале $0-0,0097 \text{ мг/дм}^3$ и $0-0,0052 \text{ мг/дм}^3$ соответственно в поверхностных и придонных водах, что ниже ПДК.

Пространственное распределение кадмия по акватории было достаточно однородным. Область повышенных значений располагалась преимущественно на севере участка, где и зафиксированы максимальные величины: в 2013 г у поверхности и в 2015 г. у дна.

В годовой динамике наблюдается возрастание содержания кадмия в осенний период 2016 г., с последующим его снижением.

В последние три года наблюдений отмечен сезонный спад концентрации кадмия в поверхностном горизонте от весны к осени. Вертикальное распределение было неоднородным.

Содержание **железа** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 50 мкг/дм^3 ($0,05 \text{ мг/дм}^3$).

Концентрация железа в воде на акватории в районе изменялась в широком диапазоне: от 0 до 520 мкг/дм^3 у поверхности и от 0 до 710 мкг/дм^3 у дна. При этом максимальное содержание железа в поверхностном горизонте было в 10,4 раза выше ПДК, в придонном – в 14,2 раза.

В течение всего периода наблюдений воды северной части акватории были в большей степени загрязнены железом. Максимальные показатели также зафиксированы на севере участка (ст. 1): в поверхностном слое в осенний период 2017 г., в придонном – весной 2011 г.

Устойчивой тенденции в характере вертикального распределения и сезонной динамики железа в воде не обнаружено. Многолетние изменения характеризуются наибольшим содержанием железа в 2011 г.

Содержание **марганца** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 50 мкг/дм^3 ($0,05 \text{ мг/дм}^3$).

В поверхностных водах концентрация марганца варьировала в интервале $0-33,18 \text{ мкг/дм}^3$, в придонных – $0-27,22 \text{ мкг/дм}^3$, что не превышает ПДК. Как в поверхностном, так и в придонном горизонте максимум зафиксирован в осенний период 2019 г., на ст. 4 и 5 соответственно.

Вертикальное распределение марганца в толще воды характеризуется преимущественным накоплением марганца в придонном слое.

С 2016 г. и в поверхностном, и в придонном слое наблюдается сезонное возрастание концентрации марганца от весны к осени. Характерные особенности межгодовой динамики отсутствуют.

Содержание **бария** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать 740 мкг/дм^3 ($0,74 \text{ мг/дм}^3$) для водоемов с соленостью до 12 ‰ и 2000 мкг/дм^3 ($2,0 \text{ мг/дм}^3$) для водоемов с соленостью от 12 до 18 ‰.

Присутствие бария в воде исследуемой акватории регистрировалось только в период с 2016 по 2018 гг., когда его концентрация изменялась в пределах $0-0,025 \text{ мг/дм}^3$ у поверхности и $0-0,027 \text{ мг/дм}^3$ у дна, что значительно ниже ПДК. В остальные годы концентрация бария в районе бурения скважины № 7 Хвалынская была ниже предела обнаружения аналитическим методом.

В вертикальном распределении наблюдалось преимущественное накопление бария в придонных водах. В сезонном аспекте очевидной тенденции не выявлено. Наибольшее загрязнение барием вод акватории отмечено в весенний период 2018 г.

Содержание **ртути** в морской воде объектов рыбохозяйственного назначения не должно превышать $0,1 \text{ мкг/дм}^3$ ($0,0001 \text{ мг/дм}^3$).

Ртуть присутствовала в поверхностных водах района исследований в количестве $0-0,140 \text{ мкг/дм}^3$, в придонных – $0-0,113 \text{ мкг/дм}^3$. Таким образом, максимальное превышение ПДК для поверхностных вод составило 1,4 раза, для придонных – 1,1 раза. За последние годы концентрация ртути заметно снизилась. Тенденции в характере вертикального распределения и сезонного хода ртути в воде не выявлено.

Таким образом, анализ многолетней динамики содержания ТМ в воде в районе бурения скважины № 7 Хвалынская показал отсутствие экстремально высоких среднемесячных значений концентраций таких элементов, как цинк, медь, никель, свинец и ртуть последние пять лет. Начиная с 2018 г. – кадмия и железа.

2.4 Геологическая среда и рельеф морского дна

Основой для настоящего раздела послужили материалы морских инженерно-геологических изысканий на площадке № 7 Хвалынская в Каспийском море, выполненных в 2021 г. ООО "Моринжгеология" (г. Астрахань).

2.4.1 Геоморфологическая позиция района работ

Площадка изысканий № 7 Хвалынская в структурном плане приурочена к западной периклинали структуры месторождения "170 км" и располагается в 9,2 км западнее от центра ранее исследованной площадки № 3 Хвалынская данного месторождения и 14,5 км западнее ранее исследованной площадки № 5 Хвалынская месторождения "Хвалынское". Все три указанные площадки находятся на линии в близком к широтному положению в сходных геолого-геоморфологических условиях. Район характеризуется относительно хорошей изученностью в инженерно-геологическом отношении.

Рассматриваемая площадка № 7 находится в зоне, представляющей собой внешнюю абразионно-аккумулятивную равнину, прослеживающуюся на шельфе с пологим наклоном на юг с глубин 14-17 м до бровки шельфа, располагающейся на глубине 50-70 м. В пределах равнины распространены грядообразные и валообразные формы разных размеров, вытянутые в юго-восточном направлении. В северной части равнины, до глубин моря 30-35 м высота гряд достигает 1,5-3,0 м. У их основания отмечаются эрозионные ложбины и желоба, в которых нередко обнажаются грунты цоколя. Положительные формы сложены песчано-ракушечными грунтами и

песками. Они сформированы, в основном, за счет местного ракушечного материала, подвергнутого дроблению и многократному переотложению, вероятнее всего, под действием штормовых волн. На юго-западной окраине равнины, на глубинах 44-55 м, рельеф весьма выположен.

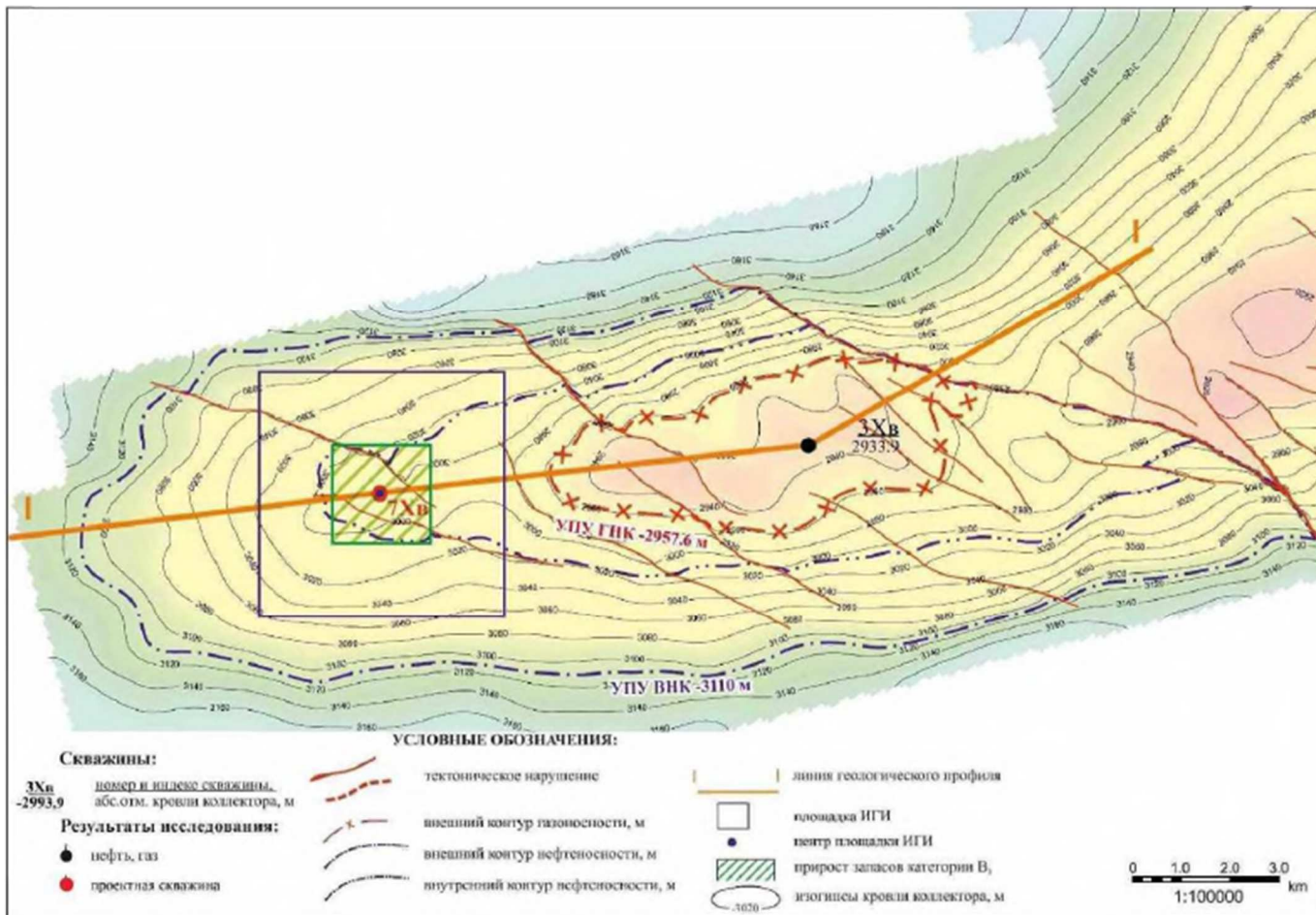


Рисунок 2.4.1.1 – Месторождение "170-км". Структурная карта.

2.4.2 Геологическое строение грунтовой толщи

Грунтовая толща в районе расположения площадки Хвалынская № 7 довольно хорошо изучена. В пределах месторождений "170 км" и "Хвалынское" исследования проведены на шести площадках. Методом низкочастотной сейсмоакустики глубинность исследования достигает 180 м от уровня моря. Инженерно-геологическим бурением грунтовая толща изучена на глубину до 70 м от дна. Выделяемые геофизическими методами сейсмокомплексы и подкомплексы хорошо коррелируются между изученными площадками и обеспечены данными инженерно-геологического бурения.

Важную помощь в расчленении и стратификации разреза площадки Хвалынская № 7 оказывает детальная изученность площадок на территории шельфа северного Каспия.

Согласно результатам выполненных геотехнических работ, разрез грунтовой толщи изучен на глубину 70 метров. В разрезе проявилась последовательность отложений, согласующаяся с существующими представлениями об этапности развития Каспийского бассейна, соответствующая хроностратиграфической шкале четвертичной системы. Выделенные в разрезе слои относятся к временным интервалам осадконакопления голоцена и неоплейстоцена. Наиболее полно в изученной толще грунтов представлены отложения трансгрессивных этапов повышения уровня моря, когда накапливались осадки глубоководных фаций, в свою очередь регрессивные морские отложения представлены только прибрежными фациями мелководных морских осадков шельфа. В соответствии с палеогеографическими реконструкциями в разрезе проявилась последовательность

отложений следующих трансгрессивно-регрессивных циклов: в неоплейстоцене – и верхнехазарского и хвалынского; в голоцене – мангышлакского и новокаспийского. В каждом из них отражается развитие палеобассейна от мелководного к глубоководному и обратно.

Всего, по данным бурения, в разрезе грунтовой толщи наиболее глубокой инженерно-геологической скважины ВН Sup2 (70 м) выделено 16 слоев разного состава.

Строение грунтовой толщи рассматривается сверху вниз по разрезу в соответствии с Региональной Стратиграфической Схемой Каспия.

Голоценовый отдел (Н)
Каспийский горизонт
Новокаспийский подгоризонт (IVnk)

Его кровлей является морское дно, подошвой эродированная поверхность подстилающей толщи. Поскольку кровля и подошва подгоризонта – неровные поверхности, его мощность меняется в пределах от 1,53 м до 2,80 м. Подгоризонт на площадке планируемого размещения СПБУ делится на две части – Слой 1 и Слой 2.

Слой 1 по данным опробования имеет мощность от 6 до 50 см (этот показатель меняется после каждого шторма). По составу слой представлен двумя разновидностями донного грунта: ракушечным грунтом и песком.

Слой 2 представлен глинистым грунтом (глиной) мягкопластичной консистенции.

Мангышлакский подгоризонт (IVmg)

Выделен при бурении инженерно-геологических скважин в интервале глубин от 2,3-2,4 м до 7,20-7,45 м, верхняя часть описана в колонках большинства станций донного пробоотбора на площадке детализации. Общей характерной особенностью грунтов этой части разреза является их серовато-коричневая окраска разных оттенков вверху интервала и слоистый характер. В составе подгоризонта выделяются три слоя: верхний (слой 3), средний (слой 4) и нижний (слой 5).

Слой 3 толщиной от 1,2 до 2,0 метров сложен преимущественно однородным глинистым грунтом тонкослоистым, с тонкими (первые мм) линзочками и слойками песка пылеватого, коричневой, серовато-коричневой и коричневатой-серой окраски.

Слой 4 – мощностью от 1,1 до 1,9 метра представляет собой неравномерное переслаивание опесчаненного глинистого грунта и песка пылеватого. Глинистый грунт имеет тугопластичную и твердую (супесь) консистенцию, песок пылеватый – плотное сложение. Цвет грунта вниз по слою меняется от коричневатого до темно-серого.

Слой 5 – мощностью 0,8-1,85 метра сложен песком темно-серым с редкими, маломощными прослойками глины, с примесью ракушечных обломков, скопления которых внизу интервала подчеркивают слоистость.

Неоплейстоценовый отдел (NP)
Хвалынский надгоризонт
Хвалынский горизонт (IIIhv)
Верхнехвалынский подгоризонт (IIIhv₂)

Подгоризонт на полную мощность вскрыт в скважине ИГС-1, в интервале глубин 6,75 – 12,75 метров и, соответственно, имеет мощность 6,0 метров. Его верхняя часть пройдена скважинами ИГС-2 и ИГС-3 на глубину 5,05 и 5,15 метров соответственно. Указанный интервал также изучен специальными скважинами статического зондирования. Изученная часть разреза подразделяется на 4 слоя разной мощности – слои 5,6,7,8.

Слой 6 залегает вверху, имеет мощность от 2,15 до 3,05 м и сложен темно-серой однородной тугопластичной глиной с многочисленными черными полосами и гнездами-стяжениями черного

сажистого вещества (полуразложившейся органики?). Редкие и тонкие (мм) прослойки песка подчеркивают слоистость.

Слой 7 мощностью от 30 до 75 см представлен темно-серым слюдистым песком, переслаивающимся с твердой супесью и полутвердым суглинком.

Слой 8 мощностью 1,7-2,2 метра сложен темно-серой глиной мягко- и тугопластичной консистенции с частыми прослойками песка пылеватого мощностью от 1-5 мм до 3 см.

Слой 9 – базальный слой песка. По данным скважины ИГС-1 его мощность 0,45метра. Для слоя характерна примесь ракушечного песка и мелкого детрита раковин моллюсков, которые образуют скопление в подошве.

Нижнехвалынский подгоризонт (Шhv₁)

Верхняя часть нижнехвалынского горизонта (Шhv₁²)

В скважине ИГС-1 слои этой части разреза (слой 10 и слой 11) залегают в интервале глубин 12,75 - 25,45 метра.

Слой 10 до глубины 16,40 метра представляет собой неравномерное чередование слоев песка пылеватого и глинистого грунта с преобладанием песка. До 15,15 м цвет грунта темно-серый (много прослоев глины), глубже – оливково-серый (песок преобладает). Местами отмечаются прослой с ракушечным детритом.

Слой 11 залегают в интервале глубин от 16,40 м до 25,45 м. До глубины 19,9 метра слой представляет собой опесчаненный глинистый грунт (суглинок тугопластичный) с прослоями песка пылеватого (местами – ракушечного). Глубже 19,9 метра глинистый грунт преобладает (глина мягкопластичная и суглинок тугопластичный).

Нижняя часть нижнехвалынского горизонта (Шhv₁¹)

В скважине ИГС-1 эта часть залегают в интервале глубин 25,45-46,9 метра. Интервал составляют две части – слой 12 (25,45-33,65 м) и слой 13 (33,65-46,9 м).

Слой 12 мощностью 8,2 метра сложен песком пылеватым темно-серого цвета, плотного сложения.

Слой 13 мощностью 13,25 метра сложен глинистым грунтом разной степени песчанности.

Хазарский надгоризонт (Ш–II hz)

Верхнехазарский горизонт (Ш hz₂)

Ательский подгоризонт (Шhz₂ at)

Вскрыт скважиной ИГС-1 в интервале глубин 46,9-61,1 метра (**слой 14**). Мощность слоя 14,2 метра. Слой представлен суглинком тугопластичным зеленовато-серого и зеленовато-черного цвета.

Верхнехазарский подгоризонт (Шhz₂) (гирканские слои – gk)

Вскрыт скважиной ИГС-1 в интервале глубин 61,1-70,2 метра (слои 15 и 16). Мощность вскрытой части подгоризонта составляет 9,1 метра. Слой однородный по сложению. До глубины 66,0 метра (**слой 15**) грунт представлен темно-серой, слоистой глиной, тугопластичной, с тонкими (от 1 мм до 2 см) прослойками песка пылеватого и редкими включениями обломков раковин моллюсков. Глубже грунт постепенно, без четкой границы, переходит в суглинок (**слой 16**) с редкими маломощными прослоями супеси.

2.4.3 Особенности рельефа дна

Площадка № 7 Хвалынская располагается на внешней окраине Северо-Каспийской шельфовой равнины вблизи северо-западного борта Средне-Каспийской (Дербентской) глубоководной котловины.

Участок дна, на котором располагается площадка № 7 Хвалынская, представляет собой внешнюю абразионно-аккумулятивную равнину, прослеживающуюся на шельфе с пологим наклоном на юг с глубин 14-17 м до бровки шельфа, располагающейся на глубине 50-70 м.

Площадка располагается в пределах донной мезоформы типа крупного конуса, выделяющегося в интервале глубин моря от 23-24 м до 33-34 м.

Дно в пределах площадки представляет выровненную полого наклоненную на юго-восток поверхность, осложненную валобразными поднятиями, ориентированными согласно с наклоном донной поверхности. Высота валов не превышает 1,5-2 метров. На гидролокационном плане поверхность дна представляется в виде широких полос с вытянутыми в северо-западном направлении плавно изогнутыми границами, отображающими площади залегания на дне различного типа грунтов.

Диаграмма рельефа дна на площадке № 7 Хвалынская представлена на рисунке 2.4.3.1.

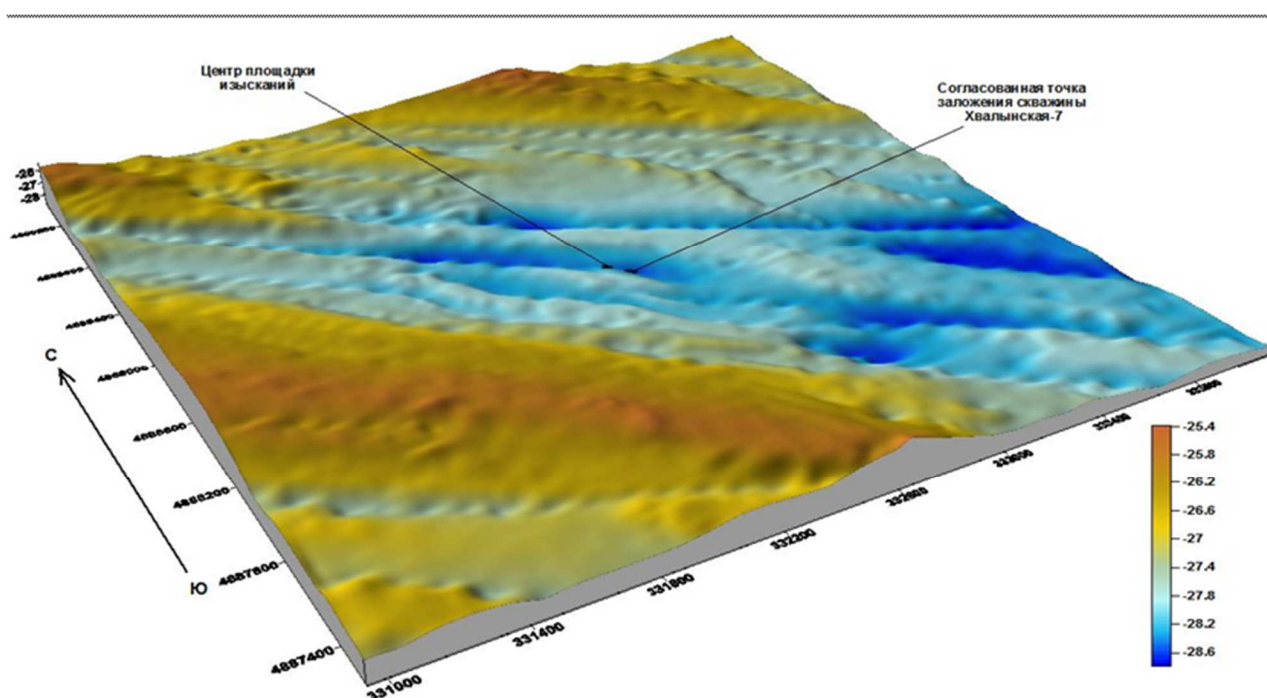


Рисунок 2.4.3.1 – Блок-диаграмма рельефа дна на площадке № 7 Хвалынская

На площадке глубины моря колеблются от 25,54 м до 28,77 м. Максимальная глубина 28,77 м.

В пределах рекомендуемого места постановки СПБУ и точки заложения поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская глубина моря меняется незначительно, в пределах 20 см на мелких неровностях рельефа.

Участок детализации и место бурения скважины находятся в плоскостной ложбине, преимущественно в поле песчаных наносов. Одно поле ракушечных грунтов занимает юго-западный сектор участка, другое - на северо-востоке.

Локальных объектов, неблагоприятных либо опасных для СПБУ, на поверхности в месте планируемой постановки СПБУ не обнаружено.

По характеру рельефа и геолого-геоморфологических особенностей поверхности дна на площадке морское дно благоприятно для постановки СПБУ.

2.4.4 Современные геологические процессы и явления

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

2.4.4.1 Сейсмичность

Самоподъемные буровые установки, применяемые при геологоразведочном бурении, относятся к категории особо ответственных сооружений, как гидротехнические экологически опасные объекты. В связи с этим для оценки сейсмичности района расположения площадки предусмотрено использование карты ОСР-97В, характеризующей расчетную интенсивность землетрясений с меньшим периодом повторяемости (1000 лет).

Площадка № 7 Хвалынская располагается в районе, характеризующемся высокой сейсмической активностью. Сейсмичность ее на карте ОСР-97А оценивается в 6,5 балла, по карте ОСР-97В - в 6,8 баллов.

Расчетная принятая сейсмичность на площадке № 7 Хвалынская с учетом грунтовых условий составит в целочисленных значениях 8 баллов по шкале MSK-64 при повторяемости 1 раз в 500 и 1000 лет.

При сейсмическом микрорайонировании площадки оценены параметры колебаний, возникающих на дне в месте постановки СПБУ при землетрясениях из указанных выше источников. Согласно выполненным расчетам, максимальные ускорения на поверхности на наиболее интенсивной горизонтальной компоненте X достигают 180 см/с^2 ($0,2 \text{ g}$) при преобладающем периоде колебаний $0,18 \text{ с}$ и эффективной продолжительности $3,5 \text{ с}$ при местном землетрясении с $M_s=5,0$ в домене D0148, т. е. непосредственно в месте постановки СПБУ на глубине порядка 10 км .

Фрагменты карт ОСР-97, отображающие сейсмическую опасность на нефтегазовых структурах Хвалынская и "170-км" представлены на рисунке 2.4.4.1.1.

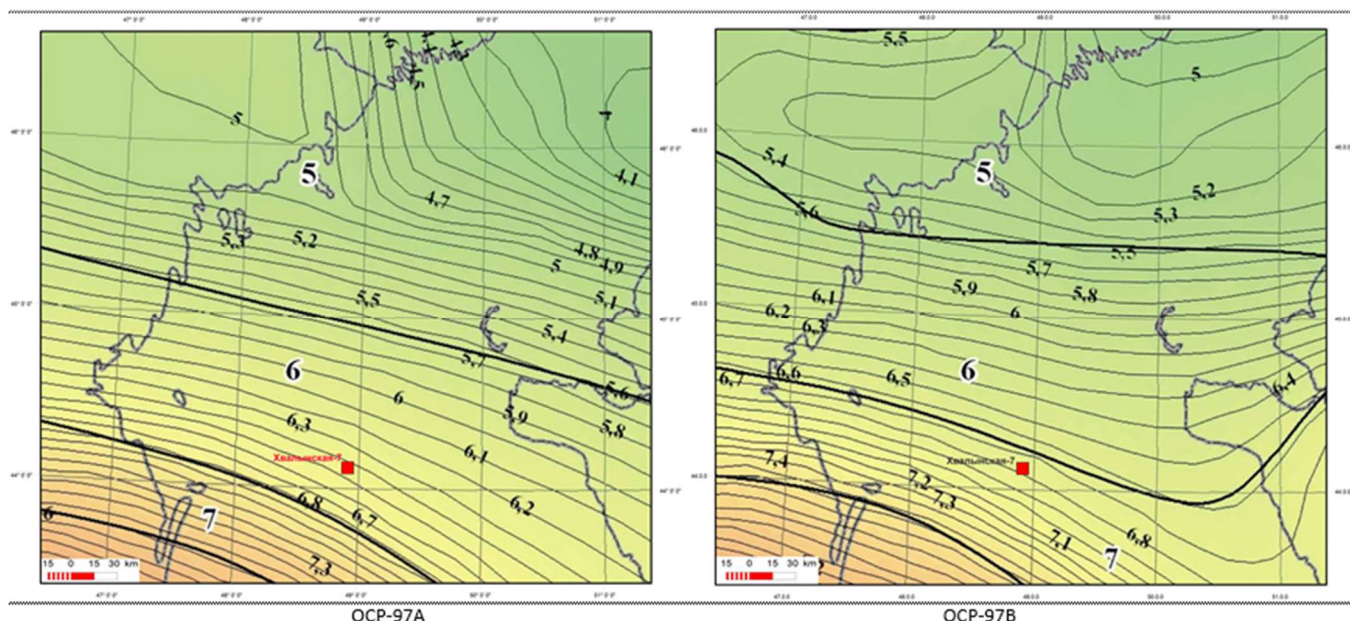


Рисунок 2.4.4.1.1 – Фрагменты карт ОСР-97, отображающие сейсмическую опасность на нефтегазовых структурах Хвалынская и "170-км"

2.4.4.2 Литодинамическая характеристика

Площадка располагается на внешней окраине Северо-Каспийской шельфовой равнины вблизи северо-западного борта Средне-Каспийской (Дербентской) глубоководной котловины. Участок дна, на котором располагается площадка представляет собой внешнюю абразионно-аккумулятивную равнину с выравненной, пологой наклоненной на юго-восток поверхностью, осложненную валлообразными поднятиями. Донные течения в районе и вектор штормовых перемещений наносов направлены, преимущественно, в юго-восточном направлении.

Ввиду небольшой глубины моря воздействие на дно волн проявляется при штормах средней и редкой повторяемости. Песчаные и ракушечные наносы у дна находятся в легкоподвижном состоянии. Картина их распределения, оставаясь согласной с основными формами рельефа, меняет форму своих очертаний после каждого шторма. Песчаные и ракушечные наносы у дна находятся в легкоподвижном состоянии. Активная гидродинамика водной среды в поле песчаных наносов на месте постановки СПБУ проявилась в течение короткого промежутка времени выполнения геотехнических работ. Так, следы бурения части геотехнических скважин на дне были скрыты в значительной мере в течение короткого перерыва работ из-за штормовой погоды.

Высота крупных валлообразных донных форм на поперечных пересечениях изменяется от 0,2-0,3 м до 1,5-2,0 м, а мощность образующих их песчано-ракушечных осадков по данным опробования достигает 1,5 м на северных склонах валов.

Толщина слоя наиболее рыхлых приповерхностных осадков, подверженных кратковременным перемещениям, по-видимому, несколько меньше. Согласно высоте рифелей, составляющей, судя по видеосъемкам дна, более 15-20 см, и толщине верхнего слоя ракушечника, достигающей по данным опробования 0,5 м, кратковременные, возможно сезонные, деформации донной поверхности, могут достигать ± 50 см.

Возможные преобразования донной поверхности в указанных масштабах не представляют опасности для СПБУ в период бурения, поскольку опорные колонны будут внедрены в грунт на большую глубину.

2.4.5 Оценка площадки по инженерно-геологическим условиям постановки с СПБУ

В грунтовой толще на исследованной площадке распространен, преимущественно, один вид так называемых "геологических опасностей" – компонентов геологической среды, опасных, либо осложняющих постановку СПБУ и проходку верхних интервалов поисково-разведочной скважины и влияющих в целом на безопасность буровых работ – это скопления "свободного" газа в пределах сферы взаимодействия грунтового основания с сооружениями.

По результатам работ 1-го этапа инженерно-геологических изысканий было определено, что центр площадки является неблагоприятным местом для постановки СПБУ и бурения верхней части ствола поисково-оценочной скважины. В связи с тем, что проектная точка бурения поисково-разведочной скважины находится на южной границе участка с одной из наиболее интенсивных сейсмоакустических аномалий условного уровня "64 мс", которой свойственны признаки скоплений "свободного" газа на глубине от 17 до 22 м от поверхности дна, точку бурения поисково-оценочной скважины было рекомендовано отнести на 87 м к юго-востоку в более безопасное по критерию возможных газопроявлений место. Место постановки СПБУ выбрано на локальном участке небольшого размера, свободном от проявления аномалии следующего ниже лежащего уровня "72 мс". В целом, аномальные проявления в указанном глубинном интервале в центре площадки изысканий несколько ослаблены, т.к. находятся в краевой южной зоне основного участка с такими аномалиями.

Соответственно смещено было и место размещения СПБУ. Согласованная точка заложения глубокой скважины находится вне границ выделенных сейсмоакустических аномалий. При этом, места установки опор СПБУ могут располагаться непосредственно на границах распространения

аномалии уровня "72 мс". Вследствие значительной глубины (17-22 м) проявления данной аномалии не оказывают опасного влияния на постановку опор СПБУ. Кроме того, при бурении пилотной скважины газопроявлений на этой глубине отмечено не было.

Рекомендуемое место постановки СПБУ и точки бурения поисково-оценочной скважины оптимизировано с учетом пространственной локализации более мелких аномалий, составляющих сводную аномалию, выделяемую по данным сейсморазведки 3D.

Ниже по разрезу до глубины 700-800 м от уровня моря наиболее крупные акустические аномалии по данным сейсморазведки 3D располагаются на значительных удалениях от проектной точки поисково-разведочной скважины и не представляют опасности для ее бурения.

В результате выполненных на площадке инженерно-гидрографических, инженерно-геофизических и геотехнических работ не выявлено каких-либо существенных препятствий по геологическим условиям и состоянию верхней части грунтового массива, способных повлиять на безопасность постановки СПБУ и бурения поисково-оценочной скважины.

При гидролокации и магнитометрии локальных техногенных объектов, опасных для СПБУ, на дне не обнаружено.

В целом по результатам инженерно-геологических исследований сделано заключение о благоприятной позиции проектного места для постановки СПБУ и для бурения проектируемой скважины.

2.4.6 Геохимические условия

Содержание фракции донных отложений (ДО) с диаметром частиц > 10 мм района бурения скважины № 7 Хвалынская изменялось в пределах 0-48 %. Приблизительно в том же диапазоне варьировал и процент фракции с диаметром частиц 10-5 мм – 0-45. Содержание фракции 5-2 мм колебалось от 0 до 36 %. Доля фракции с диаметром частиц 2-1 мм колебалась в интервале 0-24 %, в том же диапазоне лежал размах процентного содержания фракции с диаметром частиц 1-0,5 мм. Содержание фракции с диаметром частиц 0,5-0,25 мм было в интервале 0-11 %; 0,25-0,1 мм – 1-88 %; 0,1-0,05 мм – 0-62 %. В самом широком диапазоне изменялось содержание фракции с диаметром частиц $< 0,05$ мм, которое варьировало от 0 до 89 %.

Таким образом, на акватории района бурения скважины № 7 Хвалынская распространены ракушечные, песчаные и алевроитовые ДО.

Как в многолетнем, так и в сезонном аспекте наблюдалось изменение гранулометрического состава ДО. Укрупнение и уменьшение осадков, обусловленное непостоянностью гидрологических условий, часто наблюдается в Каспийском море.

Интервал **значений pH** ДО составил 7,46-8,66, что характеризует среду ДО исследуемого района как слабощелочную. Многолетняя динамика pH ДО характеризуется возрастанием величин к 2016 г. с последующим их снижением. Многолетний ход pH ДО согласуется с динамикой органических соединений: НУ, РОВ и ВОВ, т.к. повышение pH свидетельствует о более активном новообразовании органики.

Диапазон **значений Eh** ДО составил - 64 – + 495 мВ. Отрицательное значение зафиксировано в единичном случае в осенний период 2015 г. на ст. 5.

Анализ временной динамики показал, что с 2016 по 2018 гг. наблюдалось снижение величин Eh ДО. В этот же период сезонная динамика отличалась возрастанием показателей от весны к осени. В 2011-2015 гг. и после 2019 г. Eh ДО в сезонном аспекте изменялась в сторону восстановления. Межгодовой ход Eh ДО повторяет таковой в воде.

Концентрация **аммонийного азота** в поровых водах ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская изменялась в широком диапазоне – от 0 до 2633 мкг/дм³. Максимум зафиксирован в весенний период 2020 г. 2020 г. на ст. 6.

Многолетняя динамика характеризуется резким повышением содержания аммонийного азота в последние два года наблюдений. Необходимо отметить, что в 2019 г. наблюдалось и резкое возрастание концентрации аммонийного азота в воде.

Диапазон концентраций **нитритного азота** в поровых водах ДО района разведочного бурения скважины № 7 Хвалынская составил 0-115 мкг/дм³. Максимальная величина зарегистрирована весной 2013 г. на ст. 5. Во внутригодовом ходе содержания нитритов отмечено снижение от весны к осени, что свидетельствует о сезонном разложении органического вещества в ДО. Устойчивой тенденции в характере многолетних изменений нитритов не выявлено.

В поровых водах ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская количество **нитратов** изменялось в интервале значений 3-405 мкг/дм³. Как и в случае с нитритным азотом максимальная величина зарегистрирована весной 2013 г. на ст. 5. В ряду средних значений отмечена разнонаправленность сезонной динамики в различные годы. Несмотря на то, что нитраты являются конечным продуктом деструкционных процессов, гораздо чаще наблюдается снижение их концентрации в поровых водах от весны к осени, что свидетельствует о слабом развитии процессов нитрификации в ДО.

Концентрация **органического азота** в поровых водах варьировала от 4 до 2900 мкг/дм³. Максимум отмечен осенью 2019 г. на ст. 2. Многолетняя динамика характеризуется резким повышением содержания органического азота в последние два года наблюдений, что согласуется с межгодовым ходом аммонийного азота в поровых водах, а также с возрастанием содержания растворенного в воде аммонийного и органического азота, и свидетельствует о свежем поступлении органического вещества на акватории и активном развитии деструкционных процессов.

В поровых водах ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская содержание **фосфатов** колебалось в диапазоне 0-319 мкг/дм³. Максимальное накопление зарегистрировано в осенний период 2020 г. на ст. 6.

В ряду многолетних наблюдений пик содержания фосфатов зафиксирован в 2020 г.

Концентрация **органического фосфора** в поровых водах ДО варьировала от 0 до 558 мкг/дм³. Максимум зафиксирован осенью 2020 г. на ст. 6.

В многолетнем аспекте отмечено резкое увеличение величин фосфатов в 2020 г.

Содержание растворенного в поровых водах ДО **кремния** изменялось от 140 до 2470 мкг/дм³. Максимальная величина зафиксирована весной 2011 г. на ст. 6.

Многолетние вариации содержания кремния в поровых водах не имеют устойчивой тенденции.

В весенний пик накопления кремния в поровых водах ДО отмечен в 2013 г., осенний – в 2019 г. Данная динамика не согласуется с годовым ходом содержания кремния в воде.

2.4.7 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

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

Содержание **нефтяных углеводородов (НУ)** в ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская варьировало в диапазоне 0-46,00 мг/кг. ДК НУ в морских ДО равна 50 мг/кг, следовательно, содержание НУ не превышало ДК.

Максимальный уровень накопления НУ зарегистрирован на ст. 5 в осенний период 2017 г.

В многолетней динамике содержания НУ в ДО наблюдается возрастание уровня накопления НУ к осени 2017 г. с последующим его снижением.

Необходимо отметить, что пик концентрации НУ в придонном слое воды зафиксирован осенью 2016 г., что могло повлиять на усиление процессов депонирования НУ осадками.

Содержание **фенолов** в ДО изменялось в пределах 0-1,00 мг/кг. Максимальное накопление наблюдалось весной 2016 г. в северо-восточной части района (ст. 3).

В многолетнем ходе пик накопления фенолов отмечен в весенний период 2018 г., что не согласуется с многолетней динамикой содержания фенолов в воде.

За период наблюдений содержание **СПАВ** изучалось в 2016-2018 гг., когда их содержание колебалось в диапазоне 0-27,8 мг/кг. Максимум зарегистрирован на ст. 5 осенью 2016 г.

Определение АПАВ проводилось в течение 2011-2015 гг. и 2017-2020 гг. Содержание АПАВ колебалось от 0 до 32,8 мг/кг. Наибольший уровень накопления зафиксирован осенью 2017 г.

Анализ сезонной динамики показал, что в период 2011-2015 гг. происходило снижение содержания АПАВ от весны к осени. В дальнейшем наблюдается обратный процесс: возрастание уровня накопления в осенний период. Зависимости накопления АПАВ в ДО от их концентрации в воде не выявлено.

Определение КПАВ проведено в 2011-2015, 2017 и 2019-2020 гг. Их содержание изменялось в пределах 0-1,70 мг/кг. Максимальная величина зарегистрирована осенью 2011 г. на ст. 5.

В многолетней динамике наблюдается снижение уровня накопления КПАВ в период 2011-2015 гг. В последующие годы отмечались нулевые показатели.

Содержание **нафталина** в ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская изменялось от 0 до 56,0 мкг/кг. ДК нафталина в ДО равна 34,6 мкг/кг, соответственно максимальное содержание нафталина в ДО превысило ДК в 1,6 раза.

До 2016 г. уровень накопления нафталина в ДО был ниже предела обнаружения аналитическим методом. Максимальным накоплением отличались ДО ст. 3 в весенний период 2019 г.

Концентрация **флуорена** в ДО, залегающих в районе проведенных научных исследований, колебалась от 0 до 8,37 мкг/кг, что ниже ДК (21,2 мкг/кг), достигая максимума осенью 2016 г. на ст. 5.

На 2016 г. пришелся и пик накопления флуорена в ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская. Межгодовой ход содержания флуорена в ДО согласуется с многолетней динамикой данного токсиканта в воде.

Содержание **аценафтена** в ДО, подстилающих исследуемую акваторию, варьировал в интервале 0-24,00 мкг/кг. Таким образом, максимальный уровень накопления аценафтена, зафиксированный на ст. 3 весной 2019 г., превысил ДК (6,71 мкг/кг) в 3,6 раза. В многолетней динамике наблюдался пик накопления аценафтена в ДО в весенний период 2020 г. Зависимости содержания аценафтена в ДО от концентрации его в воде не обнаружено.

Количество **фенантрена** в ДО варьировало в диапазоне 0-46,10 мкг/кг. Максимум, зарегистрированный весной 2015 г. на ст. 6, был значительно ниже ДК (86,7 мкг/кг). Максимум

фенантрена в ДО отмечен в весенний период 2015 г., в то время, когда зарегистрирован пик его содержания и в воде.

Антрацен присутствовал в ДО в количестве от 0 до 6,80 мкг/кг, что не превышает ДК (46,1 мкг/кг). Максимум зарегистрирован осенью 2019 г. на ст. 5. Пик накопления антрацена приходится на весну 2015 г., т. е. на тот же период, когда отмечена максимальная концентрация этого ЗВ в воде.

Содержание **флуорантена** в ДО, распространенных в районе бурения скважины № 7 Хвалынская, колебалось в пределах 0-9,00 мкг/кг, что значительно ниже ДК (113 мкг/кг). Флуорантен был обнаружен в осадках только в 2011 г. и 2016 г., когда и было зафиксировано максимальное значение (ст. 5). Зависимости уровня накопления флуорантена в ДО от его концентрации в воде не выявлено.

Пирен обнаружен в ДО только в 2016 г. Его содержание изменялось от 0 до 8,25 мкг/кг, что значительно ниже ДК (153 мкг/кг).

Диапазон концентраций **бенз(а)антрацена** в ДО составил 0-4,99 мкг/кг. Данный токсикант обнаружен в ДО только в 2016 г. Максимум был отмечен на ст. 5 в осенний период. Случаев превышения ДК (74,8 мкг/кг) не выявлено.

Хризен обнаружен в ДО в 2016, 2019 и 2020 гг. Размах значений составил 0-5,77 мкг/кг, что значительно ниже ДК (108 мкг/кг). Максимум зафиксирован осенью 2016 г. на ст. 5.

Бенз(б)флуорантен обнаружен в ДО в 2016, 2019 и в 2020 гг., что согласуется с возрастанием концентрации этого ЗВ в придонном слое воды в 2016 и 2019 гг. (п. 2.3.8). Уровень накопления его изменялся от 0 до 25,00 мкг/кг, достигая максимального значения на ст. 4 весной 2019 г.

Содержание **бенз(к)флуорантена** изменялось в интервале 0-3,30 мкг/кг, что не превышает ДК (20 мкг/кг). Наибольшая величина отмечена весной 2019 г. в северо-восточной части акватории (ст. 3).

Бенз(а)пирен регистрировался в ДО в 2016, 2018-2020 гг., что согласуется с многолетней динамикой этого токсиканта в водах исследуемой акватории (п. 2.3.8). Уровень накопления бенз(а)пирена варьировал от 0 до 6,20 мкг/кг. Максимум зарегистрирован весной 2019 г. на ст. 3. Случаев превышения ДК (88,8 мкг/кг) не зарегистрировано.

В среднемноголетней динамике наблюдалось возрастание концентрации бенз(а)пирена в 2019 г. с последующим ее снижением.

Бензо(g,h,i)перилен обнаружен в ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская в 2016 и 2019 гг. в концентрации 0-7,60 мкг/кг, что значительно ниже ДК (80 мкг/кг). Максимум зафиксирован на ст. 3 в весенний период 2019 г.

Содержание **дибенз(а,h)антрацена** в ДО изменялось от 0 до 7,25 мкг/кг, следовательно, максимальное количество данного ЗВ, зарегистрированное весной 2016 г. на ст. 5, превысило ДК (6,22 мкг/кг) в 1,2 раза. Уровень накопления дибенз(а,h)антрацена превысил ДК также на ст. 3 весной 2017 и 2019 гг.

Бифенил присутствовал в ДО только в 2016 г. Его максимум (4,44 мкг/кг) зарегистрирован весной на ст. 5.

Также только в 2016 г. был обнаружен **2-метилнафталин** в максимальной концентрации 21,94 мкг/кг на ст. 4 в осенний период.

Аценафтилена, бенз(е)пирена и перилена в ДО не обнаружено.

Таким образом, сумма ПАУ в ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская изменялась от 0 до 102,94 мкг/кг. Превышение ДК на локальных участках отмечено по следующим показателям:

нафталин, аценафтен и дибенз(а,һ)антрацен. Зависимость динамики ЗВ в ДО от их концентрации в воде выявлено у таких токсикантов, как: флуорен, фенантрен, антрацен, бенз(в)флуорантен и бенз(а)пирен.

В ряду многолетних данных выделяется 2016 г., когда отмечен пик уровня накопления флуорена в ДО и достаточно высокое содержание фенантрена, антрацена и бенз(а)пирена, период с наибольшим количеством ЗВ: флуорантен, пирен, бенз(а)антрацен, бензо(ɡ,һ,і)перилен, бифенил, 2-метилнафталин. Необходимо отметить, что 2016 г. был многоводным, объем волжского стока за год составил 260 км³.

Из соединений **полихлорированных бифенилов (ПХБ)** в ДО района разведочного бурения скважины № 7 Хвалынская на локальных участках присутствовали: ПХБ-52, максимальная концентрация которого была равна 0,0046 мкг/кг, что превышает ДК в 4,6 раза; ПХБ-101, чей максимум составил 0,004 мкг/кг, что не превышает ДК; ПХБ-138 с максимальной концентрацией 0,0019 мкг/кг, что ниже ДК; а также ПХБ-153 с максимальным содержанием 0,0020 мкг/кг, что не превышает ДК.

Сумма ПХБ изменялась от 0 до 1,6300 нг/г. В многолетней динамике наблюдалось резкое возрастание средних значений в 2019 г. В последние два года наблюдений отмечается возрастание суммы ПХБ от весны к осени.

Присутствие **α-ГХЦГ** в ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская обнаружено только в 2016 г., когда содержание его изменялось в пределах 0-0,0013 нг/г, достигая максимума в осенний период на ст. 5. Случаев превышения ДК (3 нг/г) не выявлено.

Диапазон изменений концентраций **β-ГХЦГ** составил 0-0,0013 нг/г, что ниже ДК (10 нг/г). β-ГХЦГ обнаружен в ДО в 2012, 2016 и 2017 гг. Максимум отмечен на ст. 5 в весенний период 2016 г.

Содержание **γ-ГХЦГ** в ДО варьировало в пределах 0-0,0009 нг/г. Данный токсикант выявлен в ДО в 2012 и 2015 гг. Максимальная величина зарегистрирована на ст. 3 в осенний период 2012 г. Содержание γ-ГХЦГ в ДО было ниже ДК (0,32 нг/г).

ДДЕ присутствовал в ДО в 2016 и 2018 гг. Уровень его накопления изменялся от 0 до 0,0019 нг/г, что ниже ДК (2,07 нг/г). Наибольшее значение зарегистрировано весной 2016 г. на ст. 5.

Присутствие **ДДД** в количестве 0-0,005 нг/г (что ниже ДК равной 1,22 нг/г) отмечено только в 2016 г. с максимумом в осенний период 2016 г. на ст. 5.

ДДТ в ДО зафиксирован только в 2016 г. Диапазон концентраций ДДТ лежал в пределах 0-0,0041 нг/г. Максимальное значение зарегистрировано на ст. 4 осенью 2016 г. Случаев превышения ДК (1,11 нг/г) не выявлено.

Гексахлорбензол в ДО зарегистрирован в осенний период 2014 г. и весной 2012 г., когда и была зафиксирована максимальная концентрация – 0,0009 нг/г

Мирекс обнаружен в ДО только в 2012 г. Содержание мирекса в ДО колебалось в диапазоне 0-0,0018 нг/г, достигая максимума на ст. 3 весной.

Гептахлорэпоксида, транс-хлордана, цис-хлордана, транс-нонахлора и цис-нонахлора в ДО района разведочного бурения скважины № 7 Хвалынская не обнаружено.

Кобальта и хрома в ДО, подстилающих район бурения скважины № 7 Хвалынская, за исследуемый период обнаружено не было.

Содержание **цинка** в ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская изменялось от 0 до 84,7 мг/кг. Максимальная величина, не превысившая ДК (124 мг/кг), зарегистрирована весной 2020 г. на ст. 5.

В последние годы наблюдений отмечена тенденция сезонного снижения накопления цинка в ДО в осенний период.

В многолетней динамике зависимости накопления цинка осадками от его концентрации в воде не выявлено.

Концентрация **меди** в ДО изменялась от 0 до 31,5 мг/кг. Таким образом, максимум, отмеченный весной 2019 г. на ст. 3, превысил ДК (18,7 мг/кг) в 1,7 раза.

Многолетний ход уровня накопления меди в ДО характеризуется снижением от 2011 г. к 2018 г. с дальнейшим возрастанием в 2019 г.. Зависимости накопления меди осадками от ее концентрации в воде в многолетнем аспекте не выявлено.

Содержание **никеля** в ДО изменялось в интервале 0-74,2 мг/кг, достигая максимума на ст. 3 весной 2019 г. Максимальная величина превышала ДК (35 мг/кг) в 2,1 раза.

Многолетний ход уровня накопления никеля в ДО характеризуется снижением от 2011 к 2018 году с дальнейшим возрастанием в 2019 г. Зависимости накопления никеля в ДО от его содержания в воде в многолетнем аспекте не выявлено.

Количество **свинца** в ДО было в диапазоне 0-34,0 мг/кг. Следовательно, максимальный уровень накопления свинца, зарегистрированный в осенний период 2014 г. на ст. 6, превысил ДК (30,2 мг/кг) в 1,1 раза.

Период 2016-2018 гг. отличается очень низким содержанием свинца в ДО. В это время большая площадь исследуемой акватории занимали нулевые показатели.

Динамика уровня накопления свинца в ДО не согласуется с многолетним ходом концентрации свинца в воде.

Содержание **кадмия** изменялось в узком диапазоне – 0-2,3 мг/кг. Наибольшее превышение ДК (0,7 мг/кг) составило 3,3 раза и было зафиксировано осенью 2014 г. на ст. 3.

Пик накопления кадмия грунтами отмечен в осенний период 2014 г. Между содержанием кадмия в ДО и воде зависимости не обнаружено.

В широком интервале изменялся уровень накопления **железа** в ДО – от 7 до 38700 мг/кг.

Многолетняя динамика содержания железа в грунтах была схожей с многолетним ходом меди и никеля в ДО и не согласуется с многолетними изменениями концентрации железа в воде.

Содержание **марганца** в ДО района бурения скважины № 7 Хвалынская изменялось в пределах 0,6-1473,3 мг/кг. Максимум зафиксирован в 2019 г. осенью на ст. 3.

Пик накопления марганца в ДО пришелся на 2019 г.

Необходимо отметить, что в многолетней динамике марганца в водной толще максимум содержания марганца также отмечен в 2019 г.

Уровень накопления **бария** в ДО колебался от 0 до 4600 мг/кг, т. е. максимальная величина содержания бария превысила ДК (160 мг/кг) в 28,8 раз.

Максимальное значение отмечено на ст. 2 весной 2011 г. В многолетнем аспекте наблюдается снижение содержания бария.

Максимум содержания **ртути** (0,033 мг/кг) был значительно ниже ДК (0,13 мг/кг).

В многолетнем аспекте произошло возрастание уровня накопления ртути в ДО к 2020 г., что не согласуется с многолетней динамикой ртути в воде. В период с 2016 по 2018 гг. ртути в ДО обнаружено не было.

Концентрация **метана** в ДО изменялась от 0 до $37,62 \cdot 10^{-3}$ см³/кг. Максимум отмечен весной 2020 г. на ст. 3.

Многолетняя динамика содержания метана в ДО была неоднородной. В сезонной динамике устойчивой тенденции не выявлено.

Содержание **этана** варьировало в диапазоне $0-0,83 \cdot 10^{-3}$ см³/кг, достигая максимума весной 2012 г. на ст. 2.

В многолетнем ходе наибольшее значение этана зарегистрировано в 2012 г. В сезонной динамике в период 2011-2014 гг. наблюдалось накопление этана в ДО к осени, с 2015 г. – снижение значений в осенний период.

Этилен присутствовал в ДО в количестве $0-2,09 \cdot 10^{-3}$ см³/кг, с максимальной концентрацией, зафиксированной весной 2012 г. на ст. 2.

В сезонной и годовой динамике устойчивой тенденции не обнаружено.

Содержание **пропана** было в диапазоне $0-0,34 \cdot 10^{-3}$ см³/кг. Максимум зарегистрирован в ДО на ст. 2 весной 2012 г.

В сезонной динамике наблюдалось сезонное возрастание концентрации пропана от весны к осени в период 2011-2015 гг. С 2017 г. происходило снижение содержания пропана в осенний период.

Значения концентрации **пропилена** лежали в диапазоне $0-1,26 \cdot 10^{-3}$ см³/кг. Максимальная величина была зафиксирована на ст. 4 в весенний период 2011 г. Пик накопления пропилена в ДО отмечен осенью 2012 г.

Содержание **i-бутана** в ДО изменялось в интервале $0-0,15 \cdot 10^{-3}$ см³/кг. Максимальное накопление зарегистрировано осенью 2011 г. на ст. 4. В многолетней динамике уровня накопления i-бутана наблюдалось снижение его концентрации с 2011 г. Однако в 2020 г. содержание i-бутана заметно выросло.

Концентрация **n-бутана** варьировала от 0 до $0,18 \cdot 10^{-3}$ см³/кг, достигая максимума в осенний период 2012 г. на ст. 3. В многолетней динамике пик содержания n-бутана отмечен весной 2012 г.

Количество **i-бутилена** изменялось в пределах $0-2,67 \cdot 10^{-3}$ см³/кг. Максимум зафиксирован весной 2012 г. на ст. 2. В многолетнем аспекте самое высокое содержание i-бутилена зарегистрировано в осенний период 2013 г.

Концентрация **i-пентана** в ДО колебалась в диапазоне $0-3,39 \cdot 10^{-3}$ см³/кг, достигая максимума на ст. 4 осенью 2014 г. Устойчивой тенденции в характере многолетних изменений i-пентана в ДО не выявлено.

Концентрация **n-пентана** варьировала от 0 до $0,33 \cdot 10^{-3}$ см³/кг. Максимальное значение зафиксировано в осенний период 2011 г. Многолетние вариации содержания n-пентана не имеют устойчивой тенденции.

Таким образом, пространственное и временное распределение различных **углеводородных газов (УВГ)** не имело устойчивой тенденции. Наиболее часто пики средних значений концентраций УВГ в ДО регистрировались в 2012 г., когда отмечались максимумы содержания этана, этилена, пропилена и n-бутана.

2.5 Морская биота

Характеристика морской биоты в районе намечаемой деятельности приведены по данным исследований в рамках отчета по интерполяции инженерно-экологических изысканий в районе бурения (строительства) разведочной скважины № 7 Хвалынская, 2021 г.

2.5.1 Растительность

2.5.1.1 Растительный нейстон

Растительный нейстон в районе бурения (строительства) скважины № 7 Хвалынская представлен четырьмя группами водорослей: сине-зелеными, диатомовыми, пиррофитовыми и зелеными. Общее количество видов растительного нейстона в анализируемом районе моря колебалось от 3 до 34 видов, составляя в среднем 15 таксономических единиц в летний период и 19 – в осенний. Наибольшее таксономическое разнообразие отмечалось у диатомовых водорослей. Виды этой группы составляли почти половину всего качественного состава фитонейстона. Также отметим, что диатомовые водоросли формировали и количественные показатели растительного нейстона. На долю этой группы приходилось более 60% среднесезонной численности и 98% биомассы всего фитонейстона.

В период с 2011 по 2020 гг. количество видов в растительном нейстоне составляло 3-34 вида, разновидностей и форм водорослей. Также широким был диапазон численности и биомассы фитонейстона. Эти показатели варьировали от 4,8 до 2251 тыс. экз./м³ и от 0,04 до 45,92 мг/м³, соответственно. Количество диатомовых водорослей превышало таковую других групп в десятки-сотни раз. Наибольшая численность фитопланктона отмечалась осенью 2019 г. при интенсивном развитии диатомеи *Chaetoceros pendulus* (900,7 тыс. экз./м³), зеленой водоросли *Binuclearia lauterbornii* (591,7 тыс. экз./м³), сине-зеленой *Oscillatoria* sp. (437,4 тыс. экз./м³). Высокая биомасса фитонейстона (23,5-45,9 мг/м³) образованная в основном ризосолонией (более 90% диатомовых), отмечались летом 2011-2014 гг., и 2016 г. В остальные годы такого массового развития ризосолонии не отмечалось, и, как следствие, общая биомасса водорослей нейстона не превышала 2,3 мг/м³. В целом, определенной тенденции в уровне развития фитонейстона не прослеживалось. Для морского фитонейстона большое значение имеют гидрологические характеристики в период наблюдений, такие как ветер, волнение моря.

2.5.1.2 Фитопланктон

Видовой состав фитопланктона формировали сине-зеленые, диатомовые, пиррофитовые и зеленые водоросли, эвгленовые водоросли отмечались в пробах фитопланктона не каждый год, и из них встречалось не более 2 видов.

Общее количество видов летнего и осеннего фитопланктона в районе скважины № 7 Хвалынская в среднем составляло 35 таксонов. Средний диапазон числа видов составлял 17-56 видов летом и 14-46 – осенью. Наибольшее видовое разнообразие было характерно для сине-зеленых (31% – летом и 29% – осенью) и диатомовых (30 и 40%, соответственно) водорослей, меньшее – для пиррофитовых (23 и 25%) и зеленых (18 и 13%) водорослей. Доля эвгленовых не превышала 2% общего видового состава.

Летом численность фитопланктона уступала осенней величине в среднем в 2,3 раза. В оба сезона численность формировали сине-зеленые водоросли – 49 и 47% летом и осенью, соответственно. Субдоминировали диатомовые и пиррофитовые водоросли, их среднесезонная численность была близкой, и в сумме они составляли 1/3 общей численности фитопланктона. Численность диатомовых в 3 раза была ниже летом и в 1,7 раза осенью, чем сине-зеленых, а пиррофитовых, соответственно, - в 2,5 и 2,1 раза.

Среднесезонная летняя величина биомассы фитопланктона была немногим выше осенней – в 1,3 раза. Основу биомассы фитопланктона составляли диатомовые – 84 и 79% летом и осенью, соответственно.

Наибольшая численность фитопланктона, как и фитонейстона отмечалась осенью 2019 г., когда 73% всего фитопланктона составляла сине-зеленая водоросль *Microcystis aeruginosa* (159 млн экз./м³).

Высокая биомасса водорослей (более 600 мг/м³) отмечалась летом 2012 и 2014 гг., осенью 2017 и 2019 г. Летом 2012 г. и 2014 г. биомассу фитопланктона формировала крупноклеточная диатомовая водоросль *Rhizosolenia calcar-avis*. В 2017 г. основные концентрации фитопланктона формировали диатомовые водоросли, в частности *Skeletonema subsalsum*, *Thalassionema nitzschioides*, *Rhizosolenia calcar-avis* и виды рода *Nitzschia*. В 2019 г. основу биомассы определяли диатомовые водоросли, главным образом, *Rh. calcar-avis* и *Chaetoceros pendulus*, а также сине-зеленая водоросль осциллятория.

Таким образом, анализ данных по фитопланктону за 2011-2020 г. показал, что уровень развития планктонных водорослей может изменяться в широком диапазоне. Для развития фитопланктона в данном районе моря имеет значение гидрохимический режим и гидрологические условия, в зависимости от которых идет развитие разных экологических групп водорослей. В данном районе моря, где уровень солености в основном имеет повышенные значения, в большем количестве вегетируют водоросли морского комплекса.

2.5.2 Животный мир

2.5.2.1 Зоопланктон

Зоопланктон в районе бурения (строительства) разведочной скважины № 7 Хвалынская не богат видами и включал от 3 до 17 видов беспозвоночных в 2011-2020 гг., среднесезонное количество видов составляло 12 видов летом и 6 видов – осенью. В разные периоды анализируемых лет в составе зоопланктона отмечались Protozoa, Cnidaria, Stenophora, Rotatoria, Cladocera, Copepoda, Ostracoda, личинки донных животных *Bivalvia*, *Cirripedia*. Наибольшее количество видов относилось к ракообразным, а среди последних наибольшее разнообразие отмечалось среди ветвистоусых ракообразных – до 9 видов летом и до 5 видов – осенью. Летом количество видов планктонных беспозвоночных обычно выше, чем осенью.

Летняя численность зоопланктона была выше осенней в среднем в 1,5 раза. К осени снизилась численность основных структурообразующих групп – коловраток, ветвистоусых и веслоногих ракообразных – в среднем в 1,7; 2,9 и 1,8 раза, соответственно, что и привело к снижению общей численности зоопланктона.

Относительно общей биомассы планктонных беспозвоночных отметим, что она снизилась от лета к осени незначительно (в 1,3 раза), практически была на одинаковом уровне – 39 и 31 мг/м³, соответственно. Снизилась биомасса коловраток, кладоцер и копепод – в среднем в 2,3; 3,3 и 1,2 раза. В осеннем зоопланктоне отсутствуют личинки моллюсков и баянусов, но их количество и летом было на невысоком уровне.

Основу численности и биомассы зоопланктона в районе скважины № 7 Хвалынская формируют веслоногие ракообразные, главным образом *Acartia tonsa*, что характерно для данного района моря. Копеподы составляли летом 77% и осенью 64% общей численности зоопланктона, биомасса группы – 85 и 88%, соответственно.

В многолетнем аспекте следует отметить небольшое снижение количественных характеристик зоопланктона. Его численность летом снизилась с 8 тыс. экз./м³ летом 2011 г. до 1,5 тыс. экз./м³ в 2020 г. Осенью снижение числа животных было незначительным – с 4,0 до 3,7 тыс. экз./м³

Биомасса зоопланктона уменьшилась летом с 61,1 до 18,5 мг/м³, осенью – с 50,9 до 17,1 мг/м³. Снижение общих количественных характеристик зоопланктона произошло за счет снижения веслоногих ракообразных, главным образом акартии. Численность акартии сократилась с 2011 г. к 2020 г. с 5,6 до 1,4 тыс. экз./м³ летом и с 3,5 до 0,6 тыс. кл/м³ – осенью. Соответственно, уменьшилась и биомасса вида в 1 м³ – с 50 мг до 18,3 мг летом и с 50,5 до 8,6 мг – осенью.

Максимум численности и биомассы зоопланктона отмечен осенью 2016 г., при этом, как и всегда в этом районе, количественные величины зоопланктона формировали веслоногие раки, численность которых составила 87%, биомасса - 93% от общих показателей. Из указанного таксона доминировала эвригалинная - *Acartia tonsa* (7,3 тыс. экз./м³; 72,0 мг/м³).

Таким образом, анализ данных по зоопланктону показал, что за 10-летний период видовой состав включал не более 17 видов, численность и биомасса не превышала 10 тыс. экз./м³ и 100 мг/м³, соответственно. В многолетнем плане отмечено снижение количественных показателей зоопланктона, вследствие уменьшения количества веслоногих раков, а именно акартии.

2.5.2.2 Зообентос

В период с 2011 по 2020 гг. в в районе бурения (строительства) скважины № 7 Хвалынская в составе зообентоса присутствовали кольчатые и круглые черви, ракообразные и моллюски. Состав зообентоса в данном районе моря достаточно постоянный. Летний состав по количеству видов отличался мало от осеннего – 32 против 28 таксона, при этом в оба сезона 71% от общего количества видов составляли ракообразные и 17% – моллюски, 11% - кольчатые черви, и только 1% – круглые черви. В сезонном отношении зависимости числа видов не наблюдалось.

Количественное развитие донных беспозвоночных в летний период происходит более интенсивно по сравнению с осенью. Летняя численность выше осенней в среднем в 1,5 раза, биомасса – в 1,7 раза.

Отмечается сезонное снижение численности ракообразных и моллюсков – в 1,6 и 1,1 раза, соответственно. Численность кольчатых червей в оба сезона определяется близкими показателями. Остальные группы имеют низкую численность и биомассу, поэтому их роль в формировании общих показателей зообентоса незначительна.

В 2011-2020 гг. число видов донных беспозвоночных варьировало в узких пределах – от 22 до 38 таксонов. В течение 10 анализируемых лет 68-77% видового состава зообентоса составляли ракообразные (15-29 таксонов), среди которых разнообразны гаммариды, корофииды и кумацеи. В эти годы в пробах зообентоса отмечалось до 7 видов моллюсков, 5 видов червей.

В межгодовом аспекте количественно зообентос на акватории моря в районе скважины № 7 Хвалынская развивался неравномерно. Численность организмов в бентосе изменялась от 2,2 до 12,7 тыс. экз./м² летом и от 1,0 до 7,3 тыс. экз./м² – осенью. Численность зообентоса определяли ракообразные, доля которых составляла на разных этапах 67-98% от всех беспозвоночных. Максимальный уровень численности отмечался летом 2014 г. В этот период отмечена высокая численность корофиид *Corophium chelicorne*, *C. mobile*, *C. spinulosum*, *C. mucronatum* (2338, 1822, 1136, 804 тыс. экз./м², соответственно), кумового рачка *Schizorhynchus bilamellatus* (2,1 тыс. экз./м²), гаммариды *Dikerogammarus haemobaphes* (0,94 тыс. экз./м²). В сумме эти ракообразные составляли 63% общей численности зообентоса. Следует отметить, что перечисленные выше виды ракообразных также формировали биомассу зообентоса в этот период, а общая доля высших ракообразных составляла основу бентоса летом 2014 г. (59,6% биомассы)

В целом, характеризуя зообентос в районе скважины № 7 Хвалынская, отметим достаточно стабильный видовой состав организмов. Вместе с тем, по видимому, в зависимости от условий среды отмечается интенсивное развитие либо ракообразных, либо моллюсков, от их числовых характеристик зависит количественный уровень всего зообентоса. Диапазон изменений средних величин численности и биомассы зообентоса в районе бурения скважины № 7 Хвалынская составляет 1-13 тыс. экз./м² и 1,3-37,4 г/м².

2.5.2.3 Ихтиофауна

Ихтиологическая характеристика в районе намечаемой деятельности приведена по результатам исследований в рамках отчета по интерполяции инженерно-экологических изысканий в районе бурения (строительства) разведочной скважины № 7 Хвалынская, 2021 г

Морские рыбы

В районе бурения (строительства) скважины № 7 Хвалынская рыбы морского комплекса наиболее многочисленны. Максимальные уловы морских рыб на усилии достигали летом 41,3 тыс. экз./час траления, осенью – до 213,1 тыс. экз./час траления.

Для сезонной динамики характерен рост концентраций рыб в данном районе от весны к лету. В районе скважины уловы морских рыб увеличились в 2,8 раза, а максимальный осенний улов в 5 раз превышал летнюю величину.

Основу уловов морских рыб формировала обыкновенная килька. В районе работ ее количество от лета к осени увеличивалось в среднем в 2,2 раза. Доля вида в уловах в среднем для летнего периода составляла 96,2%, осеннего – 77,2%. В течение 10 лет проведения траловых ловов в районе скважины № 7 Хвалынская максимальный разовый улов обыкновенной кильки составлял 120 тыс. экз./час траления осенью 2019 г.

Вторым по численности видом в уловах морских рыб была атерина. Осенние концентрации вида были выше летних в среднем в 17,2 раза. Доля вида составляла летом 3,6%, осенью – 22,5% общего улова морских рыб. Наибольший улов вида за период с 2011 по 2020 гг. зафиксирован осенью 2019 г., средний улов атерины составлял 25,7 тыс. экз./час траления, а максимальный разовый – 92,6 тыс. экз./час траления.

Следует отметить, что в уловах морских рыб стала встречаться анчоусовидная килька. Встречаемость анчоусовидной кильки в уловах от лета к осени возрастала с 12 до 30% в среднем за весь анализируемый период. Вместе с тем, улов вида был небольшим: летом – 4 экз./час траления и осенью 22 экз./час траления, что составляло 0,1 и 0,2% улова, соответственно.

Морские сельди являются самой малочисленной группой морских рыб. Средний улов сельдей в оба сезона работ не превышал 3 экз./час траления, что составляет менее 0,1% общего улова. Встречаемость морских сельдей в уловах 2011-2020 гг. в районе скважины составляла 42 и 36% в летний и осенний период, соответственно. По годам результативный средний траловый улов, составлял 1-9 экз./час траления, а результативный максимальный – 26 экз./час траления.

Бычковые рыбы ведут оседлый образ жизни, но, тем не менее, их сезонные концентрации различаются. Как и для большинства морских рыб для них было характерно повышение плотности распределения в осенний период. Осенью уловы бычковых рыб были выше летних в среднем в 28 раз, а максимальный улов на усилии был выше в 75 раз. Встречаемость бычковых рыб в районе скважины № 7 Хвалынская была невысокой: летом – 18%, осенью – 30%. Средний улов летом не превышал 1 экз./час траления, а максимальный разовый улов составлял 6 экз./час траления. Осенние величины уловов бычковых рыб были выше летних, при этом средний результативный улов был наибольшим в 2019 г. (112 экз./час траления), как и максимальный (448 экз./час траления).

В целом, район бурения разведочной скважины № 7 Хвалынская активно используется в качестве нагульного ареала многими видами морских рыб и используется как миграционная трасса для трансграничных видов рыб морского комплекса. Наиболее многочисленный вид в данном районе обыкновенная килька. Средний улов морских рыб по материалам 10 лет исследований колеблется в пределах от 16 экз. до 213 тыс. экз. за 1 час траления. Все биостатистические показатели в 2011-2020 гг. указывали на благополучное состояние популяции рыб.

Полупроходные рыбы

В районе разведочной скважины № 7 Хвалынская из полупроходных рыб в уловах встречались только вобла и карась. Результативные уловы этой группы рыб отмечались летом 2012, 2013 гг. и осенью 2011, 2015, 2018, 2019 гг.

Взрослые особи воблы встречались только в 14% траловых ловов. Концентрация взрослых особей вида была высокой только в осенний период 2018, 2019 гг. В этот период вобла была распространена на всей площади исследований, при этом ее уловы варьировали в 2018 г. от 70 до 4016 экз./час траления, в 2019 г. уловы были выше более чем в 8,3 раза и колебались от 1536 до 13952 экз./час траления. В остальные периоды исследований плотность распределения воблы была низкой, и в уловах ее среднее количество составляло 0,8-26 экз./час траления, а по акватории моря в районе скважины результативные разовые уловы взрослой воблы составляли 4-130 экз./час траления.

Молодь воблы, которая отмечалась только в осенний период, была представлена двухлетками и сеголетками. Сеголеток в уловах в среднем в 1,7 раза было больше, чем двухлеток. Молодь воблы в уловах встречалась в те же годы, что и взрослые особи. Средний улов двухлеток колебался от 2,8 до 8,8 экз./час траления, сеголеток – от 0,8 до 45,2 экз./час траления. Максимальные разовые уловы двухлеток составляли 48 экз./час траления, сеголеток – 224 экз./час траления. Встречаемость молоди в уловах за 10 лет составляла 10%.

В целом, анализ материалов за 10 период показал, что район скважины № 7 Хвалынская в основном не является традиционным районом для нагула полупроходных рыб из-за повышенной солености. Вместе с тем, в годы, когда отмечается расширение опресненной зоны вследствие высокого паводка, этот район могут посещать некоторые виды полупроходных рыб. В целом, в 2011-2020 гг. общий результативный улов проходных рыб изменялся в пределах средних величин – от 0,8 до 7849,2 экз./час траления.

Осетровые рыбы

В районе бурения скважины № 7 Хвалынская из осетровых рыб нагуливались осетр и севрюга. Численность их была невысокой в этом районе. Из этих двух видов доминировал осетр.

Осетр встречался почти во все анализируемые годы, за исключение лета 2012 и 2020 гг., при этом результативные уловы вида варьировали от 1 особи до 7 особей за час траления. Надо отметить, что летние уловы в 2 раза в среднем были ниже осенних величин.

Анализ многолетней динамики уловов осетра в районе скважины выявил снижение средней концентрации вида от 2011 к 2020 году – с 3,4 до 0,8 экз./час траления и максимальных уловов – с 5 до 0,2 экз./час траления.

Надо отметить, что в последние годы в районе скважины № 7 Хвалынская встречаемость осетровых рыб снижается. Если в 2018 г. в период проведения первой съемки этот показатель был равен 60,0%, в 2019 г. – 20,0%, то в 2020 г. – осетр в границах исследуемого района не выловлен. Перераспределение рыб, состоящих в последнее время из младшевозрастных групп на более благоприятные участки нагула, например, в район месторождения "Сарматское", произошло в связи с доступностью корма, состоящего из мягкого бентоса и некрупных моллюсков. Преобладание в летних траловых уловах на акватории Северного Каспия сеголеток осетра, избирающих для нагула небольшие глубины, предопределяет возрастной состав улова данного вида, при этом биологические показатели осетра соответствовали возрастным группам выловленных рыб.

Ареал нагула и районы миграционных трасс вида располагаются на значительном расстоянии от исследуемой акватории. Вследствие этого данный район ими слабо используется в качестве нагульного пастбища, о чем говорит невысокая численность севрюги и низкая встречаемость вида. Севрюга в уловах была отмечена один раз – летом 2011 г. в количестве 1 экз. В остальные периоды вид в уловах отсутствовал. Отметим, что летние нагульные концентрации

вида в основном формируются в мелководной части Северного Каспия, осенью скопления рыб на осенних миграционных трассах обычно фиксируются в приглубой части Северного Каспия, западнее обследованного района моря – в районе о. Чечень и вдоль п-ва Аграханский.

Таким образом, несмотря на общую тенденцию сокращения численности осетровых рыб, анализируемая акватория Северного Каспия сохраняет статус важного нагульного ареала и миграционной трассы для представителей осетровых рыб. Вместе с тем, состояние популяции севрюги, по сравнению с осетром, можно оценить, как критическое в связи с единичными уловами на акватории Каспийского моря до нулевых – на обследованной акватории.

2.6 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. Основу пищи составляют стайные виды рыб, в основном, кильки, около 1% в рационе тюленя приходится на ракообразных. Несмотря на резко выраженную стенофагию в нагульный период, для него возможна достаточно высокая экологическая пластичность питания, в случае сокращения основных кормовых объектов – стайных пелагических видов рыб (кильки, атерина), он переходит на питание полупроходными (вобла, лещ) и придонными видами (бычки).

Каспийский тюлень принадлежит к пагофильной группе тюленей, т.к. биологически связан со льдами, на которых размножается и выкармливает детенышей, а также проводит большую часть периода линьки. Деторождение или щенка у каспийского тюленя происходит в конце января - начале февраля. В ледовый период на акватории Северного Каспия концентрируется практически вся популяция тюленя. В экстремально суровые зимы, с преобладанием северо-восточных ветров, кромка льда на востоке распространяется до мыса Урдюк (п-ов Мангышлак), а на западе – до Махачкалы, где и происходит размножение тюленя. В экстремально мягкие зимы ценные залежки формируются в основном в северной части Уральской бороздины. После распаления льда основная масса тюленей начинает мигрировать на юг. Процесс этот растянут на длительное время, поскольку совмещается с усиленным питанием. Животные мигрируют разреженными и мелкими группами, вдоль западных и восточных берегов моря. Нагульный период характеризуется интенсивным потреблением пищи и протекает в весенне-летнее время преимущественно в Среднем и Южном Каспии.

Переходным периодом в годовом цикле морского зверя и началом массовых осенних миграций каспийского тюленя из районов нагула в Среднем и Южном Каспии в северную часть моря, к месту его размножения является сентябрь. С приближением осени почти все тюлени начинают постепенно откочевывать обратно к северу, где залегают до ледостава на островах и шалыгах, в то же 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 Северном Каспии находится о. Малый Жемчужный – постоянно действующее лежбище тюленей, активно используемое животными ранней весной и поздней осенью, летом на острове находятся только неблагополучные, ослабленные животные, нагуливающиеся вблизи острова.

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

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

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

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

По данным териологических исследований в 2021 г., в период первой съемки мертвые особи за период исследований не регистрировались. Частота встречаемости живых тюленей на 100 км маршрутного пути находилась на уровне 7,46 экз. Средняя плотность распределения тюленей в пределах месторождения "170 км" составляла 0,21 экз./км². В период второй съемки мертвые тюлени не отмечались. Частота встречаемости живых тюленей на 100 км маршрутного пути находилась на уровне 4,96 экз. Средняя плотность распределения тюленей в пределах месторождения "170 км" составляла 0,5 экз./км². Таким образом, миграции каспийского тюленя проходили в пределах месторождения "170 км".

По данным орнитологов ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", выполняющих серии комплексных обследований острова Малый Жемчужный (до четырех раз в год), на острове Малом Жемчужном регулярно отдыхают каспийские нерпы. Их численность в значительной степени варьирует от времени года. Наибольшей концентрации на острове они достигают в холодное время года в конце зимы и начале весны. Животные отдыхают на острове, порой образуя скопления в несколько тысяч особей. Размещаются тюлени по кромке около воды и особенно плотно занимают северную и южную оконечности острова, где образовались удобные для лежбища косы.

4 апреля 2019 г. во время сезонного учета численности птиц на острове М. Жемчужном было зафиксировано около 2 тыс. тюленей. В апреле 2020 г. на лежбищах в южной части острова, а также на остатках баржи и двух малых островках учтено не менее 750 особей тюленя. В конце мая 2020 г. небольшое количество каспийских нерп наблюдалось на прилегающей акватории, на самом острове была зафиксирована одна, по всей видимости, больная особь.

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.

В начале осени вместо случайного распределения, характерного для летнего периода, наблюдаются агломерации (стадность). Несколько меняется и характер скоплений, они становятся крупнее. Размещение же их по акватории остается, в общих чертах, прежним. В октябре количество тюленя в Северном Каспии заметно возрастает. Стадность в распределении морзверя еще более увеличивается. Появляются мощные агрегации в районе необитаемых островов. Множество мелких скоплений разбросано по всему морю.

Район скважины № 7 Хвалынская находится в южной части акватории Северного Каспия и на границе со Средним Каспием. Средний Каспий имеет значение в жизнедеятельности популяции каспийского тюленя как одного из основных районов нагула в летний период. Трофические миграции тюленей весной и осенью проходят через акваторию моря, в т.ч. и в районе бурения скважины № 7 Хвалынская.

Осенью с наступлением низких температур воды половозрелая часть популяции каспийского тюленя в Среднем и Южном Каспии совершает миграции в северную часть Каспийского моря для проведения размножения. Их миграции проходят вдоль прибрежной зоны.



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

В период исследований 2011-2020 гг. в районе скважины № 7 Хвалынская проводились общепринятые для морских млекопитающих маршрутные учеты тюленя. За 10-летний период наблюдений в данном районе было обследовано от 1,33 до 11,38 км². Ширина учета составляла в основном 0,1 км. В большинстве случаев в данном районе живые и мертвые тюлени в период мониторинговых исследований не регистрировались. За анализируемый период было встречено по 1 особи каспийского тюленя летом 2011, осенью 2013 г. В 2015 г. в районе скважины было учтено 2 половозрелые особи тюленя, в т.ч. 1 мертвый, т.е. за 10 лет наблюдений в летний и осенний период в данном районе моря было учтено 3 живые особи зверя.

Таким образом, анализ данных по учету каспийского тюленя за 2011-2020 гг. показал, что район бурения (строительства) скважины № 7 Хвалынская в летний и осенний сезоны года не является местом скоплений каспийского тюленя. Трофические миграции вид совершает вдоль прибрежной зоны моря, поэтому они не затрагивают данный район моря.

Современное состояние популяции каспийского тюленя позволяет говорить о его стабильных запасах. В последние десять лет абсолютная численность при отсутствии воздействия промысла варьировала в узких пределах, составляя 270-290 тыс. экз. В отсутствии промысла в убыли популяции возрастает доля смертности тюленя по естественным причинам. Динамика численности каспийского тюленя в Каспийском море в целом и на участках месторождений ООО "Лукойл-Нижевожскнефть" в отсутствие промысла в значительной степени определяется кормовой базой вида, по которой можно отметить ее непрерывный рост (каспийские кильки, каспийские сельди).

Приказом Минприроды России от 24 марта 2020 года № 162 "Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации" Каспийский тюлень (*Phoca caspica*) занесен в Красную книгу Российской Федерации. Виду присвоена категория статуса редкости "редкие", установлен статус угрозы исчезновения объектов животного мира, характеризующих их состояние в естественной среде обитания "уязвимые".

2.7 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-шипунув, до 500 пар серых гусей, более 2 тыс. пар речных уток, около 2 тыс. пар нырковых уток, 5 тыс. пар куликов, более 20 тыс. пар чаек и крачек, свыше 30 тыс. пар больших бакланов, до 1 тыс. пар розовых, 500 пар кудрявых пеликанов, более 10 тыс. пар цапель.

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

Во внегнездовой период эти обширные мелководья западной части Северного Каспия и особенно водоемы дельты Волги, а также прибрежные мелководья между дельтами рек Волги и

Урала служат своеобразным аккумулятором, собирая массы птиц, главным образом водоплавающих и околоводных, на их пути к местам зимовок осенью и местам гнездования весной. В теплые зимы пернатые могут надолго задерживаться здесь, некоторые иногда проводят всю зиму, изредка ненадолго откочёвывая южнее.

Основным материалом для оценки состояния орнитофауны в районе намечаемой деятельности послужили данные мониторинга состояния птиц в исследуемом районе за последние годы, данные многолетнего мониторинга, ведущегося Астраханским заповедником, литературные данные, результаты мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" и сопредельной акватории, в том числе в границах водно-болотных угодий "Дельта реки Волга" на водных и воздушных транспортных маршрутах в 2016-2020 гг.

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

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

Осеннее обследование лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" на акватории Каспийского моря в целях изучения орнитофауны проводилось с 16 октября по 3 ноября 2020 г. Маршрут следования судна проходил через Северный и Центрально-Каспийский лицензионные участки. Всего во время орнитологических учетов на маршрутах было учтено 42 вида птиц, относящийся к 22 семействам и 9 отрядам. По видовому разнообразию традиционно доминировали представители отряда Воробьинообразные – 22 вида из 11 семейств, что составляет более половины от всего видового разнообразия встреченных на маршруте видов. Остальные отряды представлены одиночными представителями. Характерными видами на акватории являлись представители отрядов водоплавающих и околоводных птиц: Ржанкообразные (чайки и крачки), Пеликанообразные (кудрявые пеликаны и большие бакланы), Поганкообразные (большие и серощекие поганки). Чайковые регулярно следуют за судном, пребывая большую часть года на морской акватории. Среди этого семейства кроме широко распространенных хохотуний и

черноголовых хохотунов реже встречались регистрируемые в учетах сизые чайки. Наблюдался пролет поздних мигрантов – зябликов, вьюрков, обыкновенных горихвосток, горихвосток-чернушек, чижей, зарянок, полевых жаворонков, хохлатых жаворонков, степных жаворонков, пеночек-теньковок, белых трясогузок, малых мухоловок, желтоголовых корольков. Вслед за мелкими Воробьинообразными кочевали хищники – соколы, ястребы и совы. Представители отряда Гусеобразные встречались на учете единично, несмотря на их крупные концентрации в водно-болотных угодьях побережий Каспия в этот период. Среди необычных регистраций видов за период учетов в 2016-2020 гг. можно отметить встречи стрепета и малой горлицы. На объектах инфраструктуры месторождений встречались синантропные виды, привлекаемые жилыми объектами: серые вороны, грачи, сороки и галки.

2.7.1 Миграции

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

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

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

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

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

О наличии независимых от направляющих линий групповых пролетных путей свидетельствует существование транскаспийского пролетного пути, пересекающего Каспийское море с востока на запад в районе р. Самур. Идет этот путь, по-видимому, из Средней Азии и Казахстана. Достигнув западного берега моря, птицы пересекают главный пролетный путь, идущий осенью в юго-восточном направлении, и далее следуют на запад по предгорьям к Главному

Кавказскому хребту и очевидно – в Черноморье. На этом пути отмечены в большом количестве жаворонки (sp.), летящие на большой высоте крупными стаями ласточки (sp.), одиночные особи удода (Urupeia erythrorhynchos), ушастой совы (Otus 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.

В целом сроки весенней и осенней миграции над акваторией идентичны срокам для суши: весенние – с февраля по май, осенние – с конца июля по октябрь. Основное направление миграций весной – восточное и северо-восточное, осенью – западное и юго-западное.

2.7.1.1 Весенние миграции

Весенний пролет протекает с марта по май. Весенний перелет у большинства птиц бывает довольно быстрым, некоторые птицы летят и ночью, останавливаясь ненадолго лишь на кормежку. Это характерно для большинства водоплавающих.

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

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

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

Еще раньше начинается пролет озерных чаек, которые начинают движение на север еще до начала распаления льда на северо-западе Каспийского региона. К концу февраля-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-хохотуни. Из Воробьинообразных миграцию к местам гнездования первыми начинают грачи и галки, скворцы и белые трясогузки.

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

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

2.7.1.2 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. Некоторые виды птиц, в частности виды, которые питаются водными организмами – чайки, крачки, хищные птицы могут удаляться за сотни километров от своих гнездовых угодий. Именно в это время они могут быть встречены в районах расположения морских объектов недропользования, что подтверждается многолетними данными, собранными орнитологами Астраханского заповедника.

Ведущим стимулом послегнездовых кочевок у птиц является пищевой фактор. Под его влиянием птицы покидают гнездовый участок в поисках пищи и начинают кочевать в ближайших, а затем и дальних его окрестностях, при этом птицы нередко появляются в таких местах, где в остальные времена года их не встретишь. Так, на о. Малый Жемчужный молодые птицы первое время собирают корм в ближайших окрестностях гнездовой колонии, но взрослые – могут отлетать за кормом на расстояние более 20 км от гнезд.

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

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

2.7.1.3 Осенние миграции

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

Наиболее близко к исследуемой территории подходят побережья полуострова Тюб-Караган, Бузачи, акватория Мангистауского залива и Тюленьи острова. Здесь на мониторинговых станциях осенью регистрировали до 3369 птиц на 1 км². Осенью в большом числе мигрируют большие бакланы, чирки, красноносые нырки и красноголовые чернети, лысухи, озерные чайки и хохотуньи. В частности, на Тюленьих островах в период миграций останавливаются десятки тысяч водоплавающих птиц, среди которых доминируют лысуха, численность которой в период осенних учетов 2004 г. достигала 7000-10000 особей, и различные виды уток. Среди уток наиболее многочисленными были свиязь, серая утка, чирок-свистунок, кряква, шилохвость, широконоска, красноносый и красноголовый нырки, хохлатая чернеть. В заметном числе встречаются также кулики, различные чайки (в том числе хохотунья, в период осенних учетов 2004 г. насчитывали от 280 до 350) и крачки, а также воробьиные птицы. При этом нередко огромные стаи птиц можно встретить далеко от береговой черты.

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

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

У водоплавающих птиц на Западном Каспии отмечено три типа осеннего пролёта: с резко выраженным первым периодом (в сентябре, октябре), с равномерным протеканием пролёта без резких колебаний численности и с резко выраженным вторым периодом (в ноябре). Пролет осуществляется, в основном, над сушей в узкой прибрежной зоне, хотя стаи нырковых уток могут появляться и в мористых районах с глубинами до 5 м. Не уступает водоплавающим, а возможно и превосходит их по массовости и пролет куликов. На западном побережье Каспия в период осенней миграции зарегистрирован 41 вид куликов.

Юго-восточная часть Калмыкии (район о. Малый Бирючок) – район массового пролета и остановки на отдых и кормёжку десятков тысяч мигрирующих птиц, в том числе редких. Здесь, кроме водоплавающих, останавливается множество куликов, таких как золотистая ржанка, тулес, мородунка, турухтан, дупель, бекас, шилоклювка, ходулочник и другие; чаек и крачек: черноголовый хохотуна, хохотуни, речных чаек, чегравы. Угодье расположено в пределах самой крупной миграционной трассы в Евразии. Помимо водных и околоводных птиц, на пролёте (как весной, так и осенью) обычны такие редкие виды, как сапсан, орлан-белохвост, скопа. Пролёт этих видов носит преимущественно транзитный характер. В целом масштаб миграций через угодье оценивается в 5-7 млн. водоплавающих и околоводных птиц (преимущественно Гусеобразных и Ржанкообразных).

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

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

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

В 2020 году авиационный учет водоплавающих и околоводных птиц с целью выявления их осенней численности и мест концентраций в угодьях дельты реки Волги проводился 13 ноября, общая длина маршрута составила 832,8 км. В угодьях дельты Волги в период осенних миграций самой многочисленной группой птиц являются представители отряда Гусеобразных, к которым относятся несколько крупных таксономических групп: лебеди (шипун и кликун), речные и нырковые утки. Также многочисленны чайки из отряда Ржанкообразные. Обычными являются представители отрядов Веслоногих (бакланы и пеликаны) и Аистообразных (большие белые и серые цапли). Из постоянно регистрируемых видов в авиаучетах отмечаются орланы-белохвосты из отряда Соколообразных. В 2020 г. общее число зарегистрированных на учете таксонов в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта составило 30 видов из 5 отрядов, среди которых 24 вида зарегистрировано непосредственно на акватории Гандуринского - Кировского каналов, 13 видов на акватории Кировского - Тишковского каналов. На осеннем пролете

в 2020 г. наибольшее видовое разнообразие птиц отмечалось на акватории между Гандуринским и Кировским каналами, где было учтено 168820 особей, что составляет 7,5% от общего учтенного числа птиц по всей дельте Волги. Численность зарегистрированных видов существенно превалировала на акватории между Кировским и Тишковским каналами – 622305 ос., что 3,6 раза превысило количество птиц, учтенных на соседней акватории между Гандуринским и Кировским каналами. В совокупности на территории угодий в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта держалось более третьей части всех птиц, зарегистрированных в период учета в дельте Волги. Самыми массовыми видами на акватории между Гандуринским и Кировским каналами являлись представители нырковых уток, среди которых доминировали хохлатые чернети. Многочисленными в угодьях были речные утки, основную численность которых составляли кряквы. Также отмечена высокая численность лебедей, больших бакланов и больших белых цапель. На акватории Кировского - Тишковского каналов абсолютное численное большинство принадлежало нырковым уткам, составившим 88% от общего числа птиц этой межканаловой территории. Теплые погодные условия большей половины осени 2020 г. обусловили более поздний прилет и более низкие концентрации Гусеобразных птиц в дельте Волги.

2.7.1.4 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.

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-кликуны и шипуны, кряквы, орланы-белохвосты и, реже, другие виды птиц. Среди зимующих преобладают представители отряда Гусеобразных (29 видов) и Ржанкообразных (21), остальных немного – Аистообразных (6), Поганкообразных (5), Журавлеобразных (4), Веслоногих (3), Гагарообразных (2), Фламингообразных (1). Общая численность колеблется от 35 до 188 тысяч особей. При этом, следует отметить, что в умеренные и суровые годы численность зимующих на дагестанских зимовках птиц выше, чем в мягкие зимы. Доминирующий вид – хохлатая чернеть (30-60%). В экстремально холодные зимы, при образовании ледостава, доминируют кряквы и чайки – хохотунья и сизая. Среди редких наиболее высока численность кудрявого пеликана – 3-4 тысяч особей. Кроме того, зимуют: малый баклан – 500, пискулька – 250, белоглазый нырок – 50, большой кроншнеп – 200, шилоклювка – 300, черноголовый хохотун – до 500 особей. На западном побережье птицы используют в качестве зимовочных угодий внутренние водоемы низменной части Дагестана и мелководья Аграханского и, в меньшей степени, Кизлярского заливов.

2.7.2 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.

Колониальные гнездовья птиц водно-болотного комплексам дельты реки Волги представляют собой одни из наиболее постоянных объектов мониторинга животного мира, поскольку их существование обусловлено сезонной привязанностью птиц к гнездовым станциям. Наиболее постоянные и устойчивые колонии образуют представители двух отрядов: Пеликанообразные и Аистообразные. Птицы из этих групп являются одними из типичных и многочисленных представителей водоплавающей и околоводной орнитофауны дельты реки Волги, к ним относятся бакланы, пеликаны, цапли и каравайки. Временная приуроченность птиц к

гнездовым стадиям длится довольно продолжительный период в несколько месяцев – с марта по июнь. При этом благоприятным периодом наблюдений является временной промежуток с мая по июнь, когда у основной части популяций гнездящихся видов птиц происходит выведение потомства.

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 50 км (о. Чистая Банка) до 70 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Обширная акватория покрыта обильной подводной растительностью (подводными лугами). Благодаря этому угодья обладают значительным продуктивным потенциалом. Здесь созданы благоприятные кормовые и защитные условия для птиц.

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

Ближайшее к морским стационарным объектам ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный. Остров служит местом массового гнездования таких особо редких видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва. Кроме того, на острове гнездится несколько других видов чаек. Наблюдения за птичьим населением острова проводятся Астраханским заповедником с 1975 года. Максимальное число учтенных на острове гнездящихся птиц составило 46600 пар в 1987 г. Ряд факторов природного (в том числе повышение уровня Каспийского моря) и антропогенного (усиление фактора беспокойства) характера привели к снижению числа гнездящихся на острове птиц – 2002 году она составила не более 8000 пар. Решением Правительства России остров Малый Жемчужный в 2002 году получил статус памятника природы федерального значения, что позволило резко сократить антропогенное воздействие на орнитофауну. Вместе с тем, в последние годы сокращение площади острова продолжается, а вместе с ней сокращается и гнездопригодная территория. Тем не менее, как показывает анализ состояния колониальных гнездовых 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.

2.7.3 Плотность населения птиц в районе намечаемой деятельности

Орнитологические учеты на лицензионном участке "Северный" и сопредельной акватории в **весенний период** 2021 г. проходили с 20 по 26 апреля. Всего во время орнитологического учета на маршрутах было учтено 66 видов птиц, относящийся к 12 отрядам и 28 семействам. По видовому разнообразию среди отмеченных на маршруте видов доминирующей таксономической группой являлся отряд Воробьинообразные – 25 видов из 8 семейств. Далее следует отряд Ржанкообразные – 14 видов из 5 семейств. 6 видов из 2 семейств включает отряд Аистообразные. По 5 видов отмечено из отрядов Гусеобразные (1 семейство) и Соколообразные (3 семейства). Поганкообразные представлены 3 видами из 1 семейства. 2 вида из 2 семейств относятся к Пеликанообразным. Остальные отряды – Курообразные, Журавлеобразные, Голубеобразные, Совеобразные и Удодообразные включают по одному виду.

В период *весеннего судового учета* птичьего населения на акватории Северного Каспия в 2021 г. наблюдался интенсивный пролет отдельных видов следующих отрядов: Поганкообразные, Аистообразные и Воробьинообразные. Наибольшая численность зафиксирована у Ржанкообразных, в основном за счет встреч черноголовых хохотунов и хохотуний на акватории, сопредельной с лицензионным участком, где особи этих видов совершали кормовые перелеты. По результатам учета второе место по общей численности после черноголового хохотуна занимает каравайка,

активная миграция которой отмечалась практически на протяжении всей экспедиции. Из Воробьинообразных наибольшее количество особей зарегистрировано у полевого жаворонка, желтой и белой трясогузок. Самое высокое число особей птиц за время экспедиции было учтено на сопредельной акватории с лицензионным участком "Северный" (20 апреля – 386 особей; 26 апреля – 403 особи). В районе лицензионного участка преобладающее количество учтенных особей всех видов птиц зарегистрировано на акватории, где проложен подводный трубопровод (25 апреля – 298 особей). В море встречались синантропные виды, такие как кольчатая горлица, деревенская ласточка и домовый воробей. Встречи многих водоплавающих птиц (пеликаны, бакланы, лебеди, утки) были связаны с относительно близким расположением района работ к местам их обитания в водно-болотных угодьях побережий Каспийского моря. 9 из 66 видов, учтенных в ходе работы включены в Красную книгу Российской Федерации: кудрявый пеликан, каравайка, скопа, шилоклювка, большой кроншнеп, средний кроншнеп, степная тиркушка, черноголовый хохотун, чеграва.

Экспедиция с целью проведения орнитологического исследования в осенний период 2021 г. на лицензионном участке "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в северной части Каспия была реализована с 20 октября по 4 ноября. Всего на маршрутах было учтено 34 вида птиц, относящихся к 7 отрядам и 16 семействам. По видовому разнообразию среди отмеченных на маршруте видов доминирующей таксономической группой являлся отряд Воробьинообразные – 18 видов из 8 семейств. Далее следует отряд Ржанкообразные – 5 видов из 2 семейств. 4 вида из 1 семейства включает отряд Гусеобразные. По 2 вида отмечено из отрядов Пеликанообразные (2 семейства) и Соколообразные (2 семейства). Поганкообразные и СOVOобразные включают по 1 виду.

В период **позднеосенних** наблюдений 2021 г. были зафиксированы некоторые особенности протекания миграции птиц различных экологических групп. Среди птиц водного комплекса наиболее интенсивный пролет наблюдался у чомги, красноносого нырка, озерной чайки. Активно проходила миграция у Воробьинообразных, общая численность которых в результате учета достигла 1470 особей. Большую часть воробьиных птиц не удалось идентифицировать до вида, но учитывая сроки проведения исследований и полученные данные, можно предположить, что выраженный пролет имел место быть у жаворонков, зябликов, юрков, камышовых овсянок, а также зарянок и горихвосток-чернушек. Основная часть птиц летела в юго-западном направлении. Большие поганки и озерные чайки при благоприятной погоде часто задерживались на акватории, а при сильном ветре практически всегда летели транзитом. Остальные мигранты преимущественно пролетали через акваторию, не задерживаясь на воде, или на судах и объектах инфраструктуры. Отмечались массовые кормовые кочевки большого баклана. Впервые в ходе судовых учетов птичьего населения на акватории Каспийского моря, проводимых с 2016 г. зарегистрированы следующие виды: хохлатая чернеть, бекас, серый жаворонок и черный дрозд.

В 2021 г. ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", как и в предыдущие годы, осуществляло мониторинг птичьего населения на лицензионном участке "Северный". Видовой состав птиц в весенний и осенний периоды учетов 2021 г. в районе намечаемой деятельности представлены в таблице 2.7.3.1.

Таблица 2.7.3.1 – Видовой состав птиц в весенний и осенний периоды учетов 2021 г.

Вид птиц	Количество птиц		Статус редкости в красных списках		
	2021 г. весна	2021 г. осень	МСОП	РФ	АО
Бекас	–	1	–	–	–
Белая трясогузка	8	1	–	–	–
Болотная сова	2	3	+	–	–
Большая белая цапля	2	–	–	–	–
Большой баклан	5	560	–	–	–
Воробьиные sp.**	–	402	–	–	–
Галка	–	2	–	–	–

Вид птиц	Количество птиц		Статус редкости в красных списках		
	2021 г. весна	2021 г. осень	МСОП	РФ	АО
Горихвостка чернушка	–	1	–	–	–
Грач	–	16	–	–	–
Деревенская ласточка	9	–	–	–	–
Жаворонок sp.*	–	30	–	–	–
Желтая трясогузка	17	–	–	–	–
Желтоголовая трясогузка	2	–	–	–	–
Зарянка	–	2	–	–	–
Зяблик	4	6	–	–	–
Камышовая овсянка	–	3	–	–	–
Каравайка	95	–	–	+	+
Кольчатая горлица	1	–	–	–	–
Краснозобый конек	3	–	–	–	–
Красноносый нырок	–	63	–	–	–
Круглоносый плавунчик	20	–	–	–	–
Кудрявый пеликан	–	1	–	+	+
Лебедь-шипун	5	3	–	–	–
Луговой чекан	2	–	–	–	–
Малая белая цапля	2	–	–	–	–
Морской голубок	4	–	–	–	–
Обыкновенный скворец	–	30	–	–	–
Озерная чайка	1	146	–	–	–
Орлан-белохвост	–	1	–	–	–
Пеночка-теньковка	6	–	–	–	–
Перепел	2	–	–	–	–
Перепелятник	1	–	–	–	–
Пестроногая крачка	6	–	–	–	–
Полевой жаворонок	27	–	–	–	–
Полевой жаворонок	–	2	–	–	–
Речная крачка	2	–	–	–	–
Рыжая цапля	8	–	–	–	–
Сороцкая поганка	9	–	–	–	–
Сизая чайка	–	1	–	–	–
Славка-мельничек	2	–	–	–	–
Средний кроншнеп	5	–	–	–	+
Удод	1	–	–	–	–
Хохлатая черныш	–	6	–	–	–
Хохлатый жаворонок	–	15	–	–	–
Хохотунья	34	84	–	–	–
Чеграва	3	–	–	+	+
Черноголовый хохотун	23	–	–	+	+
Черношейная поганка	106	–	–	–	–
Чиж	–	1	–	–	–
Чомга	25	15	–	–	–
Шилокловка	4	–	–	+	+
Широконоска	2	–	–	–	–
Юрок	–	1	–	–	–

2.8 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 (<https://nat.astrob1.ru/docs/document-16g5-6g4e2c-38i-8i0a>).

Сведения об ООПТ регионального и местного значения Республики Калмыкия приняты на основании сведений, предоставленных министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия 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 (<https://dagzapoved.nextgis.com/resource/47>).

Место проведения намечаемой деятельности находится в границах северной части Каспия на удалении более 120 км от южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волги" и на расстоянии около 124 км от береговой черты.

Непосредственно в районе расположения планируемой деятельности особо охраняемых территорий нет.

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

- 94,0 км до государственного природного заказника федерального значения "Аграханский"
- 112 км до Памятника природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный";
- более 150 км до государственного природного заповедника федерального значения "Дагестанский" (основной участок "Кизлярский залив");
- более 160 км до морских участков Астраханского заповедника;
- более 240 км до государственного природного заказника федерального значения "Самурский".

В Каспийском море ООПТ регионального и местного значения отсутствуют.

Обзорная карта-схема расположения объектов особой экологической значимости с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия приведена на рисунке 2.8.1.

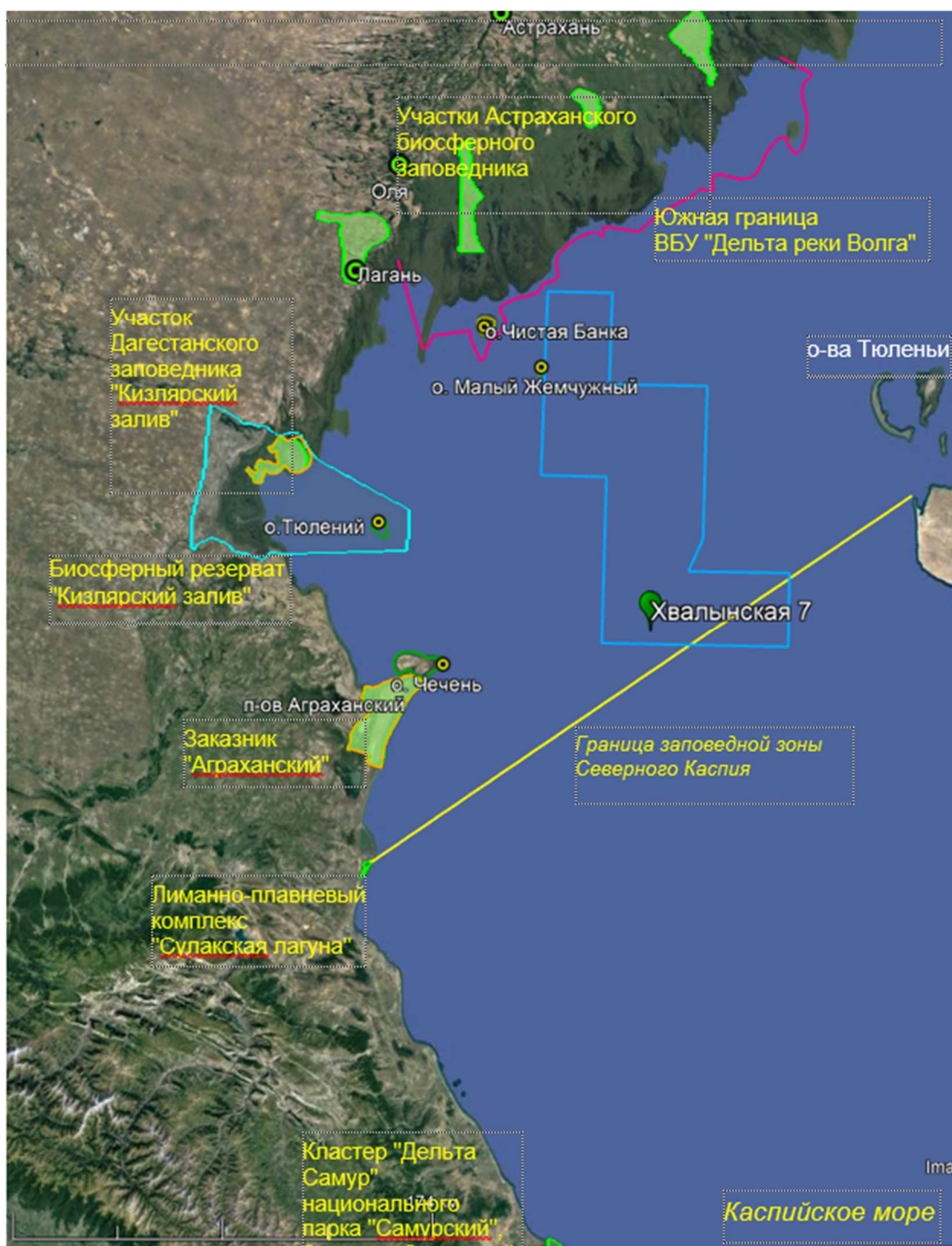


Рисунок 2.8.1 – Карта-схема с указанием объектов особой экологической значимости

Следует выделить заповедные пространства как федерального (Астраханский и Дагестанский заповедники), так и республиканского (для Калмыкии и Дагестана) и областного (для Астраханской области) значения. Особую экологическую ценность представляют водно-болотные угодья (ВБУ) Волжской и Терско-Сулакской дельт, охраняемые Рамсарской конвенцией и имеющие международный статус.

На территории Астраханской области функционируют ООПТ федерального значения – 2 государственных природных заповедника федерального значения – Астраханский государственный биосферный заповедник (ФГБУ "Астраханский Ордена Трудового Красного знамени государственный биосферный заповедник" и Богдинско-Баскунчакский государственный

природный заповедник) и памятник природы федерального значения – "Остров Малый Жемчужный".

ООПТ регионального значения:

- 2 природных парка ("Баскунчак", "Волго-Ахтубинское междуречье");
- 12 государственных природных заказников, в том числе 9 биологического профиля, 3 ландшафтного (комплексного) профиля;
- 35 памятников природы регионального значения, в том числе 12 зоологического профиля, 19 – ботанического, 1 – геологического, 2 – водного, 1 ландшафтного (комплексного) профиля.

В республике Дагестан действуют ООПТ, образующие единую систему по сохранению, воспроизводству и изучению естественного течения природных процессов и явлений, поддержанию природного генофонда растений, животных и микроорганизмов, восстановлению ресурсов биосферы, удовлетворению важных социальных и эстетических потребностей населения.

Статус особо охраняемых природных территорий федерального значения имеют:

- государственный природный заповедник "Дагестанский";
- государственные природные заказники федерального значения – "Аграханский", "Самурский", "Тляртинский" (в 2009 г. переданы заповеднику "Дагестанский" с сохранением статуса);
- Дагестанский горный ботанический сад "Гунибское плато" ДНЦ РАН;
- ботанический сад ДГУ.

ООПТ регионального значения республики Дагестан:

- государственные природные заказники регионального значения организованы в количестве 12 – Чародинский, Каякентский, Касумкентский, Янгиюртовский, Хасаюртовский, Андрейаульский, Бежтинский, Тарумовский, Кособско-Келебский, Мелиштинский, Дешлагарский, Ногайский.
- 4 природных парка – "Верхний Гуниб", "Ицари", "Хунзахский", "Джалган";
- лиманно-плавневый комплекс "Сулакская лагуна";
- 24 памятника природы.

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

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 дельты, 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.

2.8.1 Астраханский государственный биосферный заповедник

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

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

В настоящее время общая площадь территории заповедника составляет 67,917 тыс. га, в том числе 12,212 тыс. га – морская акватория. Статус и границы Астраханского биосферного заповедника определены Федеральным законом от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" и Положением об Астраханском биосферном природном государственном заповеднике.

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

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

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

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

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

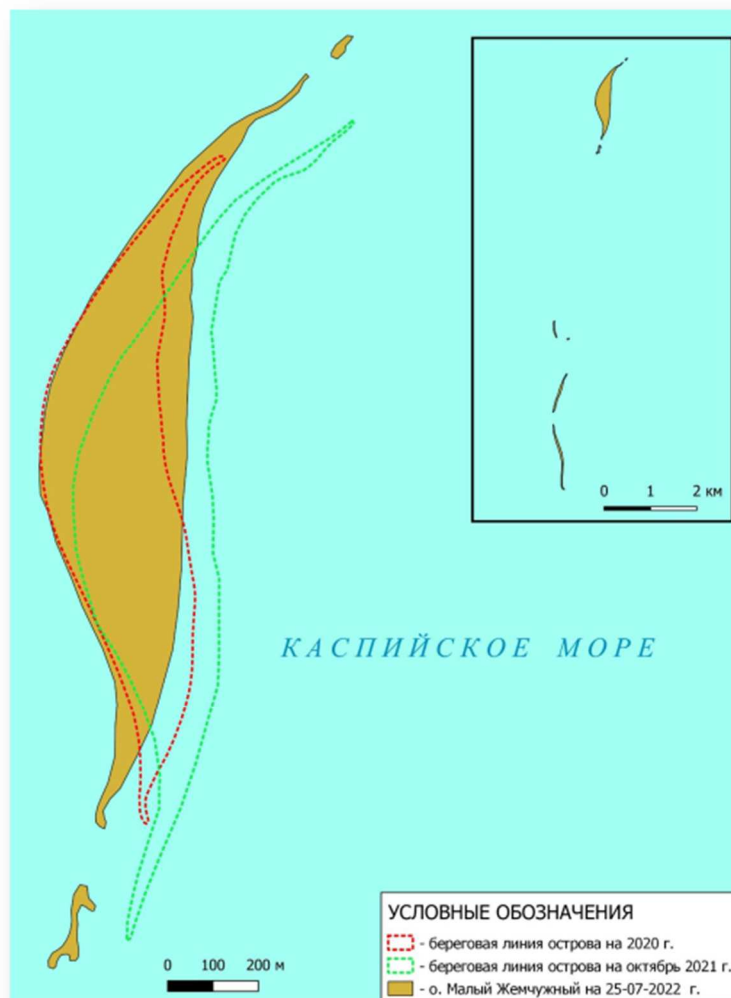
При заповеднике работает Каспийская орнитологическая станция, изучающая численность, размещение и миграции птиц. Астраханский заповедник – крупнейший центр кольцевания птиц, здесь проводят комплексные научные исследования низовий дельты Волги, охраняют массовые гнездовья птиц, места линьки водоплавающих,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

2.8.2 Памятник природы "Остров Малый Жемчужный"

Постановлением Правительства РФ от 14 января 2002 г. № 13 остров Малый Жемчужный, расположенный в северной части Каспийского моря, объявлен памятником природы федерального значения. Соответственно, территория острова объявлена особо охраняемой природной территорией федерального значения. Основные объекты охраны: гнездовые колонии черноголового хохотуна, чегравы, серебристой чайки, 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, пестроногая 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 позднесенний 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
Пестроногая крачка	–	–	1000	–	655	–	2
Полевой жаворонок	3	15	–	56	10	–	–
Кудрявый пеликан	23	14	32	–	14	63	54
Большой баклан	30	20	–	–	37	17	29
Лебедь-шипун	–	–	–	–	–	1	–
Орлан-белохвост	–	–	–	–	–	1	–
Каравайка	–	–	15	–	–	–	–
Ходулочник	–	–	6	–	–	–	1
Черноголовая трясогузка	–	–	–	–	3	25	–
Желтоголовая трясогузка	–	–	–	–	2	–	–
Желтая трясогузка	–	–	–	–	1	–	2
Белая трясогузка	–	–	–	–	5	–	–
Варакушка	–	–	–	–	1	–	–
Камнешарка	–	–	–	–	–	2	–
Фифи	–	–	–	–	–	2	1
Перевозчик	–	–	–	–	–	11	–
Кулик sp.	–	–	–	–	–	6	–
Краснозобый конек	–	–	–	–	–	1	1
Пеночка-теньковка	–	–	–	–	–	2	1
Серая мухоловка	–	–	–	–	–	1	–
Певчий дрозд	–	–	–	–	–	–	1

В ходе учета птичьего населения на острове Малом Жемчужном и надводных отмелях южнее острова в период весенних миграций 2022 г. (28 апреля) было зарегистрировано 12 видов, относящихся к 9 семействам и 3 отрядам. На момент проведения исследований на острове сформировались гнездовые поселения черноголового хохотуна, хохотуни и чегравы. В результате обследования было учтено более 26769 гнезд черноголового хохотуна, 7340 гнезд хохотуни 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 хохотуни, 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.



Стая камнешарок в полете

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.

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.

2.8.3 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 "Тляратинский" – 83,500 тыс. га) переданы в ведение заповедника в том же статусе.

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

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

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

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 (чилима) гирканский, пузырчатка обыкновенная и другие. В водах Кизлярского залива обитают 70 видов и подвидов морских, проходных, полупроходных и речных рыб, в том числе такие редкие и исчезающие формы, как шип, каспийская кумжа, белорыбица, предкавказская шиповка. Залив является единственной на каспийском побережье территорией, где нерест большинства видов рыб проходит непосредственно в морской воде.

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

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



В 2015 году на Всероссийском совещании "Биосферные резерваты ЮНЕСКО в России: современное состояние и перспективы развития" было принято решение о создании биосферного резервата "Кизлярский залив" на территории одноименного участка заповедника и острова Тюлений. В июне 2017 года решением сессии Международного координационного совета программы "Человек и биосфера" участок включен во всемирную сеть биосферных резерватов.



Карта-схема биосферного резервата "Кизлярский залив"

Биосферный резерват объединяет природные комплексы и объекты северо-западного побережья и акватории Каспийского моря: одноименный Кизлярский залив, прилегающую к нему акваторию Каспийского моря с островом Тюлений, прибрежные сухопутные участки Ногайской степи между реками Кума и Средняя. Территория зоны сотрудничества составляет 315725 га. На территории расположены три ключевые орнитологические территории, две из которых ("Нижнекумские разливы" и "Кизлярский залив") имеют международное значение, и два одноименных с ними объекта водно-болотных угодий, потенциально имеющих международное значение.

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

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

2.8.4 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".

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

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

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



Карта-схема заказник "Аграханский"

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



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

2.8.5 Государственный природный заказник "Самурский"

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

Заказник "Самурский" (11,2 тыс. га) имеет профиль биологического (зоологического) и предназначен для сохранения и восстановления ценных в хозяйственном отношении, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира и среды их обитания.

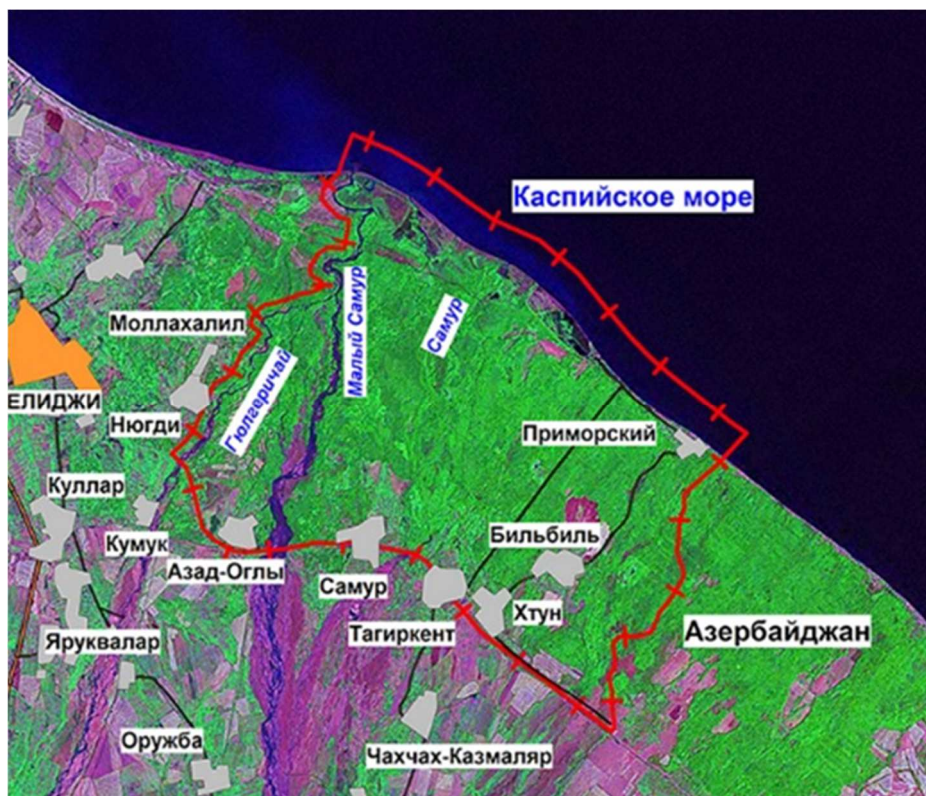
К основным объектам охраны относятся: кабан, косуля, камышовый кот, лесной кот, места остановок и зимовок водоплавающих и околоводных птиц, средиземноморская черепаха и другие виды редких и исчезающих животных, а также уникальный природный комплекс дельтовых лиановых лесов.

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

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

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

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



Карта-схема заказник "Самурский"

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

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



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

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

2.8.6 Природный заказник регионального значения "Каспийский"

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



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

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

2.8.7 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.



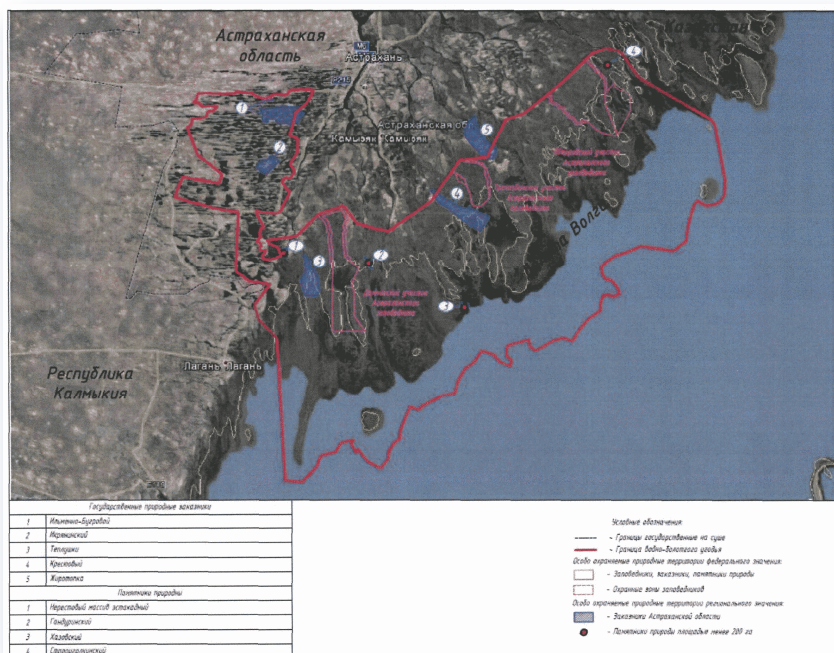
Государственный природный (биологический) заказник регионального значения "Крестовый" (Постановление Правительства Астраханской области от 09.04.2007 №125-П) создан с целью сохранения и воспроизводства водоплавающих и болотных птиц, кабана, среды их обитания и поддержание целостности естественных сообществ, 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 заломах тростника. Голенастые птицы представлены желтой цаплей, колпицей, каравайкой, которые также занесены в Красные книги Российской Федерации и Астраханской области.

2.8.8 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.



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

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

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

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

ВБУ располагается на территории Лиманского, Икрянинского, Камызякского, Володарского районов Астраханской области, в крупнейшем в Европе пойменном комплексе в дельте реки Волги. ВБУ включает в себя дельтовую область с островами, покрытыми тростниково-рогозовыми крепями, ивовыми лесами, зарослями тростника, ежеголовника и открытыми акваториями с подводно-луговым зарастанием. Основное функциональное значение ВБУ – охрана массового гнездования, линьки и миграции водоплавающих и колониальных околоводных птиц (здесь гнездится более 1,5 млн. птиц, во время миграций отмечается от 10 до 20 млн. особей), нерест осетровых рыб. 4 вида растений и 21 вид животных, обитающих здесь, занесены в Красную книгу России. Уголье 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*).

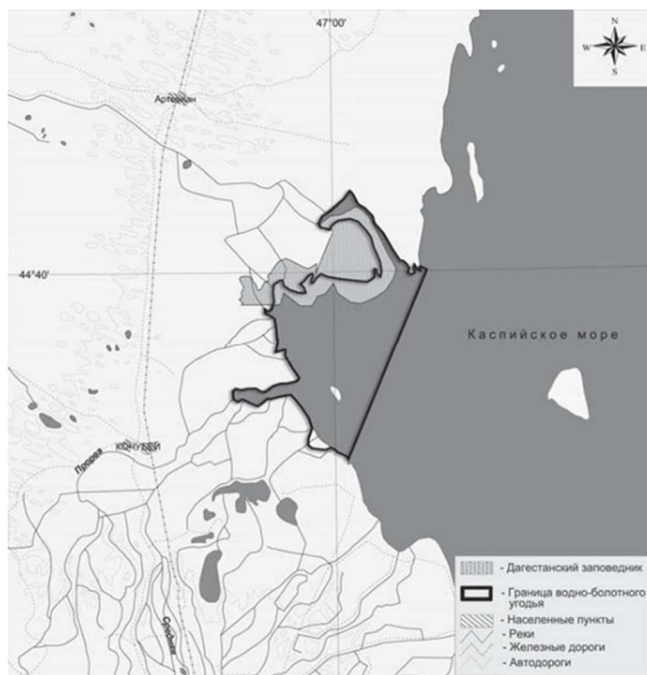
В границах ВБУ "Дельта реки Волга" расположены:

- 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.

2.8.9 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 пегалицы (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.

2.9 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 рыболовные 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 федеральный и областной государственные фонды по-прежнему являются колхозы, совхозы, товарищества и акционерные общества. Объем

производства продукции сельского хозяйства в Астраханской области в 2020 году составляет 53,1 млрд. рублей, из них растениеводство 30,8 млрд. рублей, животноводство 22,3 млрд. рублей. Индекс производства 102,3%. Объем производства продукции сельхозорганизациями — 5,8 млрд. рублей.

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

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

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

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

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

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

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

Агропромышленный комплекс – важнейшая составляющая экономики района. Производством сельскохозяйственной продукции в районе занимаются 16 предприятий, 55 КФХ, из них в отрасли животноводства – 35, растениеводстве – 10, аквакультура – 10 и около 12760 ЛПХ. Добычей рыбы заняты 11 рыбодобывающих предприятий и один индивидуальный предприниматель. По итогам года добыто 7142 т рыбы. Освоение квоты составило 81,7%. Производством товарной прудовой рыбы в районе занимаются 15 хозяйств. Всего выращено 2630 т рыбы, в том числе 27 т рыб осетровых пород.

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

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

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

3 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду

3.1 Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух

Основное воздействие на состояние воздушного бассейна ожидается в результате привнесения загрязняющих веществ в атмосферу с газозадышными выбросами. Воздействие на атмосферный воздух может быть оказано в период проведения подготовительных работ к бурению, бурения и крепления скважины, испытания скважины.

3.1.1 Краткая характеристика климатических условий района 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.

Преобладающее направление ветра – восток.

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

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

3.1.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы

Основным видом воздействия при строительстве скважин на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, поступающих в процессе ведения работ по строительству скважины от оборудования бурового комплекса и энергетической установки СПБУ.

Источники выбросов в основном располагаются на площадке строительства (бурения) скважин – на СПБУ "Астра". Загрязнение атмосферы будет связано с работой энергетической установки, обеспечивающей оборудование и системы СПБУ электроэнергией (4 дизель-генератора), аварийного дизель-генератора, дизелей цементирующего агрегата, проведением сварочных работ, функционированием блока приготовления и утяжеления бурового раствора, блока приготовления цементного раствора, хранения ГСМ, а также работой двигателей вертолета и судов обеспечения (транспортные суда и ДСС).

Основным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является энергетическая установка, включающая 4 дизель-генератора номинальной мощностью 735 кВт каждый, работающих на дизельном топливе (*источники выброса 0001, 0002, 0003, 0004*). При наиболее энергоёмком режиме на этапе бурения и крепления скважины одновременно в работе будут находиться три дизель-генератора. При работе энергоустановок в атмосферу поступают оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, формальдегид, керосин, бенз/а/пирен.

Режим работы аварийного дизель-генератора (АДГ) предусматривается периодическим, при кратковременных поверках аварийного запуска АДГ (1 раз в две недели по 20 мин) (*источник 0005*). Газоотводный трубопровод аварийного дизель-генератора снабжен глушителем-искрогасителем, расположенным за пределами помещения аварийного дизель-генератора. При работе АДГ в

атмосферу поступают оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, формальдегид, керосин, бенз/а/пирен.

Дизельное топливо, используемое для работы дизель-генераторов, хранится в специальных танках (танки №№ 18, 19) общим объёмом 307,9 м³ (*источники выбросов 0010, 0011*). В составе буровой платформы предусмотрена ёмкость отработанного масла – танк № 20 – объёмом 4 м³ (*источник 0013*). При "дыхании" резервуаров в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, сероводород, масло минеральное нефтяное.

Для обеспечения соблюдения режима "нулевого сброса" на СПБУ предусмотрена ёмкость накопления нефтесодержащих сточных вод (танк № 21). При дыхании ёмкости с нефтесодержащими сточными водами в атмосферу выделяются пары нефтепродуктов, содержащие сероводород и углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ (*источник выбросов 0015*).

Перекачка дизельного топлива, отработанного масла и нефтесодержащих вод осуществляется насосами, расположенными на машинной палубе. При перекачке нефтепродуктов возможны выбросы сероводорода, углеводородов предельных C₁₂-C₁₉ и масла минерального нефтяного через неплотности фланцевых соединений и запорно-регулирующей арматуры на топливных трубопроводах и насосном оборудовании (*источники выброса 6012, 6014, 6016*). Перекачка отработанного масла из ёмкости хранения на СПБУ в танк судна обеспечения проводится одновременно по окончании работ перед снятием СПБУ с точки бурения.

На СПБУ материалы, используемые для приготовления и утяжеления буровых и цементных растворов, хранятся: цемент, барит – в емкостях, прочие компоненты – в таре на складе сыпучих материалов. Пересыпка барита и цемента, доставляемых на СПБУ в танках специализированных судов снабжения, осуществляется с помощью системы сжатого воздуха низкого давления по системе пневмотранспорта. Производительность системы пневмотранспорта 1,5 т/мин. Вентиляционные отводы всех емкостей хранения объединены в общую линию, которая имеет связь с атмосферой через трубу диаметром 0,127 м (*источник выбросов 0018*). Выделяющиеся вещества – пыль неорганическая 70-20 % SiO₂ и барий сульфат (барит).

Прочие компоненты, используемые для приготовления буровых, тампонажных и цементируемых растворов, доставляются на платформу в металлических бочках, в крупногабаритной таре (биг-бэг) или мелко расфасованной таре (мешки бумажные). Поступающие в жидком виде химреагенты и материалы подаются в установку приготовления растворов дозирующими насосами, данный процесс полностью герметичный, без выбросов загрязняющих веществ. Пересыпка материалов и химреагентов, поступающих в крупногабаритной таре, производится вакуумными насосами с электроприводами, выбросы загрязняющих веществ возможны только при распаковке тары на складе химреагентов. Химреагенты и материалы из мелко расфасованной тары пересыпаются в воронку установки вручную. При растарке и дозировании химреагентов в помещение склада химреагентов, и далее через систему вытяжной вентиляции в атмосферу (*источник выбросов 0006*) выделяются: калия хлорид, натрия гидроксид, натрия карбонат, лимонная кислота, пыль неорганическая: 70-20 % SiO₂, Лакрис-АТМ, кальция карбонат, кальция хлорид, натрий карбоксиметилцеллюлоза, натрия гидрокарбонат, ксантан.

Работа цементирующего агрегата обеспечивается за счёт дизельного привода (*источники выбросов 0008, 0009*). При работе дизелей цементирующего агрегата в атмосферу с дымовыми газами выделяются оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, формальдегид, керосин, бенз/а/пирен.

В процессе испытания скважины пластовый продукт (углеводородный флюид) направляется на сепаратор. После процесса сепарирования нефть поступает в ёмкость-сборник (*источник выброса 0019*), а газовая фаза направляется на факельную установку для сжигания (*источник 0007*). В соответствии с таблицей 10.8 технологической части проекта предполагается испытание 2 объектов (продуктивных пластов), суммарное время поступления пластового продукта не

превосходит 300 часов. При заполнении сборника в атмосферу выделяются, смесь предельных углеводородов $C_1H_4-C_5H_{12}$, смесь предельных углеводородов $C_6H_{14}-C_{10}H_{22}$, бензол, ксилол, толуол. При сжигании газа в атмосферный воздух будут поступать оксиды азота, оксид углерода, метан, этан, пропан, бутан, пентан, смесь предельных углеводородов $C_6H_{14}-C_{10}H_{22}$, бенз(а)пирен.

Погрузо-разгрузочные операции на платформе выполняются с использованием электрического погрузчика. В помещении аккумуляторной ежемесячно проводится зарядка кислотных аккумуляторных батарей. Помещение оснащено принудительной вытяжной вентиляцией (*источник 0017*). При зарядке аккумуляторов в атмосферу выделяются пары серной кислоты.

На СПБУ выполняются ремонтные работы с использованием ручной дуговой сварки (*источник выброса 6020*), а также газовой резки (*источник 6021*). Выполнение сварочных и газорезательных работ сопровождается выделением в воздух сварочного аэрозоля, в состав которого входят оксид железа, марганец и его соединения, оксиды азота, оксид углерода, пыль неорганическая 70-20 % SiO_2 , фториды газообразные и фториды плохо растворимые. Периодически проводятся работы по восстановлению защитных лакокрасочных покрытий с выделением в атмосферный воздух ацетона, бутилацетата, бутилового спирта, ксилола, толуола, уайт-спирита, этилового спирта, этилцеллозольва – *источник выбросов 6022*.

Работа прачечной (приготовление стирального раствора и ручной подачи сухого стирального порошка в стиральную машину) сопровождается поступлением в воздух помещения и далее через вытяжную вентиляционную систему в атмосферу (*источник выбросов 0023*) пыли стиральных порошков.

Процессы приготовления пищи (выпечка хлебобулочных изделий, жарка картофеля, рыбы, пирожков и т.п.) сопровождаются поступлением в помещения пищеблока и далее через вытяжную вентиляцию в атмосферу (*источник выбросов 0024*) веществ: спирт этиловый, уксусный альдегид, уксусная кислота, пыль мучная, пропаналь, кислота гексановая, аммиак, кислота пентановая, диметиламин.

В процессе бурения скважины для транспортировки оборудования, материалов и вывоза отходов предполагается использовать суда: "Урай" и "Покачи" (*источники 0031, 0032*). В районе проведения работ по бурению (строительству) скважины запланировано дежурство судна, имеющего на борту оборудование для ликвидации аварийных разливов нефти (судно АСГ). Судно АСГ "Эпрон" несёт постоянное дежурство на расстоянии не менее 500 м от СПБУ "Астра", (*источник выбросов 0033*). При работе двигателей судов в атмосферу будут поступать оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен.

Для приема вертолета МИ-8 предусмотрена вертолетная площадка. При работе двигателя вертолета (*источник выброса 6030*) в атмосферу будут поступать оксиды азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, метан, керосин. Линии взлёта и посадки вертолёт должны быть освобождены от нахождения судов обеспечения на дистанции 500 м. Таким образом, одновременное пребывание судна обеспечения и вертолёт вблизи буровой платформы исключено.

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, классифицируются:

- бенз/а/пирен – 1 класс опасности;
- бензол, диметиламин, марганец и его соединения, серная кислота (по молекуле H_2SO_4), сероводород, формальдегид, фториды газообразные, фториды плохо растворимые – 2 класс опасности;
- азота диоксид, азота оксид, ацетальдегид, гексановая кислота, железа оксид, кальций карбонат, кальция хлорид, ксилол, лимонная кислота, натрия карбонат, пентановая кислота, пропаналь, пыль неорганическая (70-20 % SiO_2), углерод (сажа), синтетические моющие средства "Ариэль", "Миф-Универсал", "Тайд", серы диоксид, смесь предельных углеводородов $C_6H_{14}-C_{10}H_{22}$, спирт н-бутиловый, толуол, этановая кислота – 3 класс опасности;
- аммиак, ацетон, бутан, бутилацетат, калий хлорид, натрий карбоксиметилцеллюлоза, пентан, пыль мучная, смесь предельных углеводородов $C_1H_4-C_5H_{12}$, спирт этиловый, углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$, углерода оксид – 4 класс опасности;
- барий сульфат, керосин, ксантан, Лакрис-АТМ, масло минеральное нефтяное, метан, натр едкий, натрий гидрокарбонат, пропан, уайт-спирит, этан, этилцеллозольв – по классу опасности не нормированы.

Выделяющиеся компоненты с учетом фонового загрязнения в атмосферном воздухе могут образовать группы суммации действия:

- аммиак и сероводород (6003);
- аммиак, сероводород, формальдегид (6004);
- аммиак, формальдегид (6005);
- сероводород и формальдегид (6035);
- серы диоксид и трёхокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак и окислы азота (6040);
- серы диоксид и кислота серная (6041);
- серы диоксид и сероводород (6043);
- фтористый водород и плохо растворимые соли фтора (6053);
- азота диоксид и серы диоксид (6204);
- серы диоксид и фтористый водород (6205).

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).

Результаты оценки необходимости государственного регулирования:

- 39 загрязняющих веществ, выделяющихся в период бурения (строительства) скважины, включено в "Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды";
- подлежат государственному регулированию 27 источников выбросов, 39 загрязняющих веществ;
- не подлежат государственному регулированию 14 веществ;
- не подлежит государственному регулированию 1 источника выбросов – источник 0023.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию в области охраны окружающей среды, и соответствующие валовые выбросы за период строительства скважины, приведены в таблице 3.1.2.1.

Перечень источников выбросов и загрязняющих веществ, не подлежащих государственному регулированию в области охраны окружающей среды, и разрешённых к выбросу в атмосферный воздух приведён в таблице 3.1.2.2.

Таблица 3.1.2.1 – Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при бурении (строительстве) проектируемой скважины, подлежащих государственному регулированию

Вещество		Крите- рий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опас- ности	Валовый выброс, т/период			
Код	Наименование				от источников СПБУ	от факельной установки	от судов и вертолёта	всего
0108	Барий сульфат	ОБУВ	0,1	–	0,000002	–	–	0,000002
0143	Марганец и его соединения	ПДК м/р	0,01	2	0,000090	–	–	0,000090
0155	Натрия карбонат	ПДК м/р	0,15	3	1,00E-07	–	–	1,00E-07
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	2,428023	4,266184	7,015744	13,709951
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,2	4	0,000114	–	–	0,000114
0304	Азота оксид	ПДК м/р	0,4	3	0,394554	0,693255	1,140058	2,227867
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	ПДК м/р	0,3	2	0,000002	–	–	0,000002
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,5	3	1,018128	–	3,120930	4,139058
0333	Сероводород	ПДК м/р	0,008	2	0,000739	–	–	0,000739
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	2,450460	35,551530	8,430050	46,432040
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02	2	0,000014	–	–	0,000014
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,2	2	0,000015	–	–	0,000015
0402	Бутан	ПДК м/р	200	4	–	0,066502	–	0,066502
0405	Пентан	ПДК м/р	100	4	–	0,036727	–	0,036727
0410	Метан	ОБУВ	50	–	–	0,548815	0,000816	0,549631

Вещество		Крите- рий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опас- ности	Валовый выброс, т/период			
Код	Наименование				от источников СПБУ	от факельной установки	от судов и вертолёта	всего
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р	200	4	0,143203	–	–	0,143203
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р	50	3	0,527877	0,119957	–	0,647834
0417	Этан	ОБУВ	50	–	–	0,130211	–	0,130211
0418	Пропан	ОБУВ	50	–	–	0,093685	–	0,093685
0602	Бензол	ПДК м/р	0,3	2	0,000692	–	–	0,000692
0616	Ксилол	ПДК м/р	0,2	3	0,101186	–	–	0,101186
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,6	3	0,097036	–	–	0,097036
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,000003	3,56E-08	0,000010	0,000013
1042	Спирт н-бутиловый	ПДК м/р	0,1	3	0,028981	–	–	0,028981
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5	4	0,023130	–	–	0,023130
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,1	4	0,019320	–	–	0,019320
1314	Пропаналь	ПДК м/р	0,01	3	0,000348	–	–	0,000348
1317	Ацетальдегид	ПДК м/р	0,01	3	0,000137	–	–	0,000137
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,026615	–	0,091640	0,118255
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35	4	0,013524	–	–	0,013524
1519	Пентановая кислота (Валериановая кислота)	ПДК м/р	0,03	3	0,000915	–	–	0,000915
1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	ПДК м/р	0,01	3	0,000003	–	–	0,000003
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК м/р	0,2	3	0,000343	–	–	0,000343
1819	Диметиламин	ПДК м/р	0,005	2	0,000229	–	–	0,000229
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	–	0,643675	–	2,299161	2,942836
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05	–	0,077917	–	–	0,077917
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1	–	0,090006	–	–	0,090006
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1	4	0,266651	–	–	0,266651
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,3	3	0,000018	–	–	0,000018

Вещество		Крите- рий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опас- ности	Валовый выброс, т/период			
Код	Наименование				от источников СПБУ	от факельной установки	от судов и вертолёта	всего
Всего веществ: 39					8,353950	41,506866	22,098409	71,959225
Всего веществ 1 класса опасности: 1					3,22E-06	3,56E-08	9,75E-06	1,30E-05
Всего веществ 2 класса опасности: 8					0,028396	0,000000	0,091640	0,120036
Всего веществ 3 класса опасности: 14					4,597549	5,079396	11,276732	20,953677
Всего веществ 4 класса опасности: 9					2,916402	35,654759	8,430050	47,001211
Всего веществ по классу опасности не нормированных: 7					0,811600	0,772711	2,299977	3,884288

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

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период строительства скважины и в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды – 39;
- 94,44 % общего валового выброса создается выбросами веществ 3 и 4 классов опасности. Выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,00001 %;
- 57,68 % общего валового выброса создаётся выбросами факельной установки при сжигании попутного нефтяного газа в режиме испытания (освоения) скважины (не более 300 часов за весь период проведения работ);
- около 94,43 % валового выброса составляют выбросы общепромышленных загрязнителей – азота диоксида (19,05 %), азота оксида (3,10 %), углерода оксида (64,53 %), серы диоксида (5,75 %)

Таблица 3.1.2.2 – Перечень источников выбросов и загрязняющих веществ, не подлежащих государственному регулированию в области охраны окружающей среды, и разрешённых к выбросу в атмосферный воздух

Номер источника выброса	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
	код	наименование	г/с	т/период
0001	0328	Углерод (Сажа)	0,0291667	0,015376
0002	0328	Углерод (Сажа)	0,0291667	0,030251
0003	0328	Углерод (Сажа)	0,0291667	0,020479
0004	0328	Углерод (Сажа)	0,0291667	0,020479
0005	0328	Углерод (Сажа)	0,0182540	0,000062
0006	0126	Калий хлорид	0,0000053	0,000001
	0150	Натр едкий	0,0000467	6,20E-08
	1580	2-Гидрокси-1,2,3-пропантрикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	0,0000105	2,00E-08
	2997	Лакрис АТМ	0,0000467	2,00E-07
	3119	Кальций карбонат	0,0000171	0,000001

Номер источника выброса	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
	код	наименование	г/с	т/период
0006	3123	Кальций дихлорид (Кальция хлорид)	0,0000467	4,30E-08
	3124	Натрий карбоксиметилцеллюлоза	0,0000107	1,00E-07
	3153	Натрий гидрокарбонат	0,0000105	1,00E-07
	3915	Ксантан (Родопол-23)	0,0000467	2,00E-07
0008	0328	Углерод (Сажа)	0,0145833	0,009285
0009	0328	Углерод (Сажа)	0,0145833	0,009285
0023	2881	Синтетические моющие средства "Ариэль", "Миф-Универсал", "Тайд"	0,0000045	0,000001
0024	3721	Пыль мучная	0,000132	0,000082
0031	0328	Углерод (Сажа)	0,1511111	0,031714
0032	0328	Углерод (Сажа)	0,1511111	0,031714
0033	0328	Углерод (Сажа)	0,0554048	0,311357
6020	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0015753	0,000210
6021	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0215167	0,004957
6022	1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,0088000	0,015456
6030	0328	Углерод (Сажа)	0,0177778	0,001536
Всего:			0,3737060	0,502247
В том числе по веществам:				
	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0230920	0,005167
	0126	Калий хлорид	0,0000053	0,000001
	0150	Натр едкий	0,0000467	6,20E-08
	0328	Углерод (Сажа)	0,3414366	0,481538
	1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	0,0088000	0,015456
	1580	2-Гидрокси-1,2,3-пропантрикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	0,0000105	2,00E-08
	2881	Синтетические моющие средства "Ариэль",	0,0000045	0,000001
	2997	Лакрис АТМ	0,0000467	2,00E-07
	3119	Кальций карбонат	0,0000171	0,000001
	3123	Кальций дихлорид (Кальция хлорид)	0,0000467	4,30E-08
	3124	Натрий карбоксиметилцеллюлоза	0,0000107	1,00E-07
	3153	Натрий гидрокарбонат	0,0000105	1,00E-07
	3721	Пыль мучная	0,0001320	0,000082
	3915	Ксантан (Родопол-23)	0,0000467	2,00E-07

3.1.3 Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ от выбросов объекта

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 и его нормальной работы с учётом одновременности работы однотипного оборудования в период бурения скважины.

Расчёт максимальных приземных концентраций выполнялся для вариантов:

- вариант расчёта 1 – штатный режим бурения скважины без учёта влияния судов – режим строительства скважины, максимальный по загрузке основного технологического оборудования, позволяющий оценить максимальное воздействие на атмосферу непосредственно источников СПБУ;
- вариант расчёта 2 – штатный режим бурения скважины с учётом влияния судов обеспечения и судна АСГ;
- вариант расчёта 3 – режим испытания (освоения) скважины.

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

Анализ результатов расчета показал:

- зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) при проведении намечаемой деятельности в штатном режиме бурения скважины не создаётся;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования СПБУ при бурении скважины, с учётом влияния судов и составляет 4080 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны загрязнения создаётся так же выбросами азота диоксида и не превышает 2080 м;
- в режиме испытания (освоения) скважины зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида и составляет 880 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования СПБУ при бурении скважины, с учётом влияния судов и составляет 6330 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 3250 м;
- в режиме испытания (освоения) скважины зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида и достигает 3150 м;
- основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха в штатном режиме бурения вносят выбросы судов обеспечения и силовых дизельных установок СПБУ. В режиме испытания (освоения) скважины основной вклад в загрязнение атмосферы создаётся выбросом от факельной установки при сжигании попутного нефтяного газа. Горение факела –

операция весьма непродолжительная по времени, не более 300 часов за весь период работ по бурению (строительству) скважины.

Выполненные расчеты показали, что в период бурения скважины источники загрязнения атмосферы носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значительного ухудшения качества атмосферного воздуха. Береговой зоны загрязняющие вещества не достигают, трансграничный перенос загрязняющих веществ не ожидается.

3.1.4 Предложения по установлению нормативов предельно допустимых выбросов

Так как в зоне влияния выбросов от источников при бурении проектируемой скважины отсутствуют места постоянного проживания населения, то в качестве ПДВ для каждого источника и предприятия в целом рекомендуется принять проектные показатели количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Предложения по нормативам ПДВ по каждому веществу приведены в таблице 3.1.4.1.

Таблица 3.1.4.1 – Предложения по нормативам предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в период бурения (строительства) проектируемой скважины

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ	
		г/с	т/период
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0,0007200	0,000002
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0004402	0,000090
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,2077302	6,694207
0303	Аммиак	0,0000002	0,000114
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,8452562	1,087809
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,0000475	0,000002
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,2966667	1,018128
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0004968	0,000739
0337	Углерод оксид	34,2102516	38,001990
0342	Фториды газообразные	0,0001054	0,000014
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001133	0,000015
0402	Бутан	0,0616253	0,066502
0405	Пентан	0,0340336	0,036727
0410	Метан	0,5085688	0,548815
0415	Смесь предельных углеводородов C ₁ H ₄ -C ₅ H ₁₂	0,1494285	0,143203
0416	Смесь предельных углеводородов C ₆ H ₁₄ -C ₁₀ H ₂₂	0,1664278	0,647834
0417	Этан	0,1206622	0,130211
0418	Пропан	0,0868145	0,093685
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,0007218	0,000692
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,2152509	0,101186
0621	Метилбензол (Фенилметан)	0,0550005	0,097036
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000035	0,000013
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0165000	0,028981
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,0171062	0,023130
1210	Бутилацетат	0,0110000	0,019320
1314	Пропаналь	0,0000046	0,000348
1317	Ацетальдегид	0,0002200	0,000137

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ	
		г/с	т/период
1325	Формальдегид	0,0337144	0,026615
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,0077000	0,013524
1519	Пентановая кислота (Валериановая кислота)	0,0000017	0,000915
1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	0,0000025	0,000003
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	0,0005501	0,000343
1819	Диметиламин	0,0000004	0,000229
2732	Керосин	0,8133731	0,643675
2735	Масло минеральное нефтяное	0,0168822	0,077917
2752	Уайт-спирит	0,0247500	0,090006
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,1789015	0,266651
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0012093	0,000018
Всего веществ: 38		x	49,86083

3.1.5 Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях

В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрасти. Чтобы в эти периоды не допускать возникновения высокого уровня загрязнения, необходимо кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными условиями составляют в прогностических подразделениях Росгидромета. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза неблагоприятных метеорологических условий на основе предупреждения о возможном опасном росте концентрации загрязняющих веществ в воздухе.

Место проведения работ по бурению скважины № 7 Хвалынская находится в удалении более 100 км от ближайших населенных пунктов. Согласно расчетам рассеивания, концентрация загрязняющих веществ на уровне 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) достигается уже на расстоянии 4,08 км от места проведения работ. Таким образом, разработка мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ при НМУ с целью снижения негативного влияния на качество атмосферного воздуха населенных мест не требуется.

3.1.6 Методы и средства контроля состояния воздушного бассейна

Периодичность контроля нормативов ПДВ на источниках выбросов СПБУ "Астра" в период бурения проектируемой скважины определена, исходя из категории источника, которая характеризует влияние выброса каждого вещества из каждого источника на прилегающую территорию. Расчет выполнен в соответствии с рекомендациями "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух" (Дополненное и переработанное), СПб. 2012 г.

На СПБУ "Астра" определены источники категорий 3Б и 4 с периодичностью контроля 1 раз в год и 1 раз в 5 лет соответственно.

Расстояние от точки бурения до ближайшей жилой застройки составляет более 100 км. Концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 4,08 км. Продолжительность строительства скважины не превышает пяти месяцев, поэтому контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу целесообразно провести 1 раз за период работ.

3.1.7 Оценка физических воздействий

Возможные факторы физического воздействия на окружающую среду при проведении строительных работ и при эксплуатации объекта следующие:

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

3.1.7.1 Воздействие шума и вибраций

Шумовое воздействие на окружающую среду в районе бурения (строительства) скважины обусловлено, прежде всего, работой технологического (бурового) оборудования. При плановых прокрутках аварийного дизель-генератора и при подходе судов обеспечения, полёте вертолёта возможно увеличение шумовой нагрузки.

На СПБУ реализованы конструкционно-планировочные методы защиты от шума, а также использовано сертифицированное оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне и в жилом модуле.

Конструкционно-планировочные методы защиты от шума включают рациональное размещение технологического оборудования и рабочих мест, а также создание шумозащитных зон с использованием звукопоглощающих конструктивных материалов. Оборудование 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.

Мероприятия, выполняемые в соответствии с ГОСТ 12.1.029-80 "ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация"; ГОСТ 12.1.003-83 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности"; СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", позволяют обеспечить нормативный уровень звука – до 80 дБА и вибраций (виброускорения) – до 100 дБ.

Снижение вибраций до пределов допустимых санитарными нормами для рабочих мест и ниже, создаваемых работающим оборудованием, достигается за счет использования виброизолирующих опор, упругих прокладок и конструктивных разрывов между оборудованием. Воздействие вибрации может быть оказано только на персонал, находящийся на буровой платформе в зоне контакта с источниками вибрации или в непосредственной близости от источников. Уровень вибрации за пределами конструкций СПБУ ничтожно мал. Воздействие на окружающую среду оценивается как весьма незначительное.

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

СПБУ "Астра" представляет собой комплексный источник шума, состоящий из отдельных условно-точечных источников. Источниками шума являются технологическое оборудование, оборудование энергетического комплекса, вспомогательное оборудование, а также средства транспорта – вертолет и суда обеспечения, дежурно-спасательное судно. Суда, используемые при проведении работ, оснащены сертифицированным оборудованием, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне, таким образом ограничен и уровень акустического воздействия на окружающую природную среду.

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

К наиболее шумному технологическому оборудованию относятся лебёдка и ротор, буровые, цементировочные и топливные насосы, дизель-генераторы, компрессорное оборудование, поворотные краны верхней палубы. Основные шумовые характеристики значимых источников приняты по данным оборудования, установленного на объектах-аналогах, а также данных каталога шумовых характеристик в программе Эколог-шум.

С целью определения уровня акустического воздействия на прилегающую акваторию при осуществлении работ по бурению скважины выполнена оценка распространения шума. 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 осуществляемых на действующей СПБУ мероприятий по снижению шумового воздействия.

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

Таблица 3.1.7.1.1 – Допустимые эквивалентные уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука

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 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;
- выбор расчетных точек;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетном квадрате и по расчетным точкам;
- сопоставления расчетных уровней шума с допустимыми уровнями шума.

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

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

При отсутствии виброакустических характеристик используемого оборудования (техники), допустимо принятие характеристик оборудования (техники), являющегося по своим параметрам (производительности, числу оборотов, давлению, массе и т.д.) наиболее близким.

Основными источниками шума на судах обеспечения и дежурно-спасательном судне являются двигатели и дизель-генераторные установки. Суда обеспечения и дежурно-спасательное судно схожи по своим техническим характеристикам. Шумовые характеристики этих источников приняты в соответствии со сводом правил СП 276.1325800.2016 "Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков". В качестве внешней шумовой характеристики судна устанавливается уровень звука на расстоянии 25 м от плоскости борта (ГОСТ 17.2.4.04-82 "Охрана природы. Атмосфера. Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания").

В качестве расчётных точек приняты точки расположения комплексных станций производственного экологического мониторинга, находящиеся на расстоянии 1300-1500 м от СПБУ.

Граничные условия расчета:

- звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);
- расчетный прямоугольник 8000 м × 8000 м, шаг 50 м, 8 расчетных точек на расстоянии 1300-1500 м от СПБУ (расчётные точки выбраны с учетом схемы расположения морских станций (точек наблюдений) производственного экологического мониторинга) и 1 точка на границе ближайшей ООПТ – о. Малый Жемчужный;
- 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.

Оценка шумового воздействия выполнена для вариантов:

- вариант 1 – бурение и крепление скважины – этап работ, наиболее продолжительный во времени и максимально нагруженный по количеству одновременно работающего шумящего оборудования СПБУ;
- вариант 2 – бурение и крепление скважины с учётом влияния двигателей судов обеспечения – при работе оборудования судна обеспечения (судно обеспечения швартуется к СПБУ не чаще 2 раз в неделю) возможно кратковременное увеличение шумовой нагрузки;
- вариант 3 – режим испытания (освоения) скважины – учтена работа факельной установки.

При подходе судна обеспечения (не чаще 2 раз в неделю), работе дежурно-спасательного судна, а также при взлёте-посадке вертолёта (не более 2 раз в 15 суток, продолжительность взлётно-посадочного цикла 32,9 мин) возможно кратковременное увеличение шумовой нагрузки.

Результаты акустических расчетов (по эквивалентному и максимальному уровням звука) представлены в таблице 3.1.7.1.2.

Таблица 3.1.7.1.2 – Результаты акустических расчётов

Вариант расчёта	Радиус зоны с уровнем звукового давления, м			
	45 дБА	40 дБА	35 дБА	30 дБА
Вариант 1 "Бурение и крепление скважины"	360,0	610,0	1070,0	1700,0
Вариант 2 "Бурение и крепление скважины с учётом влияния СО и ДСС"	570,0	950,0	1450,0	2260,0
Вариант 3 "Режим испытания (освоения) скважины"	960,0	1580,0	2440,0	3640,0

Анализ результатов расчетов показывает, что максимальные уровни звукового давления в период строительства скважины создаются в период проведения работ по испытанию (освоению) скважины при сжигании газообразной фазы продуктов испытания на факеле, при этом:

- эквивалентный уровень звука от источников шума СПБУ за пределами зоны 960 м снижается до значений, допустимых для "допустимого уровня звука для территорий, непосредственно прилегающих к зданиям жилых домов, домов отдыха..." – не превышает 45 дБА;
- за пределами зоны 1580 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 40 дБА, за пределами зоны 24400 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 35 дБА, за пределами зоны 3640 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 30 дБА.

Отметим, что время сжигания углеводородов на факельной установке не превосходит 300 с за весь период бурения (строительства) скважины. Без учёта работы факельной установки максимальные уровни звукового давления создаются при подходе к СПБУ судна обеспечения (на фоне выполнения работ по бурению и креплению скважины), при этом:

- уровень звукового давления по частотам и эквивалентный уровень звука от источников шума СПБУ за пределами зоны 570 м снижается до значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник ..." – не превышает 45 дБА;
- за пределами зоны 950 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 40 дБА, за пределами зоны 1450 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 35 дБА, за пределами зоны 2260 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 30 дБА;
- на границе о. Малый Жемчужный влияние шумов, генерируемых на площадке строительства скважины, практически не изменит уровень естественных шумов.

Подводный шум обусловлен работой бурового оборудования и двигателей судов обеспечения.

По своей природе подводный шум бурения является непрерывным (в отличие от импульсного характера сигналов сейсморазведки). Среднеквадратические значения уровня шума от буровых установок составляют порядка 170-190 дБ, спектры обычно содержат мощные инфразвуковые тональные компоненты, связанные с гармониками частоты вращения бурового инструмента и низкочастотные дискретные, связанные с работой других механизмов, таких как, например, дизель-генераторов. Уровни шума бурения в значительной мере зависят от типа и способа установки буровой платформы в море. Их уровни и характеристики спектра похожи на шум от крупных судов таких, например, как супертанкеры.

Подводный шум от судов создаётся шумами от работающих механизмов, передаваемых корпусом судна в окружающую морскую среду, шумом винта, кавитационным шумом лопастей винта. Двигатели судов являются основными источниками шума на частотах меньше 200 Гц. Для небольших судов (длина судна меньше 50 м) уровень звукового давления составляет 160-175 дБ (относительно 1 мкПа на Гц), среднего размера (50-100 м) – 165-180 дБ, для крупных судов (больше 100 м) – 180-190 дБ.

Согласно опубликованным данным (Акустические исследования, 2005; Акустические исследования, 2006) спектральный анализ акустических данных, полученных с акустических станций мониторинга (глубина около 20 м и 44 м), показал, что во время шторма уровень широкополосного (от 100 Гц до 15 кГц) фонового шума увеличился более чем на 20 дБ по сравнению с хорошими погодными условиями. Во время шторма уровень фонового шума достигал 80 дБ относительно 1 мкПа/Гц в частотном диапазоне 50-800 Гц и 55 дБ относительно 1 мкПа/Гц на

15 кГц. Акустический фон в открытом океане достигает 74-100 дБ, а вблизи с работающим судном отмечается повышение до 120 дБ и более.

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. Исследования уровней производственных шумов в период проведения строительно-монтажных работ на акватории о. Сахалин показали, что в условиях мелководья (глубины до 25-30 м) на удалении 8 км от места работ даже в наиболее активных фазах строительства они не превышали в диапазоне 5-15000 Гц пороговых значений (180-200 дБ).

3.1.7.2 Воздействие теплового излучения

Объект не имеет сколь-нибудь значимых источников теплового излучения, что обусловлено спецификой объекта, за исключением источника непродолжительного действия – факельной установки, используемой в период проведения операций по испытанию скважины в течение не более 10 суток (не более 12 часов в сутки).

Проведение работ на буровом комплексе ЛСП-1 не повлечёт изменения температурного фона в районе действующего объекта.

3.1.7.3 Световое воздействие

Источниками светового воздействия в темное время суток и в случае ограниченной видимости днем являются системы освещения СПБУ и судов, а также сигнальные огни, установка которых регламентируется международными правилами предупреждения столкновения судов (МППСС-72).

На СПБУ и судах предусмотрены следующие виды освещений: основное (внутреннее, наружное и местное), аварийное (внутреннее, наружное), эвакуационное (внутреннее, наружное), переносное (ремонтное). Освещение помещений и пространств выполнено по современным требованиям и должно обеспечить безопасное выполнения работ, и безопасную эвакуацию персонала.

Общая минимальная освещенность помещений и открытых пространств СПБУ выполнена в соответствии с требованиями "Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ" Российского морского регистра судоходства, "Санитарных правил для плавучих буровых установок" СП 4056-85, "Норм искусственного освещения на судах морского флота" № 2506-81 и обеспечивается совместной работой основного и аварийного освещения.

Для освещения помещений и пространств объекта применяется осветительная арматура с высокой энергетической эффективностью, выбор которой осуществлен с учетом области ее применения.

Нормируемая минимальная освещенность наружных пространств (в местах прохода) – 50 лк, освещение водной поверхности в районе спуска шлюпок и спасательных плотиков – 5 лк. Требуемая различимость цветов обеспечивается высоким индексом цветопередачи и правильно подобранной цветовой температурой источников света.

Для светового ограждения высотных препятствий платформ в ночное время суток предусматривается световая маркировка из заградительных огней красного цвета и дополнительная прожекторная подсветка свечи рассеивания и антенн.

Для обеспечения полетов вертолетов в темное время суток или днем в условиях недостаточной видимости на объекте в соответствии с требованиями ОАТ ГА-90 и Международной организации гражданской авиации (ИКАО) предусматривается установка светосигнальных средств,

в том числе: опознавательный светомаяк белого цвета, прожекторы подсвета взлётно-посадочной площадки (ВПП), ветроуказатель с подсветкой, огни обозначения границ ВПП, прожектор подсвета водной поверхности, прожектор повседневного освещения ВПП.

Параметры светотехнического оборудования, их расположение соответствуют "Руководству по вертодромам" ИКАО и "Общим авиационным требованиям к средствам обеспечения вертолетов на судах и приподнятых над водой платформах (ОАТ ГА-90)" Российской Федерации.

Сигнальные огни на судах устанавливаются в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72). Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, обязательны в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

Факельная установка, используемая в период проведения операций испытанию скважины, также является источником светового воздействия. Режим работы источника – не более 10 суток только в дневное время (не более 12 часов в сутки).

3.1.7.4 Воздействие электромагнитных полей

Электромагнитные поля генерируются при работе электротехнического оборудования и радиоприборов. К источникам воздействия на объектах СПБУ и судах следует отнести:

- системы морской радиосвязи, работающие в диапазонах СВЧ и ВЧ;
- навигационные системы;
- станций спутниковой связи;
- электрические машины (генераторы и электродвигатели), кабельные системы, другое электрическое оборудование.

СПБУ "Астра" и суда обеспечены стандартным сертифицированным оборудованием, средствами судовой, спутниковой и сотовой связи, освидетельствованными в соответствии с Правилами Российского Морского Регистра судоходства.

Допустимые уровни электромагнитного излучения в границах объекта достигаются осуществлением следующих мероприятий: высокочастотные блоки радиопередатчиков и генераторов СВЧ снабжены экранировкой и размещаются в специально оборудованных помещениях, неэкранированные блоки оборудованы автоматическими световыми табло. Защитные меры от электромагнитных полей приняты, согласно ГОСТ 12.1.006-84 "ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля". Согласно действующим санитарным требованиям измерения напряженности и плотности потока электромагнитных полей проводятся при приеме объекта в эксплуатацию. Контрольные проверки осуществляются надзорным органом не реже одного раза в год.

Уровень электромагнитного излучения, создаваемый системами электроснабжения (генераторы, электродвигатели, кабельные системы и т.п.), за пределами конструкций платформ и судов ничтожно мал, что обеспечивается соблюдением допустимых санитарных норм для рабочих мест.

Уровень электромагнитного излучения, создаваемый приборами навигационных систем и станций связи, находится в пределах стандартных значений, обеспечивающих выполнение их функциональной задачи.

Проведение на объекте работ, сопровождающихся поступлением электроимпульсов в морскую среду (геофизические методы исследований с использованием методов электроразведки и т.п.), не предусматривается.

3.1.7.5 Ионизирующее излучение

При проведении геофизических исследований скважины в процессе бурения возможно использование источников радиоактивного излучения, находящихся в составе сертифицированных и имеющих надежную защиту зондов.

Для защиты персонала от источников радиационной опасности, используемых в составе геофизических приборов при исследовании вскрытого разреза скважины, предусмотрены специальные места хранения таких источников. Источник хранится в штатном контейнере со свинцовой оболочкой, которая полностью защищает от ионизирующего излучения. Изоляция контейнера обеспечивает 100% защиту персонала и окружающей среды. Доступ к контейнеру имеет только специалист, имеющий право на работу с источником при геофизическом исследовании скважин.

В процессе проведения буровых работ возможно проявление естественной (природной) радиоактивности, в той или иной степени характерной для пород, слагающих горный массив. Предусмотрены меры по осуществлению контроля естественной радиоактивности выбуренных горных пород.

3.1.8 Предложения по установлению санитарно-защитной зоны

В соответствии с требованиями Федерального закона № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и положениями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" санитарно-защитная зона устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Размер СЗЗ обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух до нормативных значений.

Требования СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 распространяются на размещение, проектирование, строительство и эксплуатацию вновь строящихся, реконструируемых промышленных объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. Источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК и/или ПДУ.

Поскольку расстояние от места проведения работ на СПБУ на площади Хвалынская до ближайших населённых пунктов и других территорий с нормируемыми показателями качества воздуха составляет более 100 км, а концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 4,08 км, применение понятия санитарно-защитной зоны в строгом определении его СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для проектируемого объекта не корректно, установление санитарно-защитной зоны является нецелесообразным.

3.1.9 Результаты оценки воздействия на атмосферу

Бурение (строительство) скважины будет сопровождаться поступлением в атмосферу 53 загрязняющих веществ, из них в отношении 39 веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды.

Суммарный валовый выброс за всё время проведения работ составит 72,461 т, из них веществ, подлежащих государственному регулированию, 71,959 т. При этом выброс факельной установки при сжигании попутного нефтяного газа в режиме испытания (освоения) скважины (не более 300 часов за весь период проведения работ) составит 41,507 т.

Основной вклад в валовый выброс создается выбросами общепромышленных загрязнителей: азота диоксида – 13,710 т (19,05 %), серы диоксида – 4,139 т (5,75 %), углерода оксида – 46,432 т

(64,53 %). Выбросы веществ 3 и 4 классов опасности составляют 94,43 % общего валового выброса, выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,00001 %.

Зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) при проведении намечаемой деятельности в штатном режиме бурения скважины не создаётся.

Максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования СПБУ при бурении скважины, с учётом влияния судов и составляет 6330 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 3280 м.

Основной вклад в загрязнение атмосферы приносят выбросы морских и воздушных судов, обеспечивающих проведение работ на буровом комплексе ЛСП-1. Вклад источников, непосредственно задействованных в бурении скважины, незначителен.

При соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значимого ухудшения качества атмосферного воздуха. Береговой зоны загрязняющие вещества не достигают, трансграничный перенос загрязняющих веществ не ожидается.

Оценка физических факторов воздействия показала, что при соблюдении проектных решений, требований нормативных документов, санитарных правил и выполнении защитных мероприятий, воздействие физических факторов на окружающую среду ожидается незначительным по своей интенсивности. Дополнительные мероприятия по уменьшению уровня физических факторов, в том числе шумового воздействия, не требуются.

Поскольку расстояние от места проведения работ на СПБУ "Астра" на площади Хвалынская до ближайших населённых пунктов и других территорий с нормируемыми показателями качества воздуха составляет более 100 км, а концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 4,08 км, применение понятия санитарно-защитной зоны в строгом определении его СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для рассматриваемого объекта не корректно, установление санитарно-защитной зоны является нецелесообразным.

3.2 Оценка воздействия на водные объекты

Бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская планируется выполнить буровым комплексом СПБУ "Астра". СПБУ "Астра" закрепляется на точке работ при помощи опор под собственным весом и весом забортной воды, принимаемой в танки предварительной нагрузки, по окончании работ проводят сброс воды из танков и выемку (поднятие) опор.

При осуществлении намечаемой деятельности планируется использование воды на хозяйственно-бытовые и производственные нужды, а также образование сточных вод различного состава и места образования. В целях рационального использования водных ресурсов и охраны морской среды проектом предусмотрены решения, направленные на снижение потребления свежей воды и исключение сброса загрязнённых сточных вод в море.

Обеспечение пресной водой питьевого качества для хозяйственно-бытовых нужд предусмотрено от береговых источников – судно доставляет воду из системы водоснабжения КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка. Вода питьевого качества для питья и приготовления пищи, будет доставляться судами в бутилированном виде в составе поставок продуктов питания.

Инженерные системы СПБУ "Астра" позволяют принимать и использовать для технических, технологических нужд как пресную воду, доставляемую с береговых сооружений (из системы водоснабжения КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка), так и приготовленную из морской (забортной) воды на опреснителе СПБУ. Мощность опреснительной установки

СПБУ "Астра" позволяет обеспечить производственные и хозяйственно-бытовые потребности в пресной воде в полном объеме.

Все загрязненные сточные воды и отработанные технологические жидкости, образующиеся при осуществлении деятельности, подлежат сбору и, по мере накопления, передаче судами снабжения на береговые базы для последующего обезвреживания. В море планируется сброс только чистых (нормативно-чистых) вод.

Количественные показатели водопотребления-водоотведения определены на основании данных о технологических процессах, характеристик применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков выполнения работ, количества занятых людей и действующих нормативов водопотребления-водоотведения, при условии – вода пресная техническая готовится на опреснительной установке СПБУ (с момента постановки на точку, т.е. 138,1 сут), поскольку именно такой режим водопотребления сопровождается максимальным воздействием на водный объект и морскую биоту. На этапах "ПЗР к буксировке" (3,5 сут) и "буксировка СПБУ на точку (мобилизация)" (3,5 сут) для санитарных и хозяйственно-бытовых нужд используется пресная вода от береговых источников, образующиеся сточные воды накапливаются на СПБУ в резервуаре сточно-фекальных вод.

Деятельность судов, задействованных для обеспечения работ, не является предметом проектирования для целей строительства проектируемой скважины. При эксплуатации судов обеспечения ожидается образование типового перечня сточных вод. Все суда оборудованы необходимыми системами, сооружениями, емкостями для хранения воды, системами сбора и емкостями накопления стоков и отходов. Оборудование и устройства судов соответствуют требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78). Обеспечение эксплуатации судов и жизнедеятельности команды (пополнение запасов топлива, пресной воды, провизии, а также передача с судов сточных вод и отходов, возникающих вследствие технической эксплуатации и жизнедеятельности персонала) осуществляется на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть". Сброс с судов и платформы за борт загрязнённых сточных вод исключен.

3.2.1 Водопотребление

При проведении работ по строительству скважины с СПБУ "Астра" на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода различного качества: питьевого качества, пресная техническая, морская (заборная).

Для обеспечения потребностей СПБУ в воде предусмотрены соответствующие системы водоснабжения: система пресной питьевой воды, система пресной технической воды, система заборной морской воды.

Общая характеристика водопотребления в период проведения работ по бурению (строительству) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская представлена в таблице 3.2.1.1.

Таблица 3.2.1.1 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика	Потребление за период, м ³	
		Вариант 1	Вариант 2
Хозяйственно-бытовые нужды	Пресная вода (доставка с берега)	2054,38	2054,38
Наполнение танков предварительной нагрузки при постановке СПБУ	Заборная вода	3764,00	3764,00
Охлаждение оборудования и механизмов	Заборная вода	180994,76	180994,76
Создание водяной завесы	Заборная вода	18000,00	18000,00
Разбавление воды системы охлаждения оборудования перед возвратом в море	Заборная вода	171945,02	171945,02
Техническое обеспечение РЗУ	Заборная вода	119318,40	119318,40
Морская вода на технологические нужды на выбуривание	Заборная вода	160,00	160,00
Приготовление пресной технической воды, в том числе:	Заборная вода	18586,30	23716,30
– приготовление бурового раствора	Пресная техническая вода	402,00	915,00
– приготовление цементного раствора	То же	141,80	141,80
– технологические нужды (этап испытаний)	–"–	201,00	201,00
– технологические нужды (этап ликвидации)	–"–	13,48	13,48
– прочие технологические нужды бурового комплекса (промыв оборудования, охлаждение и т.п.)	–"–	893,20	893,20
– прочие технические нужды СПБУ	–"–	207,15	207,15
Итого морская (заборная) вода		512768,48	517898,48
Итого пресная питьевая вода		2054,38	2054,38
Итого пресная техническая вода		1858,63	2371,63

3.2.2 Водоотведение

При эксплуатации СПБУ в режиме бурения (строительства) скважин образуются загрязненные сточные воды и нормативно-чистые воды. Загрязненные сточные воды в зависимости от места (процесса) образования и состава можно разделить на следующие группы:

- санитарные (хозяйственно-бытовые и фекальные) сточные воды;
- нефтесодержащие сточные воды;
- сточные воды бурового комплекса (отработанные буровые и технологические растворы, буровые сточные воды, прочие сточные воды бурового комплекса и т.п.).

Для сбора сточных вод на СПБУ действуют соответствующие системы водоотведения. Системы обеспечивают сбор и накопление загрязненных стоков, образующихся в процессе эксплуатации объекта, в течение не менее 15 суток. По мере накопления все загрязненные сточные воды перегружаются на судно обеспечения и вывозятся на береговую базу для переработки

Общая характеристика водоотведения СПБУ в период бурения проектируемой скважины представлена в таблице 3.2.2.1.

Таблица 3.2.2.1 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Объем за период, м ³	
		Вариант 1	Вариант 2
Сброс из танков предварительной нагрузки СПБУ	Сброс в море	3764,00	3764,00
Сброс концентрата от опреснительной установки	Сброс в море	16727,67	21344,67
Сброс от системы охлаждения оборудования, включая разбавление	Сброс в море	352939,78	352939,78
Сброс водяной завесы	Сброс в море	18000,00	18000,00
Возврат с потокообразователей РЗУ	Сброс в море	119318,40	119318,40
Хозяйственно-бытовые стоки	Вывоз на береговую базу	2054,38	2054,38
Сточные воды бурового комплекса, в том числе:			
– буровые сточные воды	Вывоз на береговую базу	402,00	915,00
– сточные воды (отработанные технологические растворы на этапе испытания)	Вывоз на береговую базу	201,00	201,00
– прочие сточные воды бурового комплекса (обмывы инструмента, площадок, охлаждение штоков и т.п.)	Вывоз на береговую базу	893,20	893,20
Нефтесодержащие сточные воды (обмывы площадок СПБУ и т.п.)	Вывоз на береговую базу	207,15	207,15
Сточные воды, образующиеся при зачистке ВОК	Вывоз на береговую базу	160,00	160,00
Ливневые сточные воды	Вывоз на береговую базу	197,50	197,50
Безвозвратное потребление		155,28	155,28
Итого водоотведение, в том числе:		515020,36	520150,36
– возврат в море		510749,85	515366,85
– вывоз на береговую базу		4115,23	4628,23
– безвозвратное потребление		155,28	155,28

3.2.3 Постановка и снятие СПБУ

Проведение работ по заглублению опор СПБУ (при постановке на точке работ) и изъятию из опор грунта (по окончании работ), а также установка (забивка) водоотделяющей колонны сопровождается некоторым повышением мутности морской воды в районе работ.

СПБУ "Астра" имеет 3 опоры ферменного типа треугольного сечения. Опорные башмаками шестиугольной формы диаметром 10,67 м. Площадь отпечатка одного башмака – 89,45 м². Общая площадь морского дна, занятая тремя опорными башмаками, составит 268,35 м². Заглубление опор в грунт под тяжестью набираемого балласта на глубину 5,9 м происходит в течение 12 часов, обратное вынимание опор осуществляется за 1 час.

При постановке и снятии СПБУ, установке водоотделяющей колонны часть грунта верхнего слоя переходит во взвешенное состояние, образующееся облако дрейфует под действием морских течений. Параметры воздействия на морскую среду в результате загрязнения взвешенными веществами определены в рамках НТО "Математическое моделирование распространения взвешенных веществ и донных отложений при установке СПБУ "Астра" для бурения (строительства) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, месторождение "170-км" и определение параметров для расчёта ущерба водным биоресурсам", ФИЦ ИУ РАН, 2023 г. При моделировании использованы величины представленности грунтов на участке, определенные по данным инженерно-геологических изысканий на площадке работ.

Для оценки масштаба влияния на гидросферу моделированием определены:

- мгновенное положение шлейфа загрязненных вод на различные моменты времени и максимальные расстояния от источника до границ зон с концентрациями, превышающими заданное значение;
- поле максимальной достигнутой за период работ концентрации и максимальные расстояния распространения концентраций от источника или границы площадки за весь период работ;

Количество поступающей в воду взвеси зависит от характеристик разрабатываемых грунтов, технологии работ, факторов окружающей среды. Моделирование распространения взвеси при дноуглубительных работах выполнено с учетом расчетных параметров течений, полученных с использованием данных наблюдений на ближайших к району работ гидрологических станциях.

Максимальные расстояния от источника до границ областей с различными концентрациями по каждому виду намечаемых работ приведены в таблице 3.2.3.1.

Таблица 3.2.3.1 – Расстояния от точки сброса до положения изолинии с заданной пороговой концентрацией взвеси

Вид работ	Расстояние от точки сброса с концентрацией (мг/дм ³) взвеси в воде, м						
	≥ 0,25	≥ 1	≥ 5	≥ 10	≥ 20	≥ 50	≥ 100
Заглубление опор СПБУ	91,9	54,9	17,2	5,6	0,0	0,0	0,0
Поднятие опор СПБУ	166,1	112,7	56,9	28,1	8,8	0,0	0,0
Установка водоотделяющей колонны	63,9	40,3	17,0	9,3	3,0	0,0	0,0

Как показывают результаты моделирования распространения "шлейфов мутности", сколь-нибудь заметное (до 50 мг/дм³) изменение концентрации взвешенных веществ можно ожидать на расстоянии не более 8,8 м от места ведения работ в направлении преобладающего направления течения.

3.2.4 Результаты оценки воздействия на гидросферу

Воздействие на состояние морских вод при реализации проекта строительства скважины заключается в возможном изменении гидрохимического режима в пределах зоны влияния объекта.

Воздействие на гидросферу обусловлено изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно чистых вод, а также кратковременным существованием локальных облаков мутности в непосредственной близости от места работ.

Изъятие морской (заборной) воды осуществляется через водозаборные устройства, оснащенные эффективными рыбозащитными устройствами типа "жалюзийный экран с потокообразователем". Предусмотрена подача морской воды на потокообразователи РЗУ для создания защитного экрана.

При проведении работ на СПБУ на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода питьевого качества, пресная техническая, морская (заборная). Объем потребления морской (заборной) воды в период строительства скважины не превысит **517898,48 м³** (при условии обеспечения пресной водой от опреснительной установки СПБУ). Данные об изъятии морской (заборной) воды по направлениям использования приведены в таблице 3.2.4.1.

Таблица 3.2.4.1 – Данные об изъятии морской (заборной) воды по направлениям использования

Вариант проведения работ	Приготовление пресной воды для производственных и прочих нужд, м ³	Использование без предварительной подготовки, м ³						Всего, м ³
		Наполнение танков предварительной нагрузки	В системе охлаждения оборудования	Разбавление сброса из системы охлаждения оборудования	Создание водяной завесы	Обеспечение РЗУ	Зачистка ВОК	
Вариант 1	18586,30	3764,00	180994,76	171945,02	18000,00	119318,40	160,00	512768,48
Вариант 2	23716,30	3764,00	180994,76	171945,02	18000,00	119318,40	160,00	517898,48

Расчет потребления морской воды выполнен на основании данных о технологических процессах, данных о характеристиках применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков проведения работ, при условии обеспечения потребности СПБУ в пресной воде посредством ее приготовления из морской воды на опреснительной установке. Мощность опреснительной установки СПБУ "Астра" позволяет обеспечить производственные и хозяйственно-бытовые потребности в пресной воде в полном объеме.

Буровой комплекс СПБУ оборудован замкнутой системой циркуляции и очистки буровых растворов, которая обеспечивает значительное снижение водопотребления на технологические нужды за счет многократного использования очищенного бурового раствора.

На СПБУ "Астра" предусмотрена возможность принятия пресной технической воды и воды питьевого качества с судов снабжения (от системы водоснабжения КТПБ п. Ильинка). В случае обеспечения пресной водой от береговых источников объем изъятия морской воды соответственно уменьшится.

В ходе намечаемой деятельности на СПБУ образуются нормативно чистые сточные воды, подлежащие возврату в море, и загрязненные сточные воды, подлежащие накоплению и передаче судами на береговые очистные сооружения. Все решения по водопользованию приняты в полном соответствии принципом, реализуемым недропользователем на морских технологических объектах, в соответствии с которым сброс в водную среду всех видов загрязненных сточных вод, жидких и твердых отходов исключен – загрязненные сточные воды и все виды отходов накапливаются на борту СПБУ в емкостях/контейнерах и передаются транспортными судами на береговые сооружения для очистки, утилизации, обезвреживания и/или размещения.

Сводные данные о водопотреблении-водоотведении при осуществлении намечаемой деятельности представлены в таблице 3.2.4.2.

Таблица 3.2.4.2 – Данные о водопотреблении-водоотведении

Вариант проведения работ	Водопотребление, м ³			Водоотведение, м ³			
	Пресная вода с береговой базы	Объем изъятия заборной воды (включая воду на приготовление пресной воды)	Всего	Сброс нормативно-чистых вод	Вывоз на береговую базу	Безвозвратное потребление	Всего
Вариант 1	2054,38	512768,48	514822,86	510749,85	4115,23	155,28	515020,36
Вариант 2	2054,38	517898,48	519952,86	515366,85	4628,23	155,28	520150,36
Дисбаланс обусловлен накоплением и передачей на береговую базу (в составе сточных вод бурового комплекса) ливневого стока – 197,50 м ³							

Установки очистки сточных вод на СПБУ не предусмотрены. В соответствии с утвержденной для морских технологических объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" схемой, нефтезагрязненные и буровые сточные воды, отработанные буровые растворы передаются на береговые сооружения для обезвреживания (как отходы), хозяйственно-бытовые стоки передаются на береговые сооружения для очистки и последующего сброса. Береговые сооружения (собственные ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" и третьих лиц, которым передаются стоки и отходы) не входят в зону ответственности настоящей проектной документации.

Санитарные сточные воды подлежат обезвреживанию на КТПБ на установке биологической очистки бытовых сточных вод ККВ-9. Очищенный сток, в соответствии с договором между МУП "Водоканал" МО "Рабочий поселок Ильинка" и ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", сбрасывается во внешнюю сеть канализации (централизованная система канализации р. п. Ильинка), а в конечном итоге МУП "Водоканал" МО "Рабочий поселок Ильинка" осуществляет сброс в водоток Бахтемир – рукав и основное продолжение Волги в дельте Волги. Требования к качеству хозяйственно-бытового стока определены условиями к исходной сточной воде на установке биологической очистки бытовых сточных вод ККВ-9, расположенной вне объекта проектирования – КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в р. п. Ильинка. Требования к качеству сточных вод, сбрасываемых в централизованную сеть водоотведения р. п. Ильинка определены условиями договора водоотведения.

Предусмотрен возврат в море нормативно чистых вод, разрешенных к сбросу без ограничения (ГОСТ Р 53241-2008): рассол с опреснительных установок, вод предварительной нагрузки, охлаждающих вод из внешнего контура системы охлаждения, водной завесы, с потокообразователей РЗУ. Качество воды с потокообразователей РЗУ, из танков предварительной загрузки и воды водной завесы практически не отличается от качества заборной воды в месте ее забора.

Сток после установки опреснения является концентрированным рассолом морской (заборной) воды в месте расположения объекта, что обусловлено технологией опреснения. Состав воды на сбросе на едином водовыпуске из системы охлаждения и с установки опреснения, учитывая существенное превышение объема охлаждающих вод и вод разбавления над объемом рассола с опреснителя, практически не отличается от состава морской воды в месте водозабора по показателю солености. Таким образом, сброс нормативно чистых сточных вод с СПБУ, предусмотренный при выполнении работ, практически не изменит качество морской воды в районе расположения СПБУ.

Состав воды с потокообразователей РЗУ практически не отличается от состава заборной воды в месте ее забора (некоторое снижение взвешенных веществ, в том числе органического происхождения, обусловлено очисткой на фильтрах заборной воды).

Применяемая технология работ позволяет исключить загрязнение морских вод. Проектными решениями исключен сброс в водный объект любых отходов, загрязненных сточных вод, материалов. Попадание в море выбуренного шлама и компонентов бурового раствора в процессе бурения исключается – операции спуска-подъема бурового инструмента, циркуляция

технологических растворов и шлама, промыв скважины выполняются в теле предварительно устанавливаемой водоотделяющей колонны.

Продолжительность воздействия ограничена временем проведения работ по строительству скважины.

Таким образом, при штатном режиме строительства проектируемой скважины при условии соблюдения проектных решений, требований нормативных документов и санитарных правил, негативное воздействие на морские воды оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности.

Таким образом, в штатном режиме строительства проектируемой скважины, при условии соблюдения проектных решений, требований нормативных документов, негативное воздействие на морские воды оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности. Осуществление намечаемой деятельности практически не изменит состояния морских вод в районе расположения объекта.

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

3.3.1 Источники образования и виды отходов

Проведение намечаемой деятельности – бурение проектируемой скважины – сопровождается образованием перечня отходов, которые можно объединить по виду отхообразующей деятельности в три группы:

- отходы от основных технологических процессов (бурения скважин) – отходы бурения, отходы упаковочных материалов и тары материалов, применяемых при бурении;
- отходы, связанные с жизнедеятельностью персонала объекта – мусор бытовых и офисных помещений, отходы кухни (пищевые отходы и упаковочные материалы) и т.п.;
- отходы, связанные с эксплуатацией систем жизнеобеспечения СПБУ в период проведения работ по бурению проектируемой скважины, а также оборудования и механизмов, задействованных для строительства проектируемой скважины – отработанные масла, обтирочный материал, отработанные фильтры и т.п.

Перечень и количество отходов, образующихся на СПБУ "Астра" в результате производственной и хозяйственной деятельности в период проведения работ по бурению проектируемой скважины, представлен в таблице 3.3.1.1.

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.

В расчетах не учитываются отходы, образование которых на СПБУ (согласно перечню, утвержденного НООЛР) не связано напрямую с проведением работ по бурению скважин, условия и объем образования которых обусловлено поддержанием технического состояния систем жизнеобеспечения и конструкций СПБУ в целом и практически не зависит от факта проведения работ на буровом комплексе.

Отходы, образуемые от судов обеспечения, также не учитываются, поскольку эксплуатация судов не является предметом проектирования для целей строительства скважины. Перечень, количество и схема движения отходов, образующихся на судах обеспечения, определены в рамках Проекта НООЛР для комплексной транспортно-производственной базы ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть".

Таблица 3.3.1.1 – Перечень и количество отходов, образующихся при проведении работ по бурению скважины

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
			Вариант 1	Вариант 2	
Отходы 3 класса опасности					
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе, умеренно опасные	Бурение скважины	2 91 121 11 39 3	852,600	852,600	Передача специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные	Бурение скважины	2 91 111 12 39 3	585,000	585,000	Передача специализированной лицензированной организации с целью утилизации (ООО "ОМР Капитал")
Отходы минеральных масел моторных	Замена отработанных масел	4 06 110 01 31 3	1,148	1,148	Передача специализированной лицензированной организации с целью утилизации (ООО "ОМР Капитал")
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	Замена отработанных масел	4 06 120 01 31 3	0,513	0,513	
Отходы минеральных масел трансмиссионных	Замена отработанных масел	4 06 150 01 31 3	0,056	0,056	
Отходы минеральных масел компрессорных	Замена отработанных масел	4 06 166 01 31 3	0,017	0,017	
Тара из чёрных металлов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	Растаривание масел	4 68 111 01 51 3	59,472	22,802	Передача специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	Замена отработанных фильтров	9 18 612 01 52 3	0,072	0,072	
Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание техники и оборудования	9 18 613 01 52 3	0,066	0,066	
Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание техники и оборудования	9 19 204 01 60 3	0,138	0,138	
Всего отходов 3 класса опасности			1499,082	1462,412	
Отходы 4 класса опасности					
Растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные малоопасные	Бурение скважины	2 91 110 01 39 4	420,000	420,000	Передача специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	Бурение скважины	2 91 120 01 39 4	259,200	259,200	

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
			Вариант 1	Вариант 2	
Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	Бурение скважины	2 91 130 01 32 4	2080,950	2619,600	
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	Распаковка материалов	4 05 911 31 60 4	1,656	0,982	
Упаковка полипропиленовая, загрязнённая нерастворимыми или малорастворимыми неорганическими веществами природного происхождения	Распаковка материалов	4 38 122 81 51 4	0,603	0,586	
Тара из чёрных металлов, загрязнённая поверхностно-активными веществами	Распаковка химреагентов	4 68 119 41 51 4	5,052	8,013	
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Административно-хозяйственная деятельность	7 33 100 01 72 4	6,164	6,164	Передача региональному оператору в сфере обращения с ТКО (ООО "ЭкоЦентр")
Фильтры воздушные электродвигательных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	Замена фильтров	9 18 611 02 52 4	0,010	0,010	Передача специализированной организации для обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Шлак сварочный	Ремонтные работы	9 19 100 02 20 4	0,008	0,008	
Всего отходов 4 класса опасности			2773,643	3314,563	
Отходы 5 класса опасности					
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязнённые пищевыми продуктами	Работа кухни	4 05 913 01 60 5	0,168	0,168	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязнённые (кроме тары)	Подготовка труб для спуска, снятие заглушек	4 34 110 03 51 5	2,998	2,998	Передача специализированной организации с целью утилизации (ООО "ПК "ЭКО+")
Тара полиэтиленовая, загрязнённая пищевыми продуктами	Работа кухни	4 38 118 01 51 5	0,334	0,334	
Лом изделий из стекла	Работа кухни	4 51 101 00 20 5	0,010	0,010	

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
			Вариант 1	Вариант 2	
Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных ламп	4 82 411 00 52 5	0,008	0,008	Передача специализированной лицензированной организации на размещение (ООО "ПК "ЭКО+"; ООО "Чистая среда")
Пищевые отходы кухни и организаций общественного питания несортированные	Работа кухни	7 36 100 01 30 5	3,082	3,082	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Ремонтные работы	9 19 100 01 20 5	0,016	0,016	
Всего отходов 5 класса опасности			6,616	6,616	
Итого отходов, образующихся в связи с бурением скважины			4279,341	4783,591	

3.3.2 Схема движения 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.

В соответствии с проектными решениями на объекте организовано раздельное накопление образующихся отходов, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

Накопление отходов предусматривается осуществлять в контейнеры и мусороприемники (бачки, ведра, ящики) согласно видам отходов и их физико-химическим свойствам, которые маркируются по видам отходов. Места установки мусороприемников максимально приближены к местам образования отходов. Все члены экипажа и другие лица, находящиеся на платформе, информируются о том, какие отходы следует выбрасывать в какой мусороприемник. Сборные контейнеры для отходов так же имеют маркировку и размещаются на контейнерных площадках СПБУ. Организация сепарации и накопления отходов является обязанностью каждого члена экипажа.

Каждый вид отходов предусматривается собирать в местах, определенных для их накопления.

Пищевые отходы, образующиеся в помещениях камбузного блока, накапливаются в плотно закрывающийся контейнер в помещении пищевых отходов. После заполнения контейнер перегружается краном с открытой площадки в контейнер-рефрижератор.

Накопление отходов, образующихся в результате технического обслуживания оборудования и механизмов, производится по месту проведения работ в специальные контейнеры или ящики. Нефтедержащая и промасленная ветошь, пропитанная топливом или смазочными материалами, собирается в специальные металлические ящики с крышкой, окрашенные в черный цвет. Накопление отработанных масел производится в специальные закрытые емкости, не допускающие их разливов.

Система сбора бурового шлама предусматривает накопление в специальных контейнерах $V=3,25 \text{ м}^3$ каждый, в два яруса, на специально отведенных местах открытой палубы СПБУ.

Жидкие производственные и бытовые отходы подлежат накоплению в соответствующих стационарных емкостях СПБУ.

Объем и количество ёмкостей/контейнеров для накопления отходов на СПБУ, а также площади для их размещения определены из условия автономности (15 суток).

На объекте предусмотрен учет всех видов образующихся отходов и наблюдение за условиями их накопления, согласно положениям программы производственного экологического контроля.

Все операции, производимые с твердыми и жидкими отходами, образующимися на объекте, согласно требованиям Российского морского регистра судоходства, фиксируются в "Журнале операций с мусором" и в "Журнале нефтяных операций" СПБУ "Астра" и судна-сборщика.

В соответствии со стратегией ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" все отходы, образующиеся в процессе осуществления деятельности по добыче углеводородов на морских объектах, вывозятся судами обеспечения на береговую комплексную транспортно-производственную базу ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (КТПБ), расположенную в рабочем поселке Ильинка. С территории КТПБ отходы, в том числе отходы бурения, передаются на утилизацию, обезвреживание или захоронение специализированным предприятиям, имеющим

лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности, на договорной основе.

Сведения о конечном направлении каждого конкретного отхода, образующегося на СПБУ "Астра" в связи с проведением бурения поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, представлены в таблице 3.3.1.1.

В настоящее время, в соответствии с действующими договорами, отходы с морских объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", подобные планируемым при бурении скважины № 7 Хвалынская, передаются следующим организациям:

- ООО "ПК "ЭКО+" (ИНН 3025034208; лицензия Л020-00113-30/00100277 от 26.04.2019 г.) – все отходы, за исключением отходов минеральных масел и ТКО, в том числе: отходы бурения (буровой шлам, отработанный буровой раствор, сточные воды бурового комплекса) для обезвреживания, а также прочие отходы производства и потребления для сбора, транспортирования, обработки, обезвреживания и утилизации. Отходы 5 класса опасности (пищевые отходы кухонь, лампы накаливания) ООО "ПК "ЭКО+" передаёт ООО "Чистая среда" (ИНН 3015109373; лицензия Л020-00113-30/00113809 от 21.10.2016 г.) с целью дальнейшего размещения/захоронения;
- ООО "ОМР Капитал" (ИНН 9102257481; лицензия Л020-00113-91/00095925 от 18.09.2019 г.) – отходы минеральных масел моторных, гидравлических, трансмиссионных, компрессорных с целью дальнейшей утилизации;
- ООО "ЭкоЦентр" (ИНН 3444177534; лицензия Л020-00113-30/00104611 от 29.09.2010 г.) – региональный оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами – мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров с целью транспортирования и дальнейшего размещения.

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" обладает лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, утилизации, обезвреживанию отходов I-IV классов опасности (лицензия Л020-00113-30/00104667 от 15.06.2021 г.).

3.3.3 Результаты оценки воздействия

Осуществление намечаемой деятельности сопряжено с образованием отходов производства и потребления различного вида, состава и места (процесса) образования. Это и специфические отходы – отходы бурения, и неспецифические, стандартные для производственной деятельности отходы, образование которых связано с обеспечением жизнедеятельности персонала и эксплуатацией инженерных систем.

Общее количество отходов, образующихся за период строительства скважины № 7 Хвалынская, составляет:

- вариант 1 – 4279,341 т, включая отходы 3 класса опасности – 1499,082 т, 4 класса опасности – 2773,643 т, 5 класс опасности – 6,616 т.
- вариант 2 – 4783,591 т, включая отходы 3 класса опасности – 1462,412 т, 4 класса опасности – 3314,563 т, 5 класс опасности – 6,616 т.

Основные отходы бурения – буровой шлам (БШ), отработанные буровые растворы (ОБР), буровые сточные воды (БСВ), составляют 99% от общего количества отходов, прочие отходы, в том числе отходы жизнедеятельности персонала, обслуживания оборудования и систем бурового комплекса, составят 1%.

Общее количество отходов, образующихся за период строительства проектируемой скважины и характеристика отходов с позиции опасности для окружающей среды представлены в таблице 3.3.3.1.

Таблица 3.3.3.1 – Характеристика отходов, образующихся при бурении

Класс опасности отходов	Количество отходов за период, т	
	Вариант 1	Вариант 2
3 класс опасности	1499,082, включая отходы бурения (БШ, ОБР) – 1437,600	1462,412 включая отходы бурения (БШ, ОБР) – 1437,600
4 класс опасности	2773,643 включая: отходы бурения (БШ, ОБР, БСВ) – 2760,150, ТКО – 6,164	3314,563 включая: отходы бурения (БШ, ОБР, БСВ) – 3298,800, ТКО – 6,164
5 класс опасности	6,616	6,616
Всего	4279,341	4783,591

На отходы 3 класса опасности (умеренно опасные) приходится 35% (по 2 варианту – 30%), отходы 4 класса опасности (малоопасные) составляют около 65% (по 2 варианту – около 69%), отходы 5 класса опасности (практически неопасные) – менее 1%.

Технологические процессы, связанные с бурением скважины, являются потенциально опасными источниками загрязнения окружающей среды и ее отдельных компонентов. Возможное воздействие их на основные компоненты окружающей среды (воздух, воду, биоту) обусловлено токсичностью природных углеводородов, разнообразием материалов и химических компонентов, используемых в процессе бурения-крепления-испытания скважины.

Особенность обращения с отходами при бурении скважины заключается в том, что время воздействия отходов на окружающую среду относительно невелико (продолжительность планируемых работ 141,6 суток), длительное накопление образующихся отходов не планируется – вывоз отходов в места их обезвреживания, утилизации или захоронения ведется параллельно с производством работ.

Порядок накопления отходов на СПБУ "Астра" осуществляется в соответствии с положениями Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78, требованиями Российского морского регистра судоходства и в соответствии с обязательствами ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" по обеспечению "нулевого сброса", в соответствии с которым сброс в водную среду всех видов жидких и твердых отходов исключен – все виды отходов накапливаются на СПБУ в емкостях/контейнерах и передаются транспортными судами на береговые сооружения для очистки, утилизации, обезвреживания или размещения.

На буровом комплексе, как и на СПБУ в целом, организовано отдельное накопление образующихся отходов, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов. Все отходы, образующиеся на СПБУ "Астра" в период строительства проектируемой скважины и на судах вспомогательного флота, в зависимости от физико-химических свойств и мест образования, накапливаются в плотно закрывающихся емкостях и контейнерах на специально обустроенных площадках, а затем вывозятся судами на береговые сооружения.

В соответствии со стратегией ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" все отходы, образующиеся в процессе осуществления деятельности по разведке и добыче углеводородов на лицензионных участках, расположенных на Каспийском море, по мере накопления вывозятся судами обеспечения на береговую комплексную транспортно-производственную базу ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (КТПБ), расположенную в рабочем поселке Ильинка, с целью дальнейшей их передачи на утилизацию, обезвреживание или захоронение специализированным организациям, имеющим соответствующие лицензии по обращению с опасными отходами, в том числе региональному оператору в сфере обращения с ТКО по Астраханской области.

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" обладает лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, утилизации, обезвреживанию отходов I-IV классов опасности (лицензия Л020-00113-30/00104667 от 15.06.2021 г.).

Сведения о конечном направлении отходов, образующихся в связи с проведением бурения скважины № 7 Хвалынская с СПБУ "Астра", представлены в таблице 3.3.3.2.

Таблица 3.3.3.2 – Сведения о направлении отходов

Направление отходов	Количество отходов за период, т	
	Вариант 1	Вариант 2
Обезвреживание	4265,011, включая отходы бурения (БШ, ОБР, БСВ) – 4197,750	4769,261 включая отходы бурения (БШ, ОБР, БСВ) – 4736,400
Утилизация	5,076	5,076
Размещение (захоронение)	9,254 включая ТКО – 6,164	9,254 включая ТКО – 6,164
Всего	4279,341	4783,591

Проектом предусмотрены мероприятия по накоплению, транспортировке и передаче с целью дальнейшей утилизации, обезвреживания или размещения опасных отходов, направленные на предотвращение или снижение негативного воздействия на окружающую среду в связи с обращением с отходами (подробно изложены в подразделе 4.4 МООС). Вывоз отходов в места их обезвреживания, утилизации или захоронения ведется параллельно с производством работ по строительству скважины.

Основной принцип, реализуемый недропользователем при проведении деятельности на акватории северной части Каспийского моря, в том числе при обращении с отходами, – запрет сбросов, загрязняющих морскую среду.

Значительное снижение объемов отходов бурения (БШ, ОБР, БСВ) достигается применением высокоэффективной системы очистки бурового раствора.

Попадание отходов бурения в море исключается применением технологии "бурение через водоотделяющую колонну".

Контроль выполнения природоохранных мероприятий по защите окружающей среды при обращении с отходами осуществляется в рамках системы производственного экологического контроля и мониторинга. Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема и видов образующихся отходов, режима образования, хранения и отгрузки.

При условии реализации всех предусмотренных проектом мероприятий по безопасному обращению с отходами в ходе намечаемой деятельности, негативное воздействие на окружающую среду практически исключено, а с учетом операций по обращению с отходами на береговых сооружениях – умеренным, последствия допустимыми.

3.4 Оценка воздействия на недра

Бурение проектируемой скважины планируется выполнить буровым комплексом СПБУ "Астра", устанавливаемой на точке бурения. СПБУ "Астра" закрепляется на точке работ при помощи опор, заглубляемых в грунт, по окончании работ проводят выемку (поднятие) опор. До начала бурения устанавливается водоотделяющая колонна.

Воздействие на геологическую среду обусловлено проведением работ по бурению проектируемой скважины, а также снятием СПБУ. Воздействию будут подвержены донные отложения, условия рельефа, недра.

3.4.1 Воздействие при постановке/снятии СПБУ, установке водоотделяющей колонны

СПБУ "Астра" имеет 3 опоры с опорными башмаками шестиугольной формы диаметра 10,67 м. Расчетное заглубление опорных колонн при постановке СПБУ – 5,9 м. Представленность грунтов на участке для слоя до глубины погружения опор: пески пылеватые – 6,7 %, глины мягкопластичные – 48,9 %, суглинки тугопластичные – 40,0 %, супеси пластичные – 4,4 %. Водоотделяющая колонна (забивная колонна) устанавливается методом вдавливания в грунт, скорость выполнения операции 8-12 м/ч, глубина забивки колонны в грунт 150 м, время забивки примерно равно 12,5 ч.

В ходе проведения операций по постановке/снятию СПБУ, а также при забивке направления (водоотделяющей колонны) будет происходить образование шлейфов мутности из частиц алевроитовой и пелитовой размерности, которые, при их переносе течениями и последующем осаждении на дно, будут формировать слой свежееотложившихся тонкодисперсных осадков. При этом будет отмечаться некоторое изменение гранулометрического состава поверхностного слоя донных отложений на площадке постановки СПБУ и в непосредственной близости.

Для оценки масштабов влияния на геологическую среду каждого вида работ моделированием определены:

- поле толщины отложившихся осадков;
- максимальные расстояния от источника или границы площадки до границ зон с толщиной осадков, превышающей заданную величину.

Параметры воздействия на грунт определены в рамках НТО "Математическое моделирование распространения взвешенных веществ и донных отложений при установке СПБУ "Астра" для бурения (строительства) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, месторождение "170-км" и определение параметров для расчёта ущерба водным биоресурсам", ФИЦ ИУ РАН, 2023 г. При моделировании использованы величины представленности грунтов на участке, определенные по данным инженерно-геологических изысканий на площадке работ.

Параметры воздействия на геологическую среду в ходе проведения операций по постановке/снятию СПБУ и установке водоотделяющей колонны представлены в таблице 3.4.1.1.

Таблица 3.4.1.1 – Параметры воздействия на геологическую среду

Вид работ	Параметры воздействия на геологическую среду		
	Площадь нарушения поверхности дна, м ²	Объем выдавливаемого грунта, м ³	Объем грунта, переходящего во взвешенное состояние, м ³
Постановка и снятие СПБУ	268,35	3167,30	4,674
Установка водоотделяющей колонны	0,46	8,82	1,852

Результаты расчетов показывают, что изменение гранулометрического состава донных отложений, связанное с образованием слоя переотложившихся осадков, ожидается при ведении каждой из операций, максимальное – мощностью до 0,02 м может наблюдаться на расстоянии до 1,6 м от границы площадки постановки СПБУ, при этом площадь морского дна, покрываемая слоем отложений взвешенных веществ, не превысит 3,43 м².

Изменение гранулометрического состава в районе работ будет носить временный характер. Формируемый слой осадков после первых же штормовых возмущений подвергнется повторному взвешиванию разносу штормовыми течениями по большой площади акватории.

3.4.2 Воздействие при бурении скважины

Строительство скважины будет осуществляться с СПБУ "Астра", которая оснащена современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов, удовлетворяет требованиям техники безопасности и противопожарной безопасности, требованиям охраны окружающей среды.

Основным видом негативного воздействия на геологическую среду при бурении является нарушение целостности недр – нарушается сплошность пород, слагающих геологический разрез, изменяются фильтрационные свойства коллекторов как в прискважинной зоне, так и по стволу скважины, а также происходит перераспределение давлений между проницаемыми горизонтами (возможно появление техногенных залежей) при некачественном цементировании обсадных колонн. При бурении основными потенциальными загрязнителями геологической среды являются буровые растворы, шлам, пластовые минерализованные воды.

Бурение глубоких скважин, как сложная техническая операция, часто сопровождается осложнениями, при которых могут возникнуть значимые геоэкологические воздействия, существенно влияющие на состояние недр и окружающей среды. Причиной таких осложнений могут стать поглощения, межпластовые перетоки, грифоны, и соответственно, выбросы и фонтанирование, поскольку в процессе проводки скважины осуществляется вскрытие горизонтов, содержащих пластовые флюиды (воду, нефть, газ и их смеси), находящиеся под воздействием высоких давлений и температур.

Самыми опасными из осложнений при бурении являются нефтегазопроявления, следствием которых могут быть выбросы пластового флюида, приводящие к управляемому или неуправляемому фонтанированию.

Разобщение водоносных и нефтегазоносных горизонтов и предотвращение межпластовых перетоков в процессе бурения скважин достигается за счет правильно подобранной конструкции и качественного крепления скважин.

Во избежание осложнений при вскрытии интервалов нефтегазоводопроявлений предусмотрен ряд мероприятий, прежде всего:

- постоянный контроль за параметрами бурового раствора и газопоказаниями станции геолого-технологического контроля, регулярный контроль механической скорости бурения и показаний приборов системы раннего обнаружения;
- промывка перед подъемом бурильного инструмента после каждого долбления не менее объема затрубного пространства (до выравнивания параметров бурового раствора согласно требованиям "Программы промывки");
- не допущение увеличения объемного содержания газа в буровом растворе более 5 %; обеспечение режима долива скважины при спуско-подъемных операциях (СПО), непрерывного с поддержанием уровня на устье скважины, и контролируемого через каждые пять свечей бурильных труб, а утяжеленного – через одну свечу; производство суммарного учета долива на весь объем металла поднятых труб;
- при спуско-подъемных операциях объем вытесняемого и доливаемого бурового раствора не должен превышать $0,5 \text{ м}^3$ от расчетного значения; при проходке продуктивных горизонтов количество спуско-подъемных операций сокращается до минимума с целью предупреждения поглощения и, как следствие, ГНВП от снижения забойного давления;
- в процессе (а также до и после) вскрытия интервалов нефтегазопроявлений контроль плотности, вязкости, газосодержания бурового раствора осуществляется сразу после восстановления циркуляции.

Осложнения по разрезу скважины в связи с поглощением бурового раствора возможны:

- в интервале 1910-2051 м при нарушениях технологических режимов, в т.ч. при спуске обсадных колонн;
- в интервале 3010-3134 м в условиях естественной проницаемости пород, обусловленной трещиноватостью, кавернозностью, при превышении забойного давления над пластовым на 12-15 % (несоблюдение технологических режимов бурения).

Осыпи и обвалы стенок скважины при проходке возможны в интервалах: 150-1910 м, 2431-2964 м.

При снижении забойного давления ниже пластового в интервалах 3010-3014 м не исключены газопроявления (насыщение раствора газом газовый фонтан), в интервалах 3014-3046 м, 3075-3094 м возможны нефтепроявления в виде пленок нефти, насыщения раствора газом, нефтяной фонтан.

Прихватопасные зоны:

- при условии наличия слабосвязанных пород, предрасположенных к эрозионному размыву и поверхностному осыпанию; при превышении фильтрации; при недостаточной проработке с промывкой ствола скважины от шлама возможны:
 - в интервале 150-362 м сальникообразование;
 - в интервалах 362-1028 м, 1216-1910 м сальникообразование, заклинки;
 - в интервале 1028-1216 м сужение ствола;
 - в интервале 2051-2431 м сужение ствола, перепад давления;
- в интервале 2431-2964 м возможно сужение ствола – при разуплотнении пород, недостаточном уровне ингибирования;
- в интервале 2964-3150 м возможен перепад давления – при наличии высокопроницаемых, трещиноватых пород, превышении фильтрации, и нарушении технологии бурения.

Текучие породы в разрезе отсутствуют.

Возможно кавернообразование в интервалах:

- 150-362 м при размыве ствола вследствие бурения рыхлых, неустойчивых, склонных к обрушению терригенных пород;
- 362-1910 м при эрозии ствола скважины;
- 2431-2964 м при разуплотнении пород в условиях сложного геологического строения – ритмичное чередование пород с резко отличающимися физико-механическими свойствами.

Подробное изложение данных о водоносности, а также нефтеносности, газоносности горизонтов разреза скважин, данные об ожидаемых нефтегазоводопроявлениях, прочих возможных осложнениях представлены в разделе 6 проектной документации (том 5 "Технологические решения").

Бурение элементов скважины планируется выполнять с использованием бурового раствора на инвертно-эмульсионной (углеводородной) основе. При бурении интервалов 150-362 м и 2964-3150 м возможно использование бурового раствора на водной основе по решению Заказчика

Планируемые к использованию буровые растворы обеспечивает качественную и безаварийную проводку ствола скважин, что подтверждено успешным опытом бурения на действующих морских объектах.

Для предотвращения таких осложнений как осыпи и обвалы стенок скважины, прихваты бурильного инструмента предусмотрены следующие мероприятия:

- поддержание параметров бурового раствора в соответствии с проектными по всему стволу скважины;
- дополнительная промывка скважины при большом количестве обвального шлама при бурении в интервалах осыпей и обвалов стенок скважины: 150-1910 м; 2964-3150 м;
- проведение контрольных СПО в интервалах прихватоопасных зон 150-3150 м через каждые 100-250 м (в зависимости от состояния ствола скважины) на длину бурильной трубы (или свечи) с последующей проработкой этих зон. При технологической остановке необходимо провести подъем инструмента.

Во избежание осложнений при вскрытии интервалов нефтеазоводопроявлений, для предотвращения таких осложнений как осыпи и обвалы стенок скважины, прихваты бурильного инструмента Проектом предусмотрен ряд конкретных мероприятий, включающий в том числе:

- усиление контроля за параметрами бурового раствора и газопоказаниями станции геолого-технологического контроля в интервале бурения газонасыщенных пород;
- перед и после вскрытия интервалов нефтегазопроявлений контроль плотности, вязкости, газосодержания бурового раствора осуществлять сразу после восстановления циркуляции;
- непрерывный режим долива скважины при подъеме с поддержанием уровня на устье скважины;
- подъем с подкачкой бурового раствора для снижения эффекта свабирования.

Развернутый перечень технико-технологических мероприятий по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона, предусмотренный для проектируемой скважины, представлен в разделе 6 проектной документации (Том 5 "Технологические решения").

Серьезным фактором, влияющим на состояние недр, также является нарушение герметичности колонн, что приводит к заколонным перетокам жидкостей. Нарушение герметичности колонн скважин происходит по различным причинам, как техническим, так и геологическим. Наиболее простой причиной является негерметичность резьбовых соединений или дефекты металла. Эти причины негерметичности могут быть полностью устранены при качественном техническом контроле и соблюдении технологического контроля при строительстве скважины. Более трудно поддаются контролю и, особенно, прогнозированию сломы колонн, вызываемые геологическими причинами и взаимодействием геологических и технических причин.

При бурении скважины может быть нарушен гидрохимический режим подземных вод: при попадании в водоносные горизонты загрязняющих веществ или при смешении подземных вод с разной степенью минерализации. С целью исключения загрязнения подземных вод предусмотрена конструкция скважины, обеспечивающая надежную изоляцию водоносных горизонтов путем перекрытия их обсадными трубами и качественного цементаж затрубного пространства. Процесс цементирования строго контролируется, поскольку известны случаи образования перемычек, пустот и отсутствия сцеплений "камень-порода", "камень-колонна", что приводит к заколонным перетокам. Процесс цементирования обсадных колонн строго контролируется по специальной программе.

Современные технологии включают выбор и обоснование материала обсадных колонн, толщину стенок обсадных труб, подбор соответствующих рецептов тампонажного раствора, мониторинг и контроль за техническим состоянием подземных сооружений, при необходимости – капитальный ремонт скважин в процессе их эксплуатации. Эти мероприятия являются

превентивными мерами, позволяющими обеспечить безопасность скважин после их ликвидации и исключить негативные для окружающей среды явления.

Независимо от результатов испытания скважина ликвидируется, как выполнившая поставленную задачу. Работы по ликвидации выполняются в соответствии с требованиями ФНИП в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534). Все работы по ликвидации скважин осуществляются по плану безопасного проведения изоляционно-ликвидационных работ, разработанному пользователем недр, с учетом результатов проверки технического состояния ликвидируемых скважин, согласованному с организацией, выполняющей работы по ликвидации скважины, и утвержденному эксплуатирующей организацией. План изоляционно-ликвидационных работ согласуется с территориальными органами Ростехнадзора.

Проектом предусмотрена установка изоляционно-ликвидационных мостов. Подбор рецептур цементного раствора и буферных жидкостей для установки цементных мостов должен осуществляться с применением проектных добавок к цементному раствору и с учетом горно-геологических и технологических особенностей скважины. Учитывая наличие сероводорода в продукции скважины, материал, используемый для тампонажных растворов, должен быть коррозионностойким, обладать повышенной проникающей способностью, обеспечивающей проникновение в микроразрывы, микротрещины и в пласты с низкой проницаемостью. При этом тампонажный камень должен обладать флюидоупорными свойствами. Наличие цементных мостов и их прочность проверяется разгрузкой до 5 т компоновкой: долото + СБТ (или НКТ) – остальная колонна. Последний ликвидационный мост устанавливается в два этапа. Первый этап – установка ликвидационного моста ниже дна моря на 3-5 м, после этого осуществляется обрезка всех обсадных труб, начиная с эксплуатационной колонны и заканчивая водоотделяющей колонной. После обрезки труб и их подъема устанавливается цементная пломба до дна моря. Ликвидация скважины считается завершённой после подписания Ростехнадзором акта, к которому прилагаются акт обследования дна, видеосъемка устья скважины и морского дна в радиусе плюс 10 м

Нарушение рельефа дна, а также загрязнение отложений, слагающих верхнюю часть разреза, исключается применением технологии "нулевого сброса" – все операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной (водоотделяющей) колонны, которая установлена в корпусе опорной части платформы (глубина забивки более 80 м от дна моря, по высоте колонна доходит до превенторной площадки буровой установки).

Постановка на якорь судов обеспечения у СПБУ исключена, соответственно исключено нарушение рельефа дна в результате пропахивания их якорями.

Таким образом, при штатном режиме бурения и испытания скважины воздействие на геологическую среду, в том числе водоносные коллекторы, оценивается как значительное, при этом характер воздействия, определяемый спецификой производственного процесса, будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства.

Обеспечение экологической безопасности скважин после отработки залежей и ликвидации скважин напрямую связано с обеспечением удовлетворительного технического состояния ликвидированных скважин. В соответствии с действующими корпоративными стандартами, на ликвидированных скважинах будет осуществляться контроль состояния конструкций. Так, уже сейчас в акватории Северного Каспия на лицензионном участке ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" ведет контроль за зонами ликвидированных скважин, начиная с 2001 г.

Современные технологии, которые использует недропользователь – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" на Каспии, сводят риск опасных геологических процессов к минимуму.

Во избежание рисков морские технологические сооружения установлены по результатам инженерных изысканий и сейсмоисследований.

По результатам исследования ИО РАН сейсмических условий района в 2003 г. была построена сеймотектоническая модель региона, установлены источники опасности – удаленные землетрясения (в пределах Юго-Восточного Кавказа и Западного Копетдага) и местные землетрясения, а также сделан вывод о том, что "сейсмические условия не препятствуют возведению сооружений, ... уровень значений параметров сейсмических воздействий не представляет серьезной угрозы". Все местные землетрясения, определенные в пределах лицензионного участка "Северный" относятся к категории слабых и микроземлетрясений (магнитуда самого сильного из них не превышает значения 3,0). Подобные сейсмические события не могут вызвать заметных сотрясений на поверхности морского дна и регистрируются лишь высокочувствительной сейсмической аппаратурой.

В настоящее время для решения задач обеспечения геодинамической безопасности при проведении работ по поиску, разведке и добыче углеводородов на Северном Каспии ведутся сейсмологические наблюдения в рамках программы геодинамического мониторинга.

3.4.3 Влияние на литодинамические условия морского дна

Изменение характеристик воздействия опорных блоков СПБУ на литодинамические условия морского дна, в связи с проведением работ по бурению скважины, не прогнозируется.

Нарушение рельефа дна у СПБУ при постановке судов обеспечения исключено применением швартовки неконтактным способом.

Вероятность загрязнения донных осадков и придонных слоев верхней части разреза в процессе проведения работ в штатном режиме практически исключается, поскольку, в соответствии с принципом "нулевого сброса" поступление бурового шлама, технологических жидкостей, отходов в морскую среду исключено.

3.4.4 Результаты оценки воздействия на геологическую среду

Воздействие на геологическую среду обусловлено проведением работ по бурению проектируемой скважины, а также постановкой и снятием СПБУ, установкой (забивным способом) водоотделяющей колонны. Воздействию будут подвержены донные отложения, условия рельефа, недр.

По результатам работ 1-го этапа инженерно-геологических изысканий было определено, что центр площадки является неблагоприятным местом для постановки СПБУ и бурения верхней части ствола поисково-оценочной скважины. В связи с тем, что проектная точка бурения поисково-разведочной скважины находится на южной границе участка с одной из наиболее интенсивных сейсмоакустических аномалий условного уровня "64 мс", которой свойственны признаки скоплений "свободного" газа на глубине от 17 до 22 м от поверхности дна, точку бурения поисково-оценочной скважины было рекомендовано отнести на 87 м к юго-востоку в более безопасное по критерию возможных газопроявлений место. Место постановки СПБУ выбрано на локальном участке небольшого размера, свободном от проявления аномалии следующего нижележащего уровня "72 мс". В целом, аномальные проявления в указанном глубинном интервале в центре площадки изысканий несколько ослаблены, т.к. находятся в краевой южной зоне основного участка с такими аномалиями.

Соответственно смещено было и место размещения СПБУ. Согласованная точка заложения глубокой скважины находится вне границ выделенных сейсмоакустических аномалий. При этом, места установки опор СПБУ могут располагаться непосредственно на границах распространения аномалии уровня "72 мс". Вследствие значительной глубины (17-22 м) проявления данной

аномалии не оказывают опасного влияния на постановку опор СПБУ. Кроме того, при бурении пилотной скважины газопроявлений на этой глубине отмечено не было.

Воздействие на донные отложения будет выражаться в локальном изменении гранулометрического состава поверхностного слоя осадков, связанного, с переотложением донных грунтов при их перемещении. Изменение гранулометрического состава донных отложений ожидается лишь в непосредственной близости от места работ – мощность слоя осадков 0,02 м и выше на расстоянии не более 1,6 м от площадки постановки СПБУ. Уровень воздействия на рельеф морского дна оценивается как экологически приемлемый, допустимый с геоэкологических позиций.

Негативное воздействие на недра при бурении проектируемой скважины обусловлено спецификой производственного процесса и выражается в нарушении сплошности пород, слагающих геологический разрез, изменении их фильтрационные свойства в прискважинной зоне, перераспределении пластовых давлений на уровне флюидонасыщенных горизонтов и т.п.

Бурение всех элементов скважины планируется выполнить с использованием бурового раствора на основе инвертной эмульсии, который обеспечивает качественную и безаварийную проводку ствола скважин, что подтверждено успешным опытом бурения с целью разведки и добычи на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море.

Независимо от результатов испытания скважина ликвидируется, как выполнившая поставленную задачу. Проектом предусмотрена установка изоляционно-ликвидационных мостов. Работы на точке бурения заканчиваются обследованием дна, видеосъемкой устья скважины и морского дна в радиусе 10 м.

Воздействие при бурении на рельеф дна и состояние донных отложений исключено применением технологии "нулевого сброса" – все операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной (водоотделяющей) колонны, которая устанавливается на первом этапе строительства скважины.

Предусмотрен ежегодный контроль состояния устья ликвидированной скважины, а при необходимости – при обнаружении неисправностей и нарушении требований охраны недр, выполнение ремонтных работ.

В целом, при штатном режиме бурения, испытания, ликвидации скважины воздействие на геологическую среду можно оценить, как значительное, при этом характер воздействия будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства.

Изменения рельефа дна в районе работ будут носить локальный, кратковременный характер, наблюдаться только в краткий период постановки/снятия СПБУ, а также забивки водоотделяющей колонны, и незначительное время после окончания этих операций (до первого шторма). Загрязнение поверхностного слоя донных отложений за счет переотложения осадков исключено.

3.5 Оценка воздействия объекта на морскую биоту

Основные законодательные, нормативные правовые положения и требования по отношению к охране животного мира при осуществлении намечаемой деятельности отражены в Федеральном законе от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире", Федеральном законе от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" и подзаконных актах, принятых на их основе, прежде всего: Постановлении Правительства РФ от 13 августа 1996 г. № 997 "Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи" и Постановлении Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380 "Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания".

Природоохранные мероприятия, предусмотренные в проекте, полностью отвечают требованиям природоохранного законодательства и упомянутых нормативных правовых документов.

Акватория лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в границах которого планируется деятельность, располагается в центральной части Северного Каспия. Северный Каспий – уникальный рыбохозяйственный водоём планеты, на мелководье которого происходит нагул всех возрастных групп (от мальков до половозрелых) каспийских и речных рыб. Результаты многолетних мониторинговых исследований показывают, что ихтиофауна района представлена весьма широко, акваторию участка намечаемой деятельности используют морские, проходные, полупроходные рыбы, в том числе представляющие особую ценность – осетровые.

Морскими видами рыб (в основном это обыкновенная килька и атерина) район заселен во все сезоны года и используется как нерестовый и нагульный ареал, где происходит накопление производителей морских видов рыб для воспроизводства и откорма после нереста перед миграцией в Средний Каспий. В этом же районе происходит нагул и формирование численности молодых генераций, вплоть до вступления их в промысловый запас.

В районе бурения скважины №7 Хвалынская из осетровых рыб нагуливаются осетр и севрюга. Численность их невысокая в этом районе. Из этих двух видов доминирует осетр.

В последние годы в районе скважины №7 Хвалынская встречаемость осетровых рыб снижается. Если в 2018 г. в период проведения первой съемки этот показатель был равен 60,0%, в 2019 г. – 20,0%, то в 2020 г. – осетр в границах исследуемого района не выловлен.

Ареал нагула и районы миграционных трасс осетровых рыб располагаются на значительном расстоянии от исследуемой акватории. Вследствие этого данный район ими слабо используется в качестве нагульного пастбища, о чем говорит невысокая численность севрюги и низкая встречаемость вида. Летние нагульные концентрации вида в основном формируются в мелководной части Северного Каспия, осенью скопления рыб на осенних миграционных трассах обычно фиксируются в приглубокой части Северного Каспия, западнее обследованного района моря – в районе о. Чечень и вдоль п-ва Аграханский.

Морскими видами рыб (в основном это обыкновенная килька, атерина и морские сельди) район заселен во все сезоны года и используется как нагульный ареал для взрослых рыб после нереста и для молоди в период формирования её численности.

Район исследований является местом нагула и транзитным путем для миграции полупроходных рыб на нерест, ската производителей и их молоди на нагульные пастбища. В траловых уловах на исследуемом участке в основном встречается вобла (взрослые особи и молодь).

Практически любые производственные мероприятия, осуществляемые в пределах водного объекта, оказывают негативное влияние на сложившиеся гидробиоценозы. Воздействие работ хотя и носит временный характер, но имеет достаточно высокую интенсивность. Степень их последствий обусловлена первичностью и быстротой вторжения в сложившуюся экосистему, которая не успевает быстро адаптироваться.

К основному воздействию на морскую биоту при проведении работ по строительству проектируемой скважины следует отнести:

- нарушение морского дна при постановке/снятии СПБУ и установке водоотделяющей колонны и, как следствие, образование "шлейфов мутности";
- изъятие морской воды для нужд объекта и возврат в море нормативно чистых сточных вод;
- акустическое воздействие, фактор беспокойства и другие виды воздействий.

Последствия влияния будут проявляться в разрушении донных биоценозов, гибели кормовых организмов бентоса и снижении кормовой базы рыб, гибели икры и молоди морских видов рыб.

Продолжительность воздействия на площадке работ ограничена продолжительностью ведения работ на площадке строительства проектируемой скважины – 141,6 суток. Сроки воздействия декабрь 2024 г

Проточные водные объемы через области шлейфа взвеси с критической для гидробионтов концентрацией взвеси 20-100 мг/дм³ и выше не образуются, средние объемы областей шлейфа взвеси с концентрацией взвеси 20-100 мг/дм³ и выше не образуются, площадь нарушенного дна – 268,81 м², площади морского дна, покрываемые слоем отложений 1-5 см взвешенных веществ (за пределами зоны нарушенного дна) не образуются. Ожидаемое изменение качества среды обитания гидробионтов, связанное с постановкой/снятием СПБУ и установкой водоотделяющей колонны, оценивается как незначительное и кратковременное. Основной пресс в результате нарушения поверхности дна испытывают организмы донной фауны.

Принятая технология ведения работ позволяет исключить воздействие на биотические компоненты и среду их обитания в результате привнесения загрязняющих веществ.

Сброс в море возвратных (нормативно чистых) вод не повлечет изменения естественного состояния вод в районе объекта, таким образом воздействие на морскую биоту в связи с осуществлением сброса в море возвратных вод, в том числе тепловое, не прогнозируется.

Воздействие на ихтиофауну в связи с осуществлением забора морской воды для нужд объекта существенным образом будет снижено применением эффективных рыбозащитных устройств (РЗУ). Механизм управления поведением молоди в зоне работы РЗУ связан с реакцией рыб на поверхность защитного полотна (жалюзи барабана) и турбулентные возмущения, формируемые потоком воды на защитном полотне. Искусственный поток воды, турбулентные возмущения, создающие микроимпульсные колебания давления, и защитное полотно оказывают комплексное влияние на органы зрения, боковой линии и слуха рыбы, тем самым способствуют удалению её в безопасную зону. Кроме того, искусственный поток воды способствует очистке жалюзийного барабана, снижению скорости его обрастания моллюсками и отводу пассивно мигрирующих личинок и зоопланктона в безопасную зону.

Поскольку водозабор оборудован эффективным рыбозащитным устройством, при заборе воды ущерб ихтиофауне будет вызван гибелью рыб на ранних стадиях развития – молодь, личинки, а также икра. В водозаборе также погибают кормовые организмы фито- и зоопланктона, не имеющие возможности противостоять создаваемому потоку. Таким образом, негативное влияние на водную биоту будет выражено в изменение численности, биомассы, возрастного состава популяций кормовых организмов и ихтиофауны, воздействие будет носить временный характер.

Из негативных факторов, не поддающихся количественной оценке, наиболее значимым будет, фактор беспокойства, в результате которого рыбы могут отпугиваться из зоны строительства в радиусе до нескольких сот метров от точки работ, в зависимости от видовой специфичности и интенсивности воздействия. По экспертным оценкам, зона шумового воздействия для подвижных гидробионтов и рыб при работе буровой установки не выйдет за пределы 500 м.

Мониторинг состояния биотических компонентов и среды их обитания в период осуществления намечаемой деятельности, включая определение содержания загрязняющих веществ в воде и донных отложениях, видового состава и количественных показателей гидробионтов – обязательная составляющая планируемых исследований в районе намечаемой деятельности.

3.6 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих

Воздействие на орнитофауну и млекопитающих при осуществлении намечаемой деятельности обусловлено фактом присутствия сооружений и судов на акватории, проведением работ на производственном объекте, а также движением судов обеспечения и вертолета, совершающего рейсы по маршруту г. Астрахань – СПБУ "Нептун" Хвалынская № 7.

За пределами участка акватории в районе площади Хвалынская транспортировка грузов в интересах компании ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть", в том числе для нужд строительства проектируемой скважины, водным путем осуществляется по Волго-Каспийскому морскому судоходному каналу – магистральному судоходному каналу дельты Волги и далее по транспортным маршрутам общего назначения.

Авиамаршрут г. Астрахань – СПБУ "Астра" на площадке № 7 Хвалынская частью пролегает над водно-болотного угодьями дельты р. Волги, как и действующие маршруты г. Астрахань – ЛСП-1 им. В. Филановского, г. Астрахань – МЛСП им. Ю. Корчагина.

Площадка Хвалынская расположена на расстоянии более 100 км от береговой черты. Акватория в районе площади Хвалынская, по меркам Каспия, глубоководная – около 29 м. Эта часть моря не может использоваться для гнездования птиц и малопривлекательна из-за бедной кормовой базы. Глубоководные районы Каспия не позволяют мигрантам, тесно связанным с водной средой (водоплавающие и околоводные птицы), использовать эти местообитания для кормёжки.

Район находится в зоне миграционного пролета, так как здесь проходят магистральные пути движения различных групп птиц, в том числе и занесенных в Красную книгу России, однако, основные массовые миграции перелетных птиц проходят вдоль морского побережья на значительном удалении от места намечаемой деятельности.

Места гнездования птиц, в том числе "краснокнижных", и их массового скопления, в том числе на пролете находятся в прибрежной зоне на значительном расстоянии от места намечаемых работ – более 100 км. Ближайшие места массового гнездования птиц на западном побережье Каспия – Кизлярский и Аграханский заливы, Аграханский полуостров, оз. Южный Аграхан, Сулакская бухта, острова Тюлений и Чечень, расположены от площадки работ на удалении 100 км и более.

Появление каспийского тюленя в районе намечаемых работ на площади Хвалынская возможно с мая по октябрь в период нагула и миграций зверя. Район находится на границе Северного и Среднего Каспия и не входит в ареал размножения морского зверя. До лежбищ каспийского тюленя в Северном Каспии (о. Малый Жемчужный, о. Кулалы) – более 100 км. Принимая во внимание сроки проведения работ по бурению – декабрь, воздействие на популяцию каспийского тюленя и отдельные особи практически исключено.

Постановлением Правительства Республики Дагестан 12 апреля 2019 № 80 Каспийский тюлень (*Phoca caspica*) занесен в Красную книгу Республики Дагестан. До 2018 года включительно эндемичный каспийский тюлень являлся видом, на который устанавливалась квота на промысловую добычу около 6 тысяч экземпляров в год, правда, добыча каспийского тюленя в последние годы не осуществлялась по экономическим причинам. Теперь промысел каспийского тюленя запрещен.

Прямое воздействие на орнитофауну и популяцию каспийского тюленя и воздействие по причине загрязнения среды обитания при осуществлении намечаемой деятельности в штатном режиме, не прогнозируется. Воздействие на места гнездования и массового скопления птиц, залежки тюленя исключено. Наиболее значимые факторы косвенного воздействия на животных – беспокойство, шум, связанные с движением морских судов и вертолетов, работой пневмоисточников, а также световое воздействие, обусловленное ночным освещением судов и платформы.

При условии выполнения проектных решений в части оптимизации маршрутов судов и схем освещения объектов, оценивается как незначительное по уровню и локальное, кратковременное.

В соответствии с положениями Специальных экологических и рыбохозяйственных требований для сохранения популяции каспийского тюленя и предотвращения стрессовых явлений у птиц и морских животных, работы и движение транспорта обеспечения осуществляются на расстоянии более 3 км от мест концентрации птиц и каспийского тюленя, пролеты разрешены на высоте не менее 1 км.

Отсутствие существенного негативного влияния деятельности на морских технологических объектах в целом подтверждаются данными систематических экологических исследований, выполняемые в рамках экологического мониторинга в районе действующих технологических объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" – МЛСП им. Ю. Корчагина, МЛСК им. В. Филановского и лицензионных участках в целом.

В рамках программы производственного экологического мониторинга предусматривается непрерывный визуальный контроль наличия в зоне работ и поведения морских млекопитающих и птиц в период ведения работ.

3.7 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 3.7.1.

Площадка намечаемых работ 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

Непосредственно в районе расположения площадки Хвалынская, как и в пределах ЛУ "Северный" в целом, особо охраняемых территорий и акваторий нет.

Ближайшие к району планируемых работ ООПТ – государственный природный заказник федерального значения "Аграханский" и лиманно-плавневый комплекс "Сулакская лагуна" республиканского значения, расположена на расстоянии более 90 км. Государственный природный заказник федерального значения "Самурский" расположен более 240 км к югу от объекта.

ООПТ северной части Каспийского моря расположены значительном удалении: более 150 км до участка "Кизлярский залив" государственного природного заповедника федерального значения "Дагестанский"; 112 км до Памятника природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный"; более 160 км до морских участков Астраханского государственной биосферный заповедника. От южной границы водно-болотного угодья международного значения "Дельта реки Волга" объект отдален на 120 км.

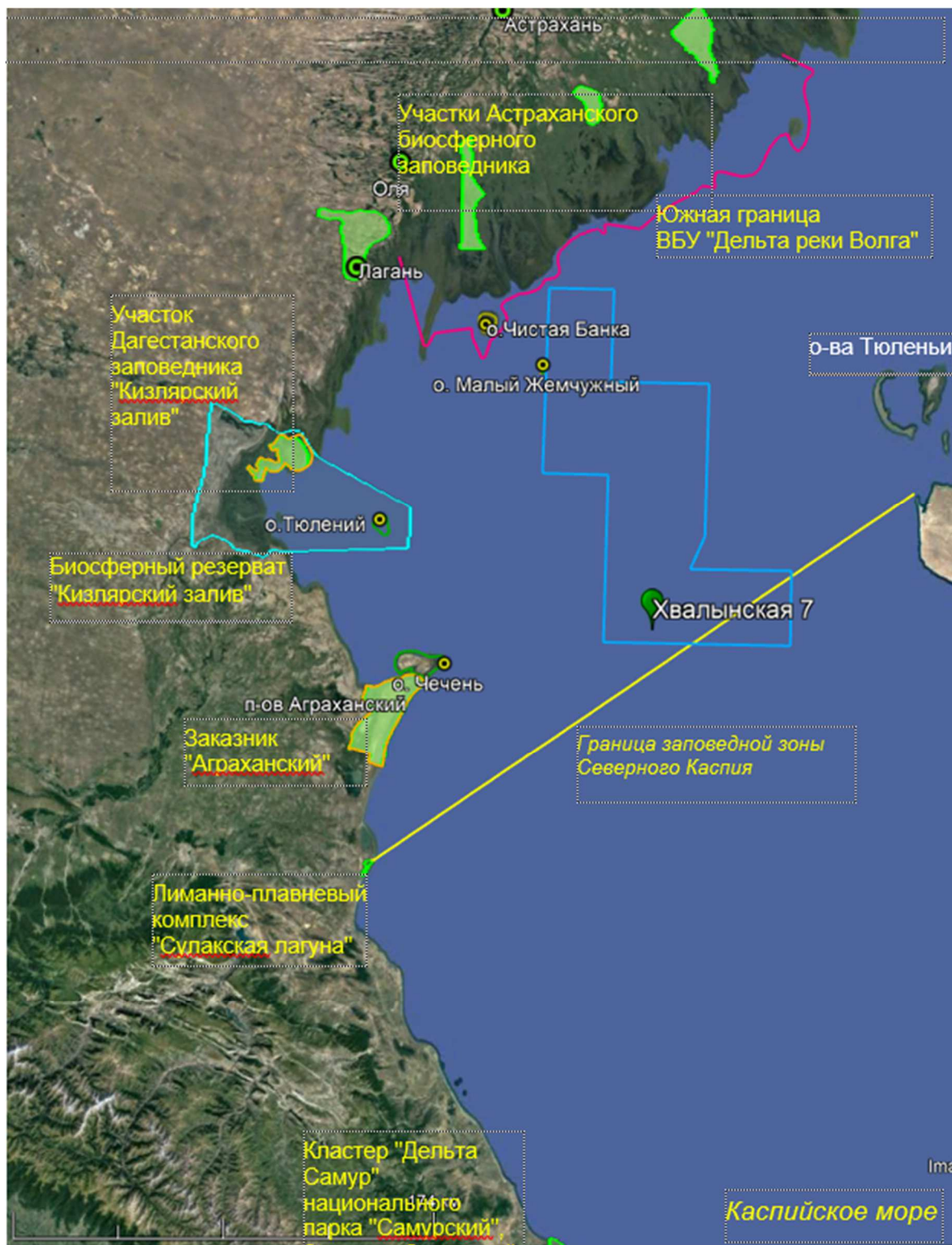


Рисунок 3.7.1 – Карта-схема расположения зон особой экологической значимости

Основное место гнездования птиц – 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 среднемноголетних показателей.

Остров находится на расстоянии более 100 км от района планируемых работ.

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 90 км и более. От южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волга" объект находится на удалении более 120 км, участки Астраханского заповедника расположены на расстоянии 160 км и более, до ООПТ Дагестана и Калмыкии – более 90 км.

Большинство водно-болотных угодий низовьев дельты Волги располагает идеальными гнездовыми и кормовыми условиями для водоплавающих и околоводных птиц. Движение транспортных средств по воздушным и 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".

В зоне возможного воздействия авиационного транспорта на маршруте г. Астрахань – Хвалынская № 7 располагается 4 колониальных гнездовья птиц общей численностью 5670 гнезд. Наибольшей орнитологической значимостью обладает участок маршрута в пределах водно-болотного угодья международного значения "Дельта реки Волга". В колониях гнездятся представители трех семейств: Пеликановые, Баклановые, Цаплевые. Три из четырех колоний являются смешанными, одна одновидовая. Самая крупная по численности смешанная колония "Гандуринская", а по площади – "Остров Черневой Очиркин".

Движение судов, обеспечивающих объект, планируется выполнять по четко определенным водным магистралям и согласованным авиамаршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их режима.

Мероприятия по предупреждению негативного воздействия на объекты особой экологической значимости закреплены документом "Специальные экологические и рыбохозяйственные требования для обеспечения бурения (строительства) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская на лицензионном участке "Северный".

Исполнители работ по строительству проектируемой скважины, являясь подрядчиком ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в соответствии с принципом Политики ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в области окружающей среды и условиями договора на выполнение работ, принимают на себя все обязательства и положения, в части, всех ограничений, связанных с расположением особо охраняемых природных объектов вблизи от границ лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

При штатном режиме проведения работ прямое воздействие намечаемой деятельности на ООПТ и другие зоны высокой экологической значимости исключено.

Косвенное воздействие, обусловленное некоторым изменением состояния компонентов окружающей среды в районе работ, оценивается как весьма незначительное, поскольку:

- 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 акватории, 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 – бурение через водоотделяющую колонну, исключение сбросов всех видов отходов и загрязненных стоков, практически исключают воздействие на морскую среду в районе расположения технологического объекта. 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 (водных и воздушных) к месту работ будут осуществляться по четко определенным маршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их режима.

Воздействие, обусловленное использованием воздушного пространства над акваторией/территорией ВБУ и акваторией реки Бахтемир (самого западного рукава реки Волги) в границах ВБУ "Дельта реки Волга" оценивается как допустимое, нарушение естественного гидрологического режима в водных объектах водно-болотного угодья "Дельта реки Волга" не прогнозируется.

В течение всего периода работ будет осуществляться тщательная профилактика для предотвращения разливов нефти и проводиться непрерывное наблюдение за состоянием поверхности моря с целью обнаружения любых загрязнений нефтью. В случае такого загрязнения будут приняты меры согласно плану ПЛРН.

Основное условие, предупреждающее негативное воздействие на ООПТ и другие зоны особой экологической значимости – обеспечение безаварийного ведения работ.

Своевременное адекватное реагирование на проявление аварийных событий при проведении работ и реализация мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов позволят снизить негативный эффект до уровня, обеспечивающего действенную реализацию потенциала самоочищения морских экосистем.

3.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Основные параметры, определяющие воздействие Проекта на социальную среду, определяются механизмами обеспечения экономических и социальных потребностей населения в регионе его реализации: капитальные вложения, стимулирующие экономическую деятельность и

доходы населения; создание рабочих мест, воздействующее на демографические тенденции (особенно миграцию) и расселение людей.

Планируемые буровые работы в рамках Проекта будут осуществляться на лицензионном участке "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", дополнительного отведения земель и акватории не требуется.

В целом воздействие Проекта на социально-экономические условия Астраханской области будет положительным. Потенциально отрицательное воздействие минимизируется за счет применения смягчающих мероприятий. 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, участвующих в реализации проекта. Дополнительно будут производиться платежи за пользование недрами, компенсационные выплаты за ущерб биоресурсам и загрязнение окружающей среды.

4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов

В основе проектных решений заложен принцип минимизации ущерба, наносимого окружающей среде при ведении планируемых работ.

Право пользования недрами ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на участке в северной части Каспийского моря закреплено Лицензией на право пользования недрами ШКС 11386 НР (действует до 31.12.2199 г.).

Намечаемая деятельность будет осуществляться в строгом соответствии с требованиями российского законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды, положениями Политики ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, положениями Специальных экологических и рыбохозяйственных требований для обеспечения бурения (строительства) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, месторождение "170-км" на лицензионном участке "Северный".

Стратегия действий ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" при осуществлении деятельности на акватории Каспийского моря определяется концепцией "нулевого" сброса, этот принцип положен в основу решений и при проектировании и эксплуатации всех морских технологических объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

Бурение проектируемой скважины планируется выполнить буровым комплексом самоподъёмной буровой установки (СПБУ) "Астра", конструкция и судовые системы которой соответствуют Правилам Российского морского регистра судоходства, отвечают международным требованиям и соглашениям IMO-MODU CODE 1979, MARPOL, SOLAS, включая природоохранные.

Оборудование и инженерные системы СПБУ "Астра" обеспечивают осуществление технологии производства работ по бурению (строительству) скважины, исключая сбросы в море отходов, в том числе отходов бурения, загрязненных стоков, а также попадание в морскую среду углеводородов и других загрязняющих веществ.

Далее представлены основные меры по предотвращению (минимизации) отрицательного воздействия на окружающую среду.

4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха направлены на сокращение вредных выбросов в атмосферу от всех источников загрязнения на всех стадиях работ по бурению (строительству) проектируемой скважины с СПБУ "Астра".

Мероприятия по снижению воздействия на воздушную среду заключаются в следующем:

- использование только исправной техники. Осуществляется регулярный профилактический осмотр, регулировка топливной аппаратуры дизельной техники и контроль на соответствие качества отходящих газов техническим нормативам выбросов;
- обеспечение применения технических средств и технологических процессов, предотвращающих возникновение газопроявления и открытых фонтанов – комплекта противовыбросового оборудования, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения и эксплуатации скважин;

- усиление контроля параметров работы и показаний станции геолого-технического контроля для предотвращения неконтролируемого поступления углеводородных газов в атмосферу при вскрытии интервалов нефтегазопроявлений;
- применение электрических приводов механизмов бурового комплекса, позволяющее исключить дополнительные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- сыпучие материалы, используемые для приготовления бурового и цементирующего растворов, поступают на платформу и далее на участок бурения в закрытой таре (мешках) или по системе пневмотранспорта. Размещение сыпучих материалов предусмотрено в закрытых емкостях;
- выдача на судно обеспечения отработанного бурового раствора и буровых сточных вод из цистерн накопления осуществляется системой гибких шлангов через герметичные приемные устройства;
- оборудование факельной установки горелками, обеспечивающими безопасное воспламенение, полноту сгорания флюида (без образования альдегидов, кислот и других вредных продуктов);
- оборудование резервуаров накопления ГСМ и нефтезагрязнённых стоков дыхательными клапанами типа СДМК, с целью исключения поступления в атмосферу паров нефтепродуктов из резервуаров при накоплении;
- накопление отходов предусмотрено в герметизированных контейнерах/емкостях.

Осуществление мероприятий по обеспечению допустимого шумового и вибрационного воздействия в рабочих зонах СПБУ, гарантирует незначительность воздействия шума и вибрации на окружающую природную среду:

- рациональное размещение технологического оборудования и рабочих мест, размещение части оборудования в закрытых помещениях, использование глушителей;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации;
- изоляция шумящего оборудования защитными кожухами, использование звукопоглощающих конструктивных материалов, виброизолирующих опор, упругих соединений;
- оснащение оборудования систем вентиляции амортизаторами, а трубопроводов систем вентиляции путевыми глушителями шума;
- оснащение газоотводных труб дизель-генераторов искрогасителями "сухого" типа, выполняющими одновременно функцию глушителей;
- размещение виброактивных машин с учетом минимизации вибрации на рабочих местах.

Инфразвуковое и ультразвуковое воздействие на персонал отсутствует.

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

4.2 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания

4.2.1 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов

При проведении планируемых работ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" неукоснительно будет применяться принцип "нулевого сброса".

Технология производства планируемых работ и мероприятия по организации работ исключают сбросы в море отработанных буровых растворов и шлама, отходов и всех стоков бурового комплекса, а также исключают попадание в морскую среду углеводородов и других загрязняющих веществ при штатном режиме производства работ.

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

- обеспечение оптимального режима водозабора и использования морских вод;
- контроль режима водозабора;
- применение оборудования и соединений трубопроводов, обеспечивающих минимизацию потерь воды, вызванных возможными протечками воды через уплотнения оборудования и соединения трубопроводов. Поддержание оборудования и трубопроводов в исправном состоянии, оперативное устранение неисправностей с целью уменьшения потерь воды, вызванных разгерметизацией оборудования и трубопроводов;
- контроль режима водозабора;
- оснащение резервуаров хранения пресной и заборной воды датчиками контроля уровня заполнения объема;
- реализация ресурсосберегающих и природоохранных технологий, основанных на принципе "нулевого сброса" – исключение сбросов в море отходов и загрязненных сточных вод – отработанных буровых растворов и шлама, стоков, загрязненных нефтью и химическими реагентами, применяемыми при бурении скважин и в других производственных процессах;
- исключение загрязнения водного объекта в процессе бурения применением водоотделяющей колонны;
- использование замкнутой системы приготовления и сепарации буровых растворов, что обеспечивает минимизацию объемов на восполнение потерь буровых растворов и, таким образом, потребления свежей воды для их приготовления;
- применение поддонов или ограждений в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов, буровых и других растворов;
- применение герметичной системы приема и передачи жидких грузов (топлива, отходов, химреагентов);
- сбор технологических протечек и проливов технологических жидкостей, промывочных вод при обмыве оборудования и площадок в зоне бурового комплекса системой сбора буровых сточных в емкости буровых сточных вод;
- оснащение резервуаров для сбора и хранения загрязненных сточных вод и технологических жидкостей датчиками контроля уровня заполнения объема;

- накопление всех видов загрязнённых стоков и отходов в закрывающиеся/герметичные ёмкости (контейнеры, цистерны) с последующей перегрузкой их на транспортные суда для вывоза на берег. Все емкости имеют устройства для крепления на несущей палубе;
- осуществление всех операций по обращению с загрязненными стоками, ГСМ и прочими вредными веществами при проведении производственного контроля, с регистрацией в специальном журнале, являющемся документом строгой отчетности. Применяемые технологические схемы и методы исключают распыление химреагентов и иные несанкционированные способы попадания вредных веществ в окружающую среду;
- контроль расхода и температуры возвратных (нормативно чистых сточных) вод, сбрасываемых за борт.

Конструкция планируемых к использованию в период бурения скважины судов, а также установленное на них оборудование, отвечают требованиям Российского морского регистра судоходства и международного морского права в части предупреждения загрязнения с судов – обеспечены устройствами по сбору сточных вод и отходов.

Контроль соблюдения принципа "нулевого сброса", а также контроль гидродинамических и гидрохимических параметров морских вод в районе работ осуществляется в рамках действующей системы производственного экологического контроля и мониторинга на лицензионном участке Северный.

4.2.2 Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды их обитания, путей их миграций, нерестилиц рыб

Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды обитания животных, путей их миграций, нерестилиц 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 морских биоресурсов можно считать принятую в проекте технологию производства работ с "нулевым сбросом", то есть без каких-либо сбросов в море отходов и загрязненных стоков или любых других загрязнителей, поскольку это позволяет обеспечить максимальное сохранение естественных условий существования морских и связанных с морем растительных и животных организмов.

Бурение скважины будет выполняться через водоотделяющую колонну, которая установлена на глубину более 80 м от дна моря, а по высоте доходит до превенторной площадки буровой установки, что исключает попадание продуктов бурения в море.

Существенное снижение негативного воздействия, связанного с изъятием воды из водного объекта, достигается применением надежных и эффективных рыбозащитных устройств (РЗУ) на водозаборах. Обустройство водозабора рыбозащитным устройством – защитная мера, позволяющая предупредить попадание, травмирование и гибель рыб и других водных биологических ресурсов, в том числе их личинок и молоди на водозаборе и отведение их в жизнеспособном состоянии в безопасное место водного объекта. Принцип работы РЗУ основан на принудительном отведении рыб от жалюзийного экрана при помощи струй воды потокообразователя. Поток, образованный струями потокообразователя, и жалюзийный экран вызывают у рыб оборонительную реакцию, что способствует выходу рыб из зоны работы РЗУ.

В процессе эксплуатации РЗУ не предусматривается никаких опасных воздействий на окружающую среду, сбросов в воду загрязняющих веществ. Конструкция устройства обеспечивает сокращение возможного контакта молоди рыб с рыбозащитным устройством и ее отвод за пределы влияния водозабора путем формирования направленного потока воды вдоль устройства. Механизм управления поведением молоди в зоне работы жалюзийного устройства связан с реакцией рыб на жалюзи и турбулентные возмущения, формируемые потокообразователем на жалюзийном экране.

Турбулентные возмущения и жалюзийный экран оказывают комплексное воздействие на зрение, боковую линию и слух рыб. За счет струй потокообразователя перед жалюзийной поверхностью блока РЗУ формируется поток воды со скоростями, значительно превышающими подходные скорости к блоку РЗУ. Движение затопленных струй сопровождается инжектированием в тело струи окружающей воды, благодаря этому молодь рыб, попавшие в струю, перемещаются за пределы ее активной части и зоны влияния водозабора. Жалюзийные рыбозащитные устройства с потокообразователем успешно применяются, показывая высокую эффективность функционирования, на водозаборах морских сооружений на Каспийском море.

В качестве организационной меры по снижению негативного влияния на водные биологические ресурсы предусмотрено ограничить забор воды в темное время суток.

Принимая во внимание отсутствие в районе работ мест нереста и низкие показатели встречаемости на акватории "краснокнижных" рыб, локальность и непродолжительность воздействия, дополнительные мероприятия по снижению воздействия на рыб таких видов не требуются.

В целях минимизации негативного влияния на морскую биоту аварийных разливов предусмотрены необходимые мероприятия предупредительного и ликвидационного характера (План ПЛРН).

Таким образом, 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) предусмотрено следующее:

а) выполнена оценка воздействия планируемой деятельности на биоресурсы и среду их обитания;

б) предусмотрен производственный экологический мониторинг за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания (п. 5.1.2, п. 5.1.3);

в) предусмотрены меры по предупреждению загрязнений морской среды, соблюдению нормативов качества воды водного объекта (п. 4.2.1);

г) в целях предотвращения попадания биоресурсов в водозаборные сооружения установлены эффективные рыбозащитные устройства;

д) 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:

- применение надежного и эффективного рыбозащитного устройства на водозаборе;
- ограничение забора воды в темное время суток;
- исключение загрязнения морской среды – применение технологии бурения, которая исключает сбросы в море загрязненных производственных стоков и отходов, в том числе отходов бурения, или любых других загрязнителей с платформ и судов обеспечения;

- исключение сверхнормативного теплового воздействия на морскую биоту при сбросе нормативно чистых вод – контроль расхода и температуры сбрасываемых за борт нормативно чистых вод;
- 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.

е) 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.

4.3 Мероприятия по охране млекопитающих, птиц 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 и воздушных судов, обслуживающих комплекс морских объектов, также предусмотрены следующие мероприятия:

- 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;
- во избежание беспокоящих воздействий на птиц и каспийских тюленей, исключен пролет воздушного транспорта над установленными местами их обитания и размножения на высотах ниже 1 км, кроме случаев проведения специальных наблюдений;
- перемещения водного и воздушного 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.

Снижение светового воздействия достигается следующими мерами:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- оптимальное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами.

В целях минимизации негативного влияния в случае аварийных разливов предусмотрены необходимые мероприятия предупредительного и ликвидационного характера.

Ежегодно в рамках мониторинга птичьего населения проводятся:

- маршрутные учеты птиц на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-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".

4.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

В процессе выполнения работ по бурению (строительству) скважины предусмотрены следующие мероприятия по безопасному обращению с отходами и минимизации объемов их образования:

- в соответствии с принципом "нулевого сброса" исключен сброс в морскую среду отходов, образующихся при проведении планируемых работ;
- бурение скважины проводится через водоотделяющую колонну, что исключает попадание выбуренного шлама и технологических жидкостей в море;
- предусмотрено раздельное накопление отходов производства и потребления, образующихся при строительстве скважины, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз отходов и их дальнейшую переработку;
- предусмотрено накопление отходов в плотно закрывающихся емкостях или герметизированных контейнерах. Все емкости и контейнеры имеют устройства для крепления на несущей палубе.

Параметры образования отходов бурения, их циркуляции и удаления контролируются и регулируются в ходе основных технологических процессов с помощью специального оборудования, геофизических и гидродинамических приборов, геохимических и аналитических исследований.

Значительное снижение количества отработанного бурового раствора достигается применением высокоэффективной системы очистки бурового раствора. Система очистки бурового раствора, включающая вибросита, пескоотделитель, центрифуги, позволяет снизить содержание твердой фазы в очищаемом растворе до значений, допускающих повторное применение раствора.

В соответствии с реализуемой многие годы ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" схемой обращения с отходами, образующимися на морских объектах, все отходы, образующиеся на СПБУ, вывозятся судами обеспечения на береговую комплексную транспортно-производственную базу ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (КТПБ) в рабочем поселке Ильинка и передаются по договорам с целью обезвреживания, утилизации или захоронения специализированным предприятиям, имеющим соответствующие лицензии по обращению с опасными отходами.

Контроль выполнения природоохранных мероприятий по защите окружающей среды при обращении с отходами осуществляется в рамках системы производственного экологического контроля и мониторинга. Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема и состава образующихся отходов, режима образования, накопления и отгрузки.

4.5 Мероприятия по охране недр

В соответствии с требованиями ФНиП "Правила нефтяной и газовой промышленности", охрана недр должна обеспечиваться конструкцией скважин за счёт прочности и долговечности крепи скважины, герметичности обсадных колонн и кольцевых заколонных пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности.

Минимизация негативного воздействия на недр, в т.ч. и подземные воды, в процессе проведения буровых работ обеспечивается:

- конструкцией скважины, выбор которой проведен в соответствии с горно-геологическими условиями проектного разреза (на основании результатов бурения по скважинам с аналогичными горно-геологическими условиями) и графиком совмещенных давлений, что позволяет безопасное вскрытие всех стратиграфических комплексов с выполнением поставленной геологической задачи;
- использованием инвертно-эмульсионного бурового раствора;
- предотвращением поглощений буровых растворов при углублении и промывке стволов скважины за счет использования специальных кольматирующих добавок к ним;
- изоляцией продуктивных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу для надежного разобщения пластов и устранения возможности перетоков пластовых флюидов из одного пласта в другой путем спуска обсадной колонны и цементирования заколонного пространства скважин;
- контролем процесса цементирования;
- осуществлением качественного крепления обсадной колонны за счет применения необходимого ассортимента тампонажных материалов, рецептур цементных растворов, оптимальных режимов цементирования, технологической оснастки обсадной колонны;
- применением компонентов бурового и цементного растворов 3 и 4 классов опасности (умеренно опасные и малоопасные).

Проектные решения предусматривают использование бурового раствора на основе инвертной эмульсии, который обеспечивает:

- безаварийную проводку скважин из-за отсутствия химического взаимодействия с активными глинистыми отложениями и снижения риска дифференциального прихвата и других осложнений, связанных с неустойчивыми глинистыми породами;
- максимально высокие смазывающие характеристики и высокую скорость бурения;
- беспрепятственный спуск и качественное цементирование обсадных колонн большой протяженности и сложной геометрии;
- эффективное вскрытие продуктивных отложений с минимальным загрязнением малопроницаемых гидрофобных коллекторов;
- высокую стабильность реологических и фильтрационных параметров раствора в условиях высоких температур и давлений;
- высокую устойчивость к различным видам загрязнений, качественную очистку ствола от выбуренной породы;
- минимально возможный уровень фильтрации, высокий уровень ингибирования и устойчивости стенок скважины;
- минимальные наработку бурового раствора и генерирование отработанного бурового раствора в процессе бурения.

В качестве предупредительных мероприятий, улучшающих качество цементирования, при строительстве скважины предусмотрены:

- дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;
- центрирование обсадной колонны;
- применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;
- контроль качества цементирования радиометрическими (ГГК) и акустическими методами ГИС.

Геофизические исследования в обсаженном стволе скважины обеспечивают получение информации о способности крепи заколонного пространства исключить возможность перетока между пластами и выход флюида на поверхность.

Степень технической и экологической безопасности недр повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. В случае отказа основного превентора устье скважины перекрывается плашками резервного превентора, и, таким образом, снижается степень риска, связанная с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования.

Перед отправкой на буровую все бурильные трубы, переводники и УБТ проходят дефектоскопию на трубной базе. Контроль бурильного инструмента проводится сервисной компанией по стандарту API RP 7G (DS-1, категория 4) и в соответствии с процедурой эксплуатации бурильного инструмента, принятой буровым подрядчиком.

Перед спуском каждой колонны обсадных труб предусмотрены геофизические замеры, в том числе кавернометрия. На основе выполненных замеров рассчитывается необходимое количество тампонажного раствора для цементирования.

Оснащение скважины контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков нефтегазоводопроявлений в скважине и разработанные мероприятия по предупреждению и раннему их обнаружению также служат целям охраны недр.

Способы защиты подземных вод во время бурения направлены на предотвращение их загрязнения и предотвращение возможности смешения вод разных горизонтов с разной степенью минерализации. Проблемы защиты качества подземных вод при бурении решаются путем применения буровых растворов соответствующего удельного веса с низкой водоотдачей, а также изоляцией встречающихся в геологическом разрезе водных горизонтов обсадными колоннами с последующим их цементированием.

Задачи обеспечения геодинамической безопасности при проведении работ по поиску, разведке и добыче углеводородов на Северном Каспии, решаются в рамках программы геодинамических наблюдений.

4.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона

СПБУ "Астра" построена в соответствии с действующими Правилами РМРС и отвечают международным требованиям и соглашениям IMO-MODU CODE 1979, MARPOL, SOLAS, включая природоохранные нормативные акты.

Сейсмогеологические условия в проектной точке бурения благоприятны для проходки глубокой скважины. В целом по результатам инженерно-геологических исследований сделано

заключение о благоприятной позиции намеченного участка для безопасной постановки СПБУ и для бурения проектируемой скважины.

Для предотвращения аварийных ситуаций, которые могут привести к поступлению загрязняющих веществ в морскую среду (попадание за борт сыпучих, жидких материалов или отходов с производственных площадок платформы и при перегрузочных операциях) предусмотрены следующие мероприятия:

- операции по передаче жидких отходов в танки судов обеспечения осуществляются герметичной системой трубопроводов;
- технологические проливы бурового раствора, промывочные воды при обмыве бурового оборудования и площадок, как и ливневой сток в зоне бурового комплекса, собираются в емкости буровых сточных вод;
- резервуары для сбора загрязненных сточных вод и отработанных буровых растворов оснащены датчиками контроля уровня заполнения объема;
- всё оборудование, являющееся источником разливов бурового раствора, и палубы, на которых могут происходить утечки бурового раствора, ограждены комингсами. Объем поддонов, образуемых комингсами, позволяет вместить максимально возможные технологические проливы;
- накопление и перевозка бурового шлама осуществляются только контейнерным способом; конструкция контейнера исключает самопроизвольное открытие при падении в море, а сам контейнер оснащен приспособлением для его обнаружения и извлечения.

Одним из важнейших аспектов организационно-технических мероприятий по предупреждению аварийных сбросов нефтепродуктов является контроль технического состояния и соблюдения правил эксплуатации всех видов оборудования, устройств и систем, при работе которых существует риск нефтяных разливов:

- для всех производственных установок и систем разрабатываются планы проверок обеспечения соблюдения природоохранных требований;
- в целях реализации организационных мероприятий по предотвращению ЧС (Н) проводится специальная подготовка персонала с отработкой практических навыков управления и использования технических средств, в том числе: теоретическое обучение по проблемам экологии и особенностям эксплуатации специальных технических средств; проведение тренировок со специальными техническими средствами на воде; проведение командно-штабных учений для отработки вопросов управления, связи и взаимодействия (ежеквартально); проведение комплексных учений в полном объеме с практическим использованием на воде специальных технических средств и возможно с применением имитирующих веществ (один раз за навигацию); анализ результатов учений.

Для уменьшения риска, связанного с взаимодействием СПБУ и судов обеспечения на акватории вокруг СПБУ организована зона безопасности с особым режимом плавания/нахождения судов, обеспечивающим безопасность на акватории на основании российских и международных документов.

Проектные решения по бурению скважины приняты исходя из конкретной геологической задачи в соответствии с действующими правилами безопасности: Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 534), Правилами противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479).

Решения в части технологии бурения и технического оснащения бурового комплекса позволяют реализовать современные передовые технологии бурения, исключая неконтролируемый выход флюида на устье скважины и попадание загрязняющих веществ в морскую среду в штатном режиме ведения работ.

Предотвращение аварийных выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов в процессе бурения скважин достигается применением современной технологии ведения работ и использованием соответствующего внутрискважинного оборудования:

- изоляция в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;
- герметичность технических и обсадных колонн труб, спущенных в скважину, их качественное цементирование;
- установка башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах либо в плотных крепких породах;
- выбор диаметров породоразрушающего инструмента и обсадных колонн в соответствии с диаметром цементного кольца;
- проведение испытаний на герметичность (опрессовка) всех колонн, обвязок и оборудования;
- использование внутрискважинного оборудования.

Проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины для его герметизации, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения скважин и раннее обнаружение признаков нефтегазопроявлений в скважине. Степень технической и экологической безопасности повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов.

Таблица 4.6.1 – Техничко-технологические мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона

Причина проведения мероприятий	Наименование мероприятий или краткое описание
Осыпи и обвалы	Поддержание параметров бурового раствора в соответствии с проектными по всему стволу скважины
Осыпи и обвалы, очистка ствола скважины от шлама	Дополнительная промывка скважины при недостаточной очистке ствола скважины. При необходимости производить периодическую прокачку вязких пачек. При необходимости подъем КНБК производить с промывкой и обратной проработкой
Прихват бурильного инструмента	Проведение контрольных СПО в интервалах прихватоопасных зон 150-3150м через каждые 100-250м (в зависимости от состояния ствола скважины) на длину бурильной трубы (или свечи) с последующей проработкой этих зон. При технологической остановке необходимо провести подъем инструмента: при бурении под эксплуатационную колонну – в башмак колонны Ø339,7 мм, при бурении под хвостовик Ø177,8 – в башмак эксплуатационной колонны. При необходимости: - при бурении с полными долблениями с глубины 2964 м производить контрольные СПО в башмак 244,5 мм колонны 1 раз в трое суток и каждые сутки на вновь пробуренный интервал
Оседание шлама, металла	Очистка забоя шламметаллоуловителем перед каждым отбором керна при наличии признаков металла на забое
Газонефтепроявления	Промывка перед подъемом бурильного инструмента после каждого долбления не менее объема затрубного пространства (до соответствия параметров бурового раствора т.7.1 и ГТН) в интервалах нефтегазопроявлений. Не допускать увеличение объемного содержания газа в буровом растворе более 5%.

Причина проведения мероприятий	Наименование мероприятий или краткое описание
Набухание глин майкопской свиты	Применение бурового раствора на углеводородной основе. Постоянный контроль реологических характеристик и плотности бурового раствора в соответствии с проектом в интервале залегания глин майкопской свиты в интервале 1216-1910 м. Применение КНБК и технологических режимов бурения в соответствии с проектом
Газонефтепроявления	При вскрытии интервалов нефтегазопроявлений усилить контроль за параметрами бурового раствора и газопоказаниями станции геолого-технологического контроля, регулярно следить за следующими параметрами: - механическая скорость; - постоянно контролировать показания приборов системы раннего обнаружения ГНВП; - все технологические промывки осуществлять до полного вымыва объема затрубного пространства.
Вертикальность ствола скважины	Использование телесистемы в КНБК при бурении скважины. Контроль траектории при плановых каротажах. Вертикальность ствола скважины измеряется: в интервале 0-362 м – один раз при забое 362 м; в интервале 362-1910 м – при плановых каротажах; в интервале 1910-2964 м – при плановых каротажах (возможно использование телеметрии по решению Заказчика); в интервале 2964-3150 м – при плановых каротажах (возможно использование телеметрии по решению Заказчика)
Газонефтепроявления	Режим долива скважины при СПО должен быть непрерывным с поддержанием уровня на устье скважины, и контролируемым через каждые пять свечей бурильных труб, а утяжеленных через одну свечу. Производить суммарный учет объема долива/вытеснения на весь объем металла поднятых/спущенных труб. При СПО объем вытесняемого и доливаемого бурового раствора не должен превышать 0,5 м ³ от расчетного значения. В зоне продуктивных горизонтов СПО ограничивают до минимальных значений (0,5-0,7 м/с), с целью предупреждения поглощения и снижения гидродинамической нагрузки на пласт.
Уточнение градиентов начала поглощения перед цементажом	Замеры градиентов начала поглощения методом гидравлических испытаний (LOT)
Газонефтепроявления	Проведение учебной тревоги "Выброс" (до начала работ) с бригадой за 100 м до интервалов с возможным ГНВП один раз в каждую вахту. К работам по бурению скважины допускать бурильщиков и специалистов, прошедших подготовку по курсу "Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях". (в том числе по версии "International WELL Control Forum" IWCF).
Износ обсадных колонн	Контроль за износом обсадных колонн осуществляется геофизическим методом при проведении плановых ПГИ
Газонефтепроявления	Проводить проверку скважины на проявление/поглощение во время наращиваний и перед СПО. Контролировать содержание газа в буровом растворе при наращивании и спуске бурильного инструмента. Не поднимать бурильный инструмент из скважины, если обнаружены признаки ГНВП. Перед началом работ необходимо провести инструктаж со всем задействованным персоналом по процедуре работы с дивертором и оценкам риска при проявлении газа с малой глубины. Иметь возможность подготовить утяжеленный буровой раствор. Линия для прокачки морской воды в скважину должна быть готова.
Высокие температуры	Для бурения использовать температуростойкий буровой раствор, обладающий долговременным сохранением реологических свойств в условиях высокого давления и высокой забойной температуры, а также быть некоррозионным. Рекомендуемая термостабильность бурового раствора должна сохраняться при температуре не ниже 130 °С При бурении интервала с температурой выше 100 °С необходимо использовать забойные двигатели в термостойком исполнении

Причина проведения мероприятий	Наименование мероприятий или краткое описание
Наличие сероводорода в продукции скважины	<p>Иметь на буровой запас материалов и химических реагентов, в том числе нейтрализующих сернистого водород, достаточный для обработки бурового раствора в количестве не менее двух объемов скважины.</p> <p>Обсадные, насосно-компрессорные, бурильные трубы, должны быть в исполнении, стойком к сероводородной агрессии.</p> <p>Обеспечить наличие цементировочного агрегата на буровой и постоянную его готовность к работе.</p> <p>При бурении пластов, содержащих сернистый водород, необходимо контролировать наличие сернистого водорода и сульфидов в буровом растворе. При их появлении необходимо дополнительно обработать буровой раствор нейтрализатором.</p> <p>На мостках буровой необходимо иметь опрессованную специальную трубу, по диаметру и прочностным характеристикам соответствующую верхней секции бурильной колонны. Труба должна быть окрашена в желтый цвет и снабжена шаровым краном, находящимся в открытом положении. В манифольдную линию противовыбросового оборудования включается факельная установка.</p> <p>При вскрытии газовых пластов, содержащих сернистый водород, на буровой должно быть три шаровых крана. Автоматический шаровой кран, с возможностью ручного управления, должен включаться в состав верхнего силового привода, второй шаровой кран устанавливается между верхним приводом и инструментом, третий является запасным.</p> <p>Все шаровые краны должны находиться в открытом состоянии. Помимо шаровых кранов на буровой необходимо иметь два обратных клапана с приспособлением для установки их в открытом положении. Один кран является рабочим, второй – резервным.</p> <p>Сбрасывать в атмосферу газы, содержащие сернистый водород и другие вредные вещества, без нейтрализации или сжигания запрещается.</p> <p>Глушение скважины должно проводиться жидкостью, содержащей нейтрализатор сернистого водорода.</p>

В целях предупреждения аварийных ситуаций при ведении работ: нефтегазопроявлений и открытых фонтанов, предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины для его герметизации, регулирующих штуцерных камер для промывки скважины с противодавлением на продуктивный горизонт. Степень технической и экологической безопасности повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. В случае отказа превентора, устье скважины перекрывается плашками резервного превентора, и, таким образом, снижается степень риска, связанная с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования.

В аварийных ситуациях и при ремонтных работах предусмотрено глушение скважин. На скважинной арматуре установлены клапаны отсекатели, работа которых управляется автоматически.

Система промывки скважины под давлением перед спуском обсадной колонны также является важным элементом противовыбросовой защиты. Оснащение системы промывки регулирующими клапанами с гидравлическим управлением позволяет регулировать давление в скважине в случае отсутствия бурильной колонны и при закрытом превенторе.

Контроль и управление техническими средствами бурового комплекса обеспечивают системы: контроля и управления буровым оборудованием и процессом бурения; контроля и управления противовыбросовым оборудованием; контроля и управления циркуляционной системой и системой пневмотранспорта сыпучих материалов.

Для представления непрерывной комплексной геолого-технологической, геофизической и аналитической информации предусмотрена станция геолого-технологического контроля. Оборудование станции позволяет автоматически измерять, вычислять и контролировать значения параметров, характеризующих режим, условия бурения и разрез скважины. Станция позволяет

осуществлять автоматическое распознавание следующих ситуаций: газонефтепроявление; поглощение; перегрузка долота; перегрузка бурильной колонны крутящим моментом; обрыв бурильной колонны; перегрузка манифольда по давлению.

С целью минимизации последствий аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона:

- обеспечен необходимый резерв материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций;
- для оперативной оценки уязвимости биосистем района в случае загрязнения нефтью/нефтепродуктами морской среды и прилегающих участков побережья выделены зоны приоритетной защиты природно-ресурсного потенциала участков акватории и береговой зоны Северного Каспия;
- обеспечено постоянное дежурство в районе расположения объекта дежурно-спасательных судов, несущих на борту боновые заграждения и нефтесборные системы (скиммеры), штатные емкости для сбора нефтеводяной смеси и другие средства для проведения операций на море;
- на договорной основе будут привлечены аварийно-спасательные формирования АСФ(Н), оснащенные снаряжением и оборудованием ЛЧС(Н), имеющие свидетельства на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях, в том числе работ по локализации, сбору и временному хранению нефтеводяной смеси, вывозу отходов к месту регенерации/утилизации;
- на объекте обеспечен запас сил и средств ЛРН, достаточный для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти, потенциально возможных при осуществлении планируемых работ.

Предусмотрен комплекс мер предупредительного и ликвидационного характера, который включает:

- создание и постоянный контроль функционирования систем обнаружения утечек нефти, а также систем связи и оповещения о разливах;
- организацию подготовки и поддержания в постоянной готовности аварийных формирований и специальных технических средств, предназначенных для локализации и ликвидации разливов нефти;
- подготовку и аттестацию работников в области промышленной безопасности;
- экспертизу промышленной безопасности, диагностику, испытания, освидетельствование технических устройств;
- производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности;
- планирование первоочередных действий по локализации разлива нефти при получении сигнала об угрозе или ее разливе;
- контроль выполнения мероприятий, связанных с предупреждением и ликвидацией разливов нефти;
- обеспечение высокого уровня технической надежности оборудования и реализация программ по подготовке и обучению персонала организаций, работающих в регионе, безопасной эксплуатации оборудования и соответствующим навыкам действий при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Подробный перечень сил и средств, обеспечивающих адекватное и своевременное реагирование на разлив нефти/нефтепродуктов в районе месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" на Каспийском море в соответствии с ПЛРН, представлен в разделе 7 "Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях".

5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях

Необходимость осуществления экологического контроля и мониторинга окружающей среды определена Федеральным законом № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

В соответствии с требованиями российского законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды, с условиями лицензионных соглашений, ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" разработаны и выполняются Программы производственного экологического контроля и мониторинга. Целью производственного экологического мониторинга и контроля является своевременное выявление и прогнозирование негативных изменений состояния окружающей среды месторождения; оценка экологических последствий воздействия производственных объектов месторождения на окружающую среду и эффективности природоохранных мероприятий; информационное обеспечение разработки и реализации мер по предотвращению негативных изменений состояния окружающей среды месторождения.

Систематические комплексные исследования экологической направленности на акватории Каспия в границах лицензионных участков осуществляются ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" уже более 12 лет. Так в 2022 году экологические исследования проводились, на акватории лицензионных участков "Северный" и "Центрально-Каспийский" и непосредственно в районах технологических объектов месторождений им. Ю. Корчагина, месторождения им. В. Филановского.

Исследования экосистемы Северного Каспия включают гидрометеорологические, гидрофизические, гидрохимические, геохимические, гидробиологические, микробиологические, ихтиологические, териологические и орнитологические показатели экосистемы Северного Каспия (всего около 300 параметров).

Исследования на полигоне мониторинга участка "Северный" выполняются 2 раза в год: в весенний и осенний сезоны.

В исследованиях принимают участие специалисты научных учреждений, расположенных в Каспийском регионе и за его пределами. Для проведения экспедиционных работ используются научно-исследовательские суда Росрыболовства и Росгидромета, оснащенные необходимым оборудованием. Организации, привлекаемые к проведению производственного экологического мониторинга и контроля в целом, или к отдельным его видам, должны обладать правами на осуществление этого вида деятельности (лицензией, аккредитацией) и обеспечить выполнение наблюдений в соответствии с требованиями действующих в области экологического мониторинга нормативно-методических документов, устанавливающих порядок метрологического, методического, технического обеспечения измерений, контроля их качества, обработки и анализа данных. В настоящее время для ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" исследования в целях мониторинга состояния окружающей среды на акватории Каспия выполняются по договорам организациями, имеющими свидетельства о допуске к соответствующим видам работ.

Оказывая услуги, организации-исполнители гарантируют соответствующее задаче материально-техническое обеспечение, квалификационную подготовку персонала, достоверность (качество) проводимых измерений и их метрологическое обеспечение. Применяемые методики выполнения измерений должны иметь метрологическую аттестацию в соответствии с требованиями Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" и ГОСТ Р 8.563-2009 "Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений". Официальным источником информации об аттестованных методиках (методах) измерений, в том числе для целей государственного и производственного экологического контроля в области природопользования и охраны окружающей среды является Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Все используемые в природоохранной деятельности средства измерений должны иметь сертификат,

свидетельствующий о прохождении госиспытаний, а в ходе их использования – проходить регулярную поверку.

Схема расположения комплексных станций на полигоне мониторинга на участке "Северный" приведена на рисунке 5.1.

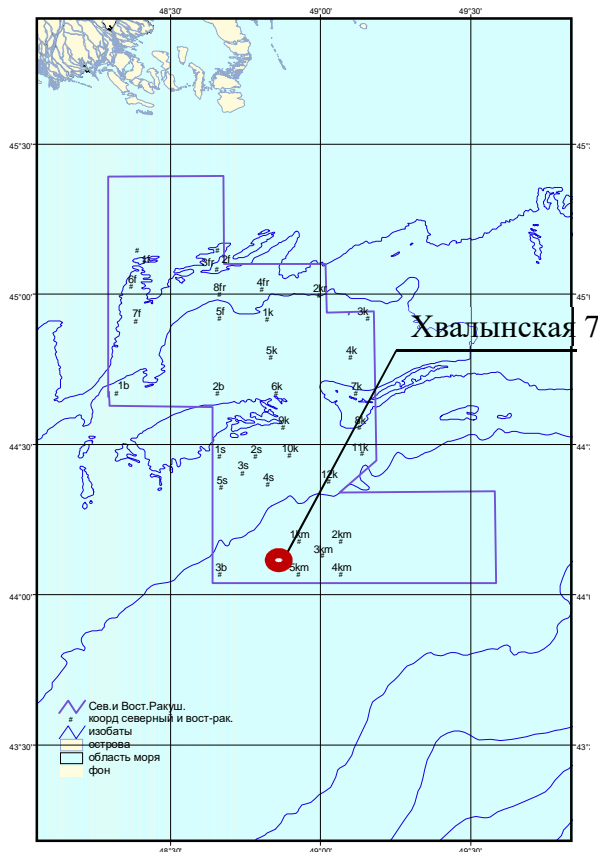


Рисунок 5.1 – Схема расположения комплексных станций на полигоне мониторинга на участке "Северный"

Отдельным пунктом работ, выполняемых в рамках экологических исследований на Каспии является оперативный контроль состояния поверхности моря на акватории лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" с целью выявления разливов нефти/нефтепродуктов, определения источников загрязнения и прогноза дрейфа нефтяных пятен – спутниковый мониторинг.

Для решения задач обеспечения геодинамической безопасности реализована система геодинамического мониторинга. Геодинамический полигон является постоянно действующим морским полигоном на континентальном шельфе. Основными методами наблюдений на геодинамическом полигоне является непрерывный сейсмологический метод и метод сейсмологического профилирования.

5.1 Производственный экологический мониторинг при осуществлении намечаемой деятельности

Экологический контроль и мониторинг при проведении работ по бурению проектируемой скважины будет проводиться в рамках производственного экологического мониторинга и контроля, осуществляемого в соответствии с утвержденной программой производственного экологического контроля и мониторинга при проведении поисково-оценочного бурения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (далее – Программа ПЭМ). Утвержденная Программа ПЭМ

при проведении поисково-оценочного бурения на лицензионных участках "Северный", "Центрально-Каспийский" и "Восточно-Ракушечный" содержит требования о методах осуществления производственного экологического мониторинга и методиках (методах) измерений. В Программе ПЭМ изложены критерии и методы оценки загрязнения и качества окружающей среды, рекомендуемые для использования при осуществлении производственного экологического мониторинга.

Экологический мониторинг в районе строительства поисково-оценочной скважины планируется проводить поэтапно:

- до начала буровых работ;
- в период бурения;
- после выполнения работ и ухода с точки бурения.

Мониторинг до начала буровых работ решает задачи оценки исходного состояния природной среды в районе бурения перед началом работ. С этой целью в районе площадки Хвалынская 7 выполнены инженерные изыскания, в том числе инженерно-экологические. Результаты изысканий легли в основу оценки современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности.

В период бурения скважины решаются задачи оценки реального воздействия на природную среду в периоды наибольшей интенсивности работ по строительству скважины.

Мониторинг по окончании работ и снятии с точки бурения позволяет оценить реальное кумулятивное воздействие на окружающую среду за весь период нахождения СПБУ на точке бурения, проанализировать достаточность реализуемых природоохранных мер.

Выбор параметров экологического мониторинга принят с учетом данных о современном состоянии компонент окружающей среды в районе намечаемой деятельности, полученных в ходе инженерных изысканий для объекта строительства и результатах оценки ожидаемого воздействия при проведении работ по строительству скважины.

Станции полигона намечаются по сетке: всего 25 станций, станция № 1 располагается в центре полигона, её координаты соответствуют координатам скважины. Наблюдения на станциях №№ 1-25 проводятся до начала и после завершения буровых работ, а наблюдения на станциях №№ 2-25 – в период ведения буровых работ.

Расположение комплексных станций ПЭМ приведено на рисунке 5.1.1.

При осуществлении намечаемой деятельности воздействие может быть оказано на атмосферный воздух, морскую среду (биотические и абиотические компоненты).

Объекты производственного экологического контроля и мониторинга, перечень наблюдаемых параметров, периодичность наблюдений предложены на основании результатов оценки воздействия на окружающую среду на всех этапах намечаемой деятельности, в соответствии со спецификой деятельности, механизмом техногенного воздействия и компонентами природной среды, на которые это воздействие распространяется.

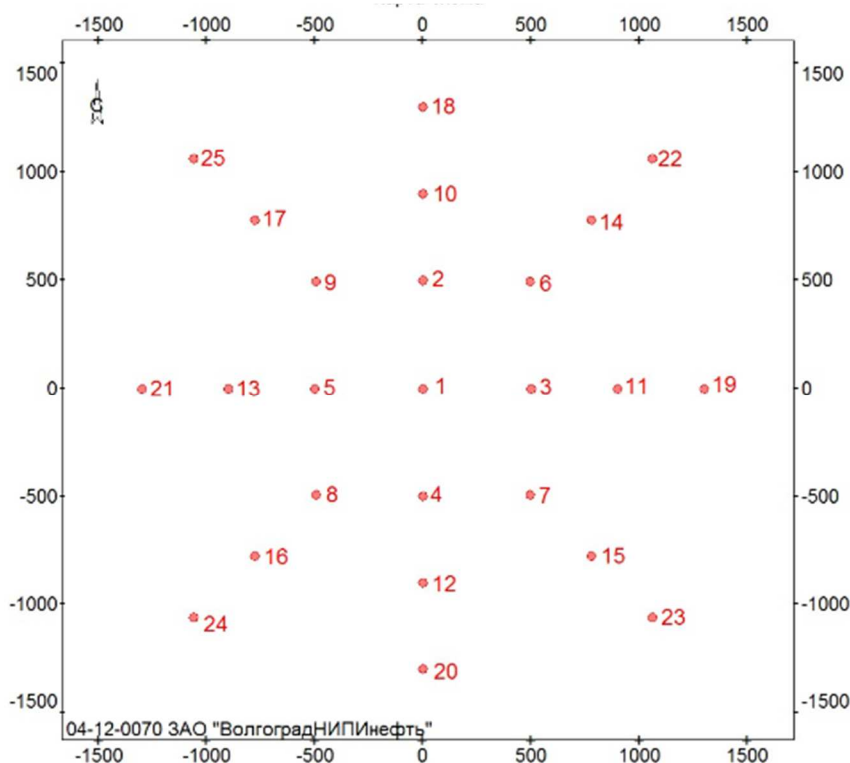


Рисунок 5.1.1 – Схема расположения комплексных станций ПЭМ

5.1.1 Мониторинг атмосферного воздуха

Как показала оценка воздействия на атмосферный воздух, при проведении работ по бурению (строительству) проектируемой скважины:

- основной вклад в загрязнение атмосферы вносят выбросы от дизель-генераторов СПБУ "Астра" и выбросы судов обеспечения. Основные загрязнители – оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы;
- выбросы углеводородов весьма незначительны ($\sum C_{mi}/ПДК < 0,1$);
- зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) при проведении основных работ в штатном режиме не создаётся ни по одному из выбрасываемых веществ;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования СПБУ при бурении скважины, с учётом влияния судов и составляет 4080 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны загрязнения создаётся так же выбросами азота диоксида и не превышает 2080 м;
- населённых пунктов и территорий с нормируемыми показателями качества воздуха загрязняющие вещества, выбрасываемые источниками, не достигают.

Планируется выполнять наблюдения за состоянием атмосферы в районе расположения СПБУ: измерения содержания в воздухе оксида углерода, диоксида серы, диоксид азота.

Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период работ и по окончании работ.

Наблюдения осуществляются с борта исследовательского судна, условия выполнения замеров и отбора проб должны исключать влияние выбросов силовой установки судна на результаты наблюдений. Наблюдения необходимо проводить в период максимальной техногенной нагрузки – одновременной работе источников СПБУ, в том числе бурового комплекса.

Одновременно с отбором проб воздуха на каждой точке отмечаются метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление, состояния атмосферы, погодные явления.

При анализе результатов наблюдений атмосферного воздуха в качестве критериев оценки могут быть использованы значения гигиенических нормативов для воздуха (населенных мест, рабочей зоны) и фоновых значений, полученных при проведении мониторинга состояния атмосферного воздуха на лицензионном участке "Северный".

5.1.2 Мониторинг воздействия на морскую среду

Как показала оценка ожидаемого воздействия, воздействие на состояние морских вод при реализации проекта строительства скважины, характеризуется следующим:

- планируется изъятие морской воды для нужд СПБУ;
- планируется сброс в море нормативно чистых сточных вод;
- сброс загрязненных сточных вод исключён;
- поступление загрязняющих веществ и отходов в водный объект исключено (реализуется принцип "нулевого сброса");
- воздействие на донные отложения и рельеф дна в районе работ локально, краткосрочно;
- проведение планируемых работ практически не изменит гидрохимических характеристик Каспийского моря в районе расположения объекта.

Для отслеживания состояния и подтверждения выполнения мероприятий по исключению загрязнения морской среды, в период буровых работ, предусмотрены систематические гидрохимические, геохимические, гидрологические и биологические исследования.

Визуальные наблюдения за состоянием поверхности моря проводятся постоянно, начиная с подготовительных операций до полного завершения всех работ. Контролируется наличие видимых проявлений загрязнения (нефтяные пленки, неестественные окрасы; пятна и шлейфы мутности, скопления водорослей, плавающий мусор и пр.). Наблюдения непрерывно осуществляются вахтенными членами экипажей СПБУ и судов.

5.1.2.1 Гидрологические наблюдения

Гидрологические наблюдения выполняются на каждой из станции мониторинга одновременно с выполнением замеров и отборов проб морской воды и донных отложений.

Перечень показателей: прозрачность, цветность, соленость, температура воды.

Полигон наблюдений – рисунок 5.1.1. Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период работ и по окончании работ.

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".

Также отмечается состояние поверхности моря и волнение (вид, направление, высота, длина и период волн). Одновременно 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.

5.1.2.2 Гидрохимические наблюдения

В рамках гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- водородный показатель (рН), содержание растворённого кислорода, биохимическое потребление кислорода (БПК₅), содержание взвешенных веществ, сероводорода, содержание биогенных элементов – кремния растворённого, общего фосфора, фосфатов по фосфору, нитратного азота, нитритного азота, общего азота, аммонийного азота;
- загрязненность оценивается по содержанию нефтепродуктов, СПАВ, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

Полигон наблюдений – рисунок 5.1.1. Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период работ и по окончании работ. Отбор проб воды осуществляется с поверхностного и придонного горизонтов. Оценку загрязненности морской воды проводят в соответствии с критериями и методами, изложены в утвержденной Программе ПЭМ.

5.1.2.3 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 рамках геохимических наблюдений отслеживаются:

- геохимические показатели – гранулометрический состав донных осадков, органическое вещество;
- загрязненность оценивается по содержанию нефтяных углеводородов, СПАВ, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

Полигон наблюдений – рисунок 5.1.1. Периодичность наблюдений – до начала работ, 1 раз в период работ и по окончании работ. Пробы донных осадков для исследований отбираются дночерпателем из верхнего слоя донных отложений (0-5 см).

Наблюдения имеют целью подтвердить достаточность запланированных мероприятий по исключению загрязнения морской среды ("нулевого сброса").

5.1.3 Мониторинг морской биоты

Как показала оценка воздействия, при проведении планируемых работ влияние на гидробионтов незначительно по уровню и пространственному охвату, непродолжительно по времени. Основное воздействие на пелагические организмы обусловлено изъятием морской воды на водозаборе СПБУ. Загрязнение среды обитания биотических компонентов, в том числе ихтиофауны и ее кормовой базы практически исключено, 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.

Наблюдения проводятся одновременно с наблюдениями за состоянием и загрязнением морских вод и включают:

- микробиологические исследования;
- гидробиологические исследования;
- ихтиологические исследования.

В рамках микробиологических наблюдений отслеживаются – общая численность микроорганизмов, численность сапрофитной и нефтеокисляющей микрофлоры в морской воде и донных отложениях.

Гидробиологические исследования включают:

- видовой состав, численность, биомасса нейстона, фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона и зообентоса;
- концентрации фитопигментов и первичная продукция.

Полевые и камеральные исследования биоты осуществляются в соответствии со стандартными общепринятыми методиками.

В ходе ихтиологических исследований выявляются:

- видовой, возрастной, половой, размерный состав ихтиофауны;
- численность и биомасса, упитанность и накормленность рыб;
- биохимические и физиологические показатели, содержание токсичных веществ в тканях и органах рыб;
- бактериологические, паразитологические и генетические показатели.

В настоящее время по договору ежегодные исследования выполняются Волжско-Каспийским филиалом ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ").

5.1.4 Мониторинг орнитофауны и каспийского тюленя

Ожидаемое влияние на птиц и морских млекопитающих опосредованное, как результат воздействия на среду их обитания, незначительно по уровню и пространственному охвату, непродолжительно по времени.

Исследования целесообразно выполнять в рамках мониторинга на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии, охватывающих, в числе прочих, и район намечаемой деятельности. Дополнительных исследований, обусловленных проведением намечаемой деятельности, не требуется.

5.1.4.1 Мониторинг орнитофауны

Исследования целесообразно выполнять в рамках мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии (в том на участке "Северный"), а также о. Малый Жемчужный:

- изучение современного фаунистического состояния птиц;
- определение видового разнообразия, плотности населения птиц разных систематических групп в разных типах местообитаний;
- определение гнездовой колонии чайковых птиц, колониальных гнездовых веслоногих и голенастых птиц;
- оценка численности птиц.

Массовые весенние миграции птиц на Северном Каспии проходят в сжатые сроки, в течение 5-7 дней, обычно с 20 марта по 10 апреля, в зависимости от погодных условий. Массовые осенние миграции более многочисленны и растянуты во времени, проходят со второй половины октября до конца ноября, также в зависимости от погодных условий. Фактически это предзимовочные скопления птиц, часть которых улетает за пределы района, а часть остается на зимовку. В связи с этим проведение учетов численности целесообразно выполнять в летне-осенний период.

Наблюдения выполняются 2 раза в год весной и осенью методом визуального учета с судна или на островах, по маршрутам, которые разрабатываются при подготовке технического задания на проведение работ.

При проведении исследований морской среды на полигонах также выполняется визуальный учет птиц. При этом используются бинокли, фото- и видеокамеры. Охват акватории визуальным круговым осмотром около 1000 метров.

5.1.4.2 Мониторинг каспийского тюленя

Териологические исследования целесообразно выполнять на маршруте одновременно с проведением исследований ихтиофауны в ходе ежегодных исследований в рамках ежегодного биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный".

В ходе полевых исследований отмечаются как отдельные встречи со зверем, так и места массовых скоплений каспийского тюленя, а также численность, возраст и состояние особей.

Исследования проводятся ежегодно в летний и летне-осенний сезон.

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 мелководных участках Северного Каспия. По результатам тралений выполняется качественная оценка кормовой базы тюленя в исследуемых районах.

Метод исследований – визуальный учет с судна с использованием биноклей, фото- и видеокамер. Охват акватории визуальным круговым осмотром около 1000 метров.

5.1.5 Программа ПЭМ

Перечень контролируемых компонентов природной среды, видов и пунктов наблюдений, измеряемых показателей при осуществлении производственного экологического мониторинга в период бурения проектируемой скважины приведен в таблице 5.1.5.1.

Таблица 5.1.5.1 – Параметры производственного экологического мониторинга при бурении проектируемой скважины скважины № 7 Хвалынская

Контролируемая среда	Вид наблюдений	Пункты наблюдений		Измеряемые показатели
		До начала и после окончания буровых работ	Во время проведения буровых работ	
Атмосферный воздух, приподнятый слой	Метеорологические наблюдения	Станции 1-25	Станции 2-25	Атмосферное давление Температура воздуха Относительная влажность воздуха Скорость, направление ветра Облачность, видимость
	Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха	–	Станции 14-21	Концентрации ЗВ: – азота диоксид; – углерода оксид; – серы диоксид.
Морские воды, поверхностный слой	Гидрологические	Станции 1-25	Станции 2-25	Состояние поверхности моря Волнение (вид, направление, высота, длина, период волн) Прозрачность Цветность Температура воды Солёность воды

Контролируемая среда	Вид наблюдений	Пункты наблюдений		Измеряемые показатели
		До начала и после окончания буровых работ	Во время проведения буровых работ	
Морские воды, поверхностный слой			В точке сброса охлаждающих вод	Прозрачность Цветность Температура воды Солёность воды
	Гидрохимические	Станции 1-25	Станции 2-25, в точке сброса охлаждающих вод	Взвешенные вещества рН Растворенный кислород (мг/л, %) Сероводород БПК ₅ Фосфаты по фосфору Аммоний по азоту Кремний растворённый
	Наблюдения за загрязнением морской воды	Станции 1-25	Станции 2-25, в точке сброса охлаждающих вод	Нефтепродукты СПАВ Тяжёлые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Cr, Hg, Ba)
Морские воды, придонный слой	Гидрологические	Станции 1-25	Станции 2-25	Температура воды Солёность воды
	Гидрохимические	Станции 1-25	Станции 2-25	Взвешенные вещества рН Растворенный кислород (мг/л, %) Сероводород БПК ₅ Фосфаты по фосфору Аммоний по азоту Кремний растворённый
	Наблюдения за загрязнением морской воды	Станции 1-25	Станции 2-25	Нефтепродукты СПАВ Тяжёлые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Cr, Hg, Ba)
Донные отложения, поверхностный слой	Геохимические	Станции 1-25	Станции 2-25	Гранулометрический состав Органическое вещество
Донные отложения, поверхностный слой	Наблюдения за загрязнением донных отложений	Станции 1-25	Станции 2-25	Нефтепродукты СПАВ Тяжёлые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Cr, Hg, Ba) ПАУ (двух-, трех- многоядерные)
	Токсикологические	Станции 1-25	Станции 2-25	Смертность <i>Artemia salina</i> Смертность <i>Daphnia magna</i>

5.2 Геодинамический мониторинг

Воздействие на геологическую среду будет оказываться при постановке СПБУ на точку и установлении водоотделяющей колонны, в процессе бурения скважины и работ по ликвидации скважины, а также при снятии СПБУ с точки.

Исследования на площадке намечаемой деятельности до начала работ выполнены в рамках инженерно-геологических изысканий. По результатам инженерно-геологических исследований точку бурения поисково-оценочной скважины было рекомендовано отнести на 87 м к юго-востоку в более безопасное по критерию возможных газопроявлений место. Соответственно смещено было и место размещения СПБУ. Согласованная точка заложения глубокой скважины находится вне границ выделенных сейсмоакустических аномалий. При этом, места установки опор СПБУ могут

располагаться непосредственно на границах распространения аномалии уровня "72 мс". Вследствие значительной глубины (17-22 м) проявления данной аномалии не оказывают опасного влияния на постановку опор СПБУ. Кроме того, при бурении пилотной скважины газопроявлений на этой глубине отмечено не было.

Непрерывный геодинамический мониторинг (ГДМ) в процессе поисково-оценочного бурения на площади Хвалынская будет обеспечен действующими системами ГДМ месторождения им. Ю. Корчагина и месторождения им. В. Филановского.

Системы геодинамического мониторинга месторождения им. Ю. Корчагина и месторождения им. В. Филановского предназначены для обнаружения локальной сейсмичности в радиусе 100 км от месторождения им. Ю. Корчагина. Технические характеристики донных сейсмографов ГДМ позволяют регистрировать все региональные сейсмические события, происходящие в районе Восточного Кавказа и Каспийского моря, начиная с магнитудного уровня $M_L \geq 3,0$.

По окончании работ по строительству скважины, изоляционно-ликвидационных работ на скважине и снятии СПБУ проводится водолазное обследование с применением видеосъемки дна моря вокруг устья скважины.

В последующий период исследование состояния геологической среды в районе скважины будет выполняться в рамках мониторинга состояния ликвидированной скважины в соответствии с "Регламентом контроля за состоянием ликвидированных скважин на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море".

5.3 Мониторинг состояния ликвидированной скважины

В соответствии с требованием федерального закона "О недрах", а также "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534) пользователь недр обязан осуществлять ежегодный контроль за состоянием устьев ликвидированных скважин и необходимые ремонтные работы при обнаружении неисправностей и нарушении требований охраны недр.

Во исполнение этого требования ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" разработан Регламент контроля за состоянием ликвидированных скважин на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море".

Исследования состояния ликвидированной скважины осуществляются комплексно.

Цель исследований:

- получение информации о техническом состоянии ликвидированной скважины;
- получение информации о состоянии экосистемы на участке вокруг ликвидированной скважины.

При исследовании технического состояния ликвидированной скважины определяется:

- состояние защитной плиты оголовка скважины;
- состояние рабочей площадки после ухода СПБУ, состояние ландшафта донной поверхности, литодинамика шельфа на акватории в радиусе 100 м от устья скважины;
- батиметрическая съемка площадки (при необходимости);
- наличие/отсутствие утечек углеводородов в приустьевой зоне скважины и на рабочей площадке;
- наличие пластовых углеводородных флюидов в пробах воды и грунта.

В случае обнаружения проявлений углеводородных флюидов выполняется идентификация источника их происхождения.

Экологические мониторинговые исследования включают:

- оценка загрязнения акватории по пробам грунта, воды и гидробионтов;
- оценка термального фона;
- оценка радиационного фона;
- оценка ихтиологических и физиологических характеристик проб донных рыб и моллюсков;
- оценка биологического разнообразия, биомассы сообществ и степени накопления токсикантов в пробах бентоса, перифитона и микрофлоры.

Методы полевых исследований – эхосъемка, визуальный осмотр, детальная фото- и видеосъемка, отбор проб для последующего анализа в условиях стационарной лаборатории.

Отбор проб воды, грунта, донных гидробионтов выполняется в непосредственной близости от устья (импактный участок) и на удалении от нее (фоновый участок) общепринятыми в гидрологии и гидробиологии методами.

Термальный фон оценивается на основании замеров температуры на устье скважины (защитной плиты) и прилегающих участках дна моря. Замеры выполняются по сетке (на расстоянии 0, 2, 4 м от устья в направлении север, юг, запад, восток).

Подводные исследования выполняются с применением легководолазной техники и подводных телеметрических, навигационно-гидрографических, гидроакустических средств.

Водолазные и подводно-технические работы должны выполняться в соответствии с требованиями "Межотраслевых правил по охране труда при проведении водолазных работ".

Оценку состояния морской среды проводят путем сравнения значений показателей состояния морской среды на импактном участке, с показателями, выявленными на фоновом участке.

По результатам обследования составляется соответствующий акт, к которому прикладывается комплект видеоматериалов.

Мониторинг осуществляется 1 раз в год. Первое исследование на проектируемой скважине выполняется в рамках производственного экологического мониторинга на этапе "после окончания работ по строительству скважины и снятия СПБУ с точки".

5.4 Спутниковый мониторинг

Спутниковый мониторинг осуществляется в отношении всех лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии, в том числе и участка "Северный", охватывает акваторию российского сектора Каспийского моря. В период бурения скважины состояние морской поверхности на участке акватории будет отслеживаться и анализироваться в рамках общей программы спутникового мониторинга ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспии.

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.

Мониторинг проводится на всей акватории Северного и Среднего Каспия. Выявляются как пятна, образовавшиеся на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", так и те, которые были занесены извне в результате переноса течениями.

В рамках мониторинга ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" получает следующую научно-техническую информацию:

- еженедельно в электронном виде – карты, показывающие фактическое и прогнозное перемещение устойчивых нефтяных пятен, выявленных на спутниковых радиолокационных изображениях, с кратким описанием представленных карт и карты распределения температуры воды, концентрации хлорофилла и взвеси, построенные по данным спутникового сканера цвета MODIS, с их кратким описанием;
- ежеквартально в электронном виде – карты, отражающие фактическое и прогнозируемое перемещение устойчивых нефтяных пятен, выявленных на спутниковых радиолокационных изображениях, карты распределений температуры воды, концентрации хлорофилла и взвеси, построенные по данным спутникового сканера цвета MODIS;
- ежеквартально в электронном и бумажном виде – отчет, включающий описание гидрометеорологической обстановки за прошедший квартал, результаты мониторинга нефтяных пятен и прогнозы их распространения (при наличии таковых), а также оценку экологической обстановки на основе данных спутникового и наземного мониторинга.

Кроме того, в рамках спутникового мониторинга на участке "Северный" выполняется оценка ледовой обстановки в районе с помощью космической радиолокационной съемки. Сложные ледовые условия на Северном Каспии являются значимым опасным природным фактором при эксплуатации морских технологических объектов. Космическая радиолокация является единственно приемлемым способом получения комплексной информации об окружающей среде в неблагоприятных погодных и природных условиях, так как ее данные не зависят от времени суток, освещенности и погодных условий. Результат мониторинга – информация о пространственном распределении, дрейфе, типе, форме, возрасте, концентрации морского льда и т.п.

Анализ оптических и радиолокационных снимков, сопоставление данных предыдущих съемок, прогнозных данных о ветрах, температуре воздуха и морской поверхности в районе исследований позволяют:

- установить район образования крупных льдин;
- выявлять динамику ледяного покрова (изменение положения кромки сплоченных льдов в пространстве и времени);
- моделированием устанавливать примерное время и место образования льдин и предсказывать их дальнейший дрейф.

В настоящий момент работы по спутниковому мониторингу нефтяных загрязнений для ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" выполняются ООО "Инженерно-Технологический Центр СКАНЭКС". На основе получаемых со спутника радиолокационных изображений создаются карты пленочных загрязнений морской поверхности и навигационно-судовой обстановки. Обработку радиолокационных изображений осуществляют эксперты "ИТЦ СКАНЭКС".

Передача обработанных изображений и результатов их интерпретации службам ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" осуществляется в оперативном режиме посредством геопортала "ЛУКОЙЛ-Космоснимки", дополнительно данные поставляются на ftp-сервер,

одновременно осуществляется оперативное информирование ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" о результатах спутниковой съемки по каналам электронной почты.

5.5 Дистанционное обнаружение нефтяных пятен

Для непрерывного экологического мониторинга морской поверхности с целью своевременного обнаружения нефтяных пятен на поверхности моря вблизи СПБУ и наблюдения за их распространением устанавливается система автоматизированного контроля нефтяных загрязнений.

Основной элемент радиолокационной системы обнаружения нефтяных пятен "MIROS" – компьютер морского исполнения со встроенным интерфейсом подключения датчика скорости и направления ветра SM-145/01 с программным обеспечением "MIROS OSD Sistem Software", включая модуль подключения радарного изображения EM-129/01.

Для получения радиолокационной информации система подключена к радиолокационной станции, установленной на СПБУ в навигационных целях.

Основным принципом радиолокационного обнаружения нефтяных пятен на водной поверхности является фиксация зон с пониженным уровнем отражённого от водной поверхности сигнала. Радар в радиолокационной системе обнаружения работает в режиме кругового и позволяет наблюдать нефтяные пятна на водной поверхности. Время одного обзора не более 5 секунд, перерыв в наблюдении нефтяных пятен не превышает 3 минут. Система позволяет в автоматическом режиме обнаруживать пятна при разливе от 100 дм³ нефти на дальностях 3,5-8 км.

Аппаратура обработки информации радара обеспечивает выделение нефтяного пятна и его отображение на индикаторном устройстве, а также отображение надводной обстановки:

- типовое время наблюдения нефтяного пятна и выработки автоматизированного сигнала опасности (сигнала о разливе нефтепродуктов) – 1-3 мин;
- подвижный цифровой маркер расстояния и пеленга позволяет оператору за время не более 5 с определить расстояние до точки края пятна и его азимут с отображением координат в цифровом виде на экране монитора;
- время выработки параметров движения нефтяного пятна (курс и скорость) – не более 6 минут;
- дальность обнаружения нефтепродуктов на водной поверхности радара составляет не менее 2-4 км при скорости ветра 2-12 м/с или ориентировочном волнении моря 2-4 балла.

При обнаружении загрязнения система подает звуковой сигнал и определяет площадь загрязнения. Для подтверждения наличия нефти на морской поверхности после получения сигнала обнаружения, выполняется визуальная фиксация (бинокль, камеры видеонаблюдения) и/или подтверждение с судов обеспечения.

5.6 Производственный экологический контроль

Федеральный закон "Об охране окружающей среды" определяет обязательность и цели производственного контроля в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль).

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в соответствии с приказом Минприроды России от 18.02.2022 № 109 "Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля" в целях:

- обеспечения выполнения в процессе 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.

С учетом специфики деятельности и воздействия, оказываемого при бурении скважин на море, структура ПЭК включает:

- ПЭК за охраной атмосферного воздуха;
- ПЭК за охраной водного объекта;
- ПЭК в области обращения с отходами.

5.6.1 Контроль в области охраны атмосферного воздуха

Производственный экологический контроль в процессе бурения скважины заключается в контроле за техническим состоянием и соблюдением правил и режимов эксплуатации всех видов устройств, работа которых сопровождается выбросами в атмосферу, а также контроле соблюдения нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ).

В рамках производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха предусматривается:

- инспекционный экологический контроль технического состояния систем бурового комплекса, дизель-генераторов СПБУ, систем перегрузки химических реагентов, а также герметичности емкостей хранения ГСМ и отходов бурения – 1 раз в квартал;
- контроль соблюдения оптимального режима работы дизель-генераторов и двигателей судов – при осуществлении погрузочно-разгрузочных операций;
- контроль соблюдения нормативов ПДВ – в соответствии с графиком контроля ПДВ;
- контроль загрязнения атмосферы нефтепродуктами в местах накопления отходов бурения – 1 раз за период работ.

Расчетная периодичность контроля составляет "1 раз в год" и "1 раз в 5 лет".

Контроль загрязнения атмосферы нефтепродуктами в местах накопления отходов бурения выполняется в рамках контроля обращения с отходами. Периодичность контроля – 2 раза в месяц. При этом выполняются замеры концентрации углеводородов в воздухе на площадках накопления отходов (площадках размещения емкостей хранения нефтесодержащих отходов).

5.6.2 Контроль 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.

В рамках контроля проводятся: инвентаризация отходов и мест их накопления на СПБУ, контроль соблюдения утвержденных нормативов образования отходов, контроль накопления, учета, передачи отходов на суда.

Производственный экологический контроль отходов бурения предусматривает ведение буровым подрядчиком учета объема, состава отходов, режима их образования, накопления и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности. Заполненные формы статистической отчетности регулярно направляются в Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) по Астраханской области. Параметры образования отходов бурения, их циркуляции и удаления контролируются и регулируются в ходе основных

технологических процессов с помощью специального оборудования, геофизических и гидродинамических приборов, геохимических и аналитических исследований.

Контролируемые параметры:

- концентрации углеводородов в воздухе на площадках накопления отходов (емкостей с нефтесодержащими водами, буровым шламом, отработанными растворами) – 1 раз в год в период работ по бурению скважины;
- контроль наполнения (отсутствия переполнения) контейнеров бурового шлама, емкостей накопления отработанного бурового раствора и сточных вод – ежедневно.

Все операции по обращению с отходами фиксируются в "Журнале операций с мусором".

В соответствии с требованиями закона "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" № 52-ФЗ ст. 22 должен осуществляться радиационный контроль в местах централизованного использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов производства и потребления. На СПБУ осуществляется только накопление отходов, тем не менее предусмотрен радиационный контроль отходов бурения (суммарная альфа и бета активность, удельная эффективная активность естественных радионуклидов). Периодичность контроля – 1 раз в период работ по бурению скважины.

Контроль при обращении с отходами на судах осуществляется 1 раз в год в виде инспекционного экологического контроля наличия судовых документов, подтверждающих соответствие СПБУ, судов обеспечения и ДСС требованиям международного права и российского законодательства по предотвращению загрязнения с судов.

5.6.3 Контроль в области охраны водных объектов

Проектом предусмотрен забор морской воды для производственных и бытовых нужд СПБУ "Астра". Сброс за борт загрязненных сточных вод и отходов исключён. В море возвращаются только нормативно-чистые сточные воды.

Производственный экологический контроль за охраной морской среды от загрязнения организуется и проводится с учетом принципа "нулевого сброса" – запрета на сброс загрязненных сточных вод и отходов в море. Проверка выполнения данного требования осуществляется в ходе производственного экологического мониторинга, одна из задач которого состоит в выявлении несанкционированного сброса загрязняющих веществ.

Места водозабора и выпуска стоков оборудованы приборами учета расхода воды, записи ведутся в "Журнале водопотребления" и "Журнале водоотведения".

Контроль за охраной морской среды от загрязнения осуществляется постоянно в течение всего периода ведения работ по строительству скважины и проводится с учетом запрета на сброс сточных вод в море и условий водопользования.

Контроль осуществляется в виде инспекционного экологического контроля (1 раз в квартал), в ходе которого подлежит проверке:

- наличие и исправность приборов учета водопотребления, водосброса;
- наличие и ведение журналов учета водопотребления, отведения образующихся сточных вод и жидких отходов;
- наличие и исправность инженерных систем, обеспечивающих запрет попадания сточных вод и отходов в море при осуществлении их накопления, передачи сточных вод и отходов.

Предусмотрен приборный контроль:

- контроль расхода забортной воды (счетчики);

- контроль давления и количества забортной воды, подаваемой на РЗУ;
- контроль расхода и температуры водосброса.

Предусмотрен контроль качества забортной воды (на водозаборе) и возвратной нормативно чистой (на водосбросе). В числе контролируемых параметров: нефтепродукты, БПК, сульфат-ионы, взвешенные вещества. Периодичность контроля – 1 раз за период работ.

Предусмотрен контроль работы рыбозащитных устройств на водозаборах в соответствии с требованиями СП 101.13330.2023:

- обследование технического состояния РЗУ, контроль соблюдения технологических режимов работы РЗУ с целью поддержания оптимальных режимов его работы, при которых обеспечивается эффективная защита рыб от попадания в водозабор;
- работы по определению эффективности РЗУ – по требованию контрольно-надзорных органов.

При проведении работ по контролю за соблюдением оптимальных режимов работы РЗУ выполняются:

- замеры давления в системе водообеспечения РЗУ (контроль параметров работы потокообразователя);
- регулярные технические осмотры жалюзийных кассет (обрастание, засорение, целостность), потокообразователей (износ и засорение сопел насадков).

5.6.4 Производственный экологический контроль на судах

На 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, эксплуатируемых в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации.

ПЭК на судах 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.

Подтверждением соответствия оборудования, систем, устройств судна международным и Российским требованиям в области охраны окружающей среды являются Международные свидетельства Российского морского регистра судоходства (RMPC), выданные в соответствии с положениями MARPOL 73/78, прежде всего:

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения мусором (соответствие требованиям Приложения V MARPOL 73/78),

кроме того, обязательными документами учета и контроля экологических аспектов деятельности на судне являются:

- судовой журнал – основной документ, в котором фиксируются все события на судне;

- машинный журнал, в котором отражается работа силовых и вспомогательных установок, наличие и расход топлива;
- журнал операций со сточными водами;
- журнал операций с мусором;
- журнал нефтяных операций для судов, не являющихся нефтяными танкерами.

Ежегодное освидетельствование судов на соответствие требованиям РМРС в части предотвращения загрязнения нефтью, сточными водами, мусором, а также загрязнения атмосферы проводятся согласно требованиям "Правил освидетельствования судов в эксплуатации" и "Правил по предотвращению загрязнения с судов".

В ходе ежегодных работ по освидетельствованию подтверждается соответствие требованиям, в числе прочих, следующих судовых систем и параметров:

- системы перекачки, сдачи и сбора нефтесодержащих вод;
- системы перекачки, сдачи и сбора сточных вод;
- устройств для накопления мусора;
- температуры и дымности отработавших газов. К контролируемым техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух относятся удельные средневзвешенные выбросы оксидов азота, оксида углерода, углеводородов;
- вибрации корпуса, других объектов, трубопроводов или оборудования,

кроме того, проверяются предохранительные клапаны и пломбы, установленные на оборудовании по предотвращению загрязнения с судов.

Шланги, входящие в судовое снабжение и используемые для перекачки нефти, нефтесодержащих и сточных вод, ежегодно подвергаются гидравлическим испытаниям. Гидравлические испытания сборных цистерн, систем перекачки, сдачи и сброса нефтесодержащих и сточных вод проводятся раз в 2 года.

Выполнение задач производственного экологического контроля, связанных с воздействием на окружающую среду при эксплуатации судовых систем включает контроль проведения операций с нефтепродуктами, обращения с отходами, условий сбора нефтесодержащих и хозяйственно-фекальных вод и т.п.

Производственный экологический контроль на судах организован следующим образом.

1 раз в год предусмотрено проведение инспекционной проверки с целью проверки наличия на судах и актуальности (наличие отметки ежегодного освидетельствования) документов, подтверждающих соответствие требованиям МАРПОЛ и Российского регистра судоходства о предотвращении загрязнения с судов, а также наличия и ведения журналов, подтверждающих проведение мероприятий по предотвращению загрязнения с судов. Инспектирующее лицо – представитель ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

1 раз в квартал предусмотрено проведение проверки ведения журналов, подтверждающих проведение мероприятий по предотвращению загрязнения с судов (журнал операций со сточными водами, журнал операций с мусором, журнал нефтяных операций), а также журнала визуальных наблюдений за объектами животного мира. Кроме того, подлежат контролю места накопления отходов, соблюдение раздельного накопления отходов и т.п. Инспектирующее лицо – представитель ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

Ежедневно в ходе уставной судовой деятельности осуществляется контроль выполнения мероприятий по предупреждению загрязнения морской среды, ответственные за выполнение мероприятий назначаются капитаном судна.

Согласно "Уставу службы на судах Министерства морского флота РФ", общая ответственность по обеспечению выполнения действующих требований законодательства о предотвращении загрязнения окружающей среды возложена на капитана судна. Капитан назначает представителей командного состава ответственными лицами за исполнение конкретных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды, перечень ответственных лиц представлен в таблице 5.6.4.1.

Таблица 5.6.4.1 – Перечень лиц ответственных за исполнение конкретных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды, назначаемых капитаном судна

Направление контроля	Ответственное лицо
Предотвращение загрязнения атмосферы	Старший помощник капитана
Предотвращение загрязнения нефтью	Старший механик
Предотвращение загрязнения окружающей среды сточными водами и твердыми бытовыми отходами	Боцман
Предупреждение браконьерства со стороны экипажа судна	Старший помощник капитана, боцман
Визуальные наблюдения поверхностью моря	Вахтенный матрос
Наблюдения за появлением морских млекопитающих, скоплений птиц в непосредственной близости от судна	Вахтенный начальник и вахтенный матрос

5.6.4.1 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 ходе инспекционной проверки 1 раз в год выявляется наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы и Сертификата соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Ведение Журнала нефтяных операций, в котором фиксируются операции по приему и расходованию топлива – проверяется 1 раз в квартал.

Регулярные проверки технического состояния топливных систем дизель-генераторов и судовых двигателей, контроль соблюдения оптимального режима работы судовых двигателей и дизель-генераторов выполняются экипажем с целью обеспечения безопасности судна в соответствии с требованиями РМРС и являются одновременно мероприятием по контролю в области охраны атмосферного воздуха.

5.6.4.2 Контроль за охраной морской среды

На судах все операции с нефтепродуктами и их производными фиксируются в Журнале нефтяных операций. При контроле расхода топлива фиксируется общий расход топлива двигателями судов.

Каждая 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 хранения 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 – 1 раз в год;

- ведения Журнала операций со сточными водами, Журнала нефтяных операций, Журнала операций с мусором, визуальный осмотр систем сбора, перекачки и сдачи нефтесодержащих и сточных вод – 1 раз в квартал.

Ежедневные непрерывные визуальные наблюдения состояния поверхности моря осуществляются постоянно вахтенными членами экипажей судов. Фиксируются – наличие нефтяной пленки, зоны повышенной мутности, пены, плавающих отходов и т.п. Записи о результатах наблюдений заносятся в судовую журнал.

5.6.4.3 Контроль в области обращения с отходами

На судне документирование операций с мусором осуществляется в Журнале операций с мусором. Данные журнала используются для выполнения задач экологического контроля в части обращения с отходами.

В рамках ПЭК деятельности по обращению с отходами выполняется инспекционная проверка с целью выявления:

- наличия и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором – 1 раз в год;
- ведения Журнала операций с мусором, состояния устройств накопления отходов (укрытие, надежное крепление, раздельное накопление и т.п), учет объема отходов, режима их накопления и передачи с судна – 1 раз в квартал.

5.6.4.4 Наблюдения за объектами животного мира

При движении судна по маршруту фиксируются встречи с отдельными особями или группами каспийского тюленя и птиц. Каждая встреча с каспийским тюленем и скоплениями птиц на воде фиксируется в Журнале визуальных наблюдений с указанием: количества, направления движения, поведения. Ведение Журнала контролируется – 1 раз в квартал.

5.7 Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций

При возникновении на объектах обустройства месторождения ситуаций, приводящих к сверхнормативному загрязнению природной среды, в дополнение к периодическим режимным наблюдениям, должен осуществляться оперативный мониторинг согласно возникшей ситуации.

Основными задачами мониторинга при аварийных разливах нефти являются:

- обнаружение аварийных разливов нефти;
- оценка загрязнения окружающей среды, вызванного аварийным разливом нефти;
- оценка экологических последствий аварийного разлива нефти.

Система мониторинга подразделяется на три подсистемы:

- обнаружения разливов нефти (подсистема № 1);
- мониторинга при аварийном разливе нефти (подсистема № 2);
- мониторинга экологических последствий аварийного разлива нефти (подсистема № 3).

В подсистему обнаружения разливов нефти и нефтепродуктов (подсистема № 1) входят регулярные спутниковые наблюдения, непрерывные радиолокационные наблюдения с борта стационарных платформ и визуальные наблюдения на всех производственных объектах, включая суда обслуживания (суда материального обеспечения и ДСС).

В подсистему мониторинга при разливе нефти (подсистема № 2) входят спутниковые, судовые наблюдения и лабораторные исследования, а также математическое моделирование распространения нефти и нефтепродуктов на акватории моря. Судовые наблюдения и лабораторные исследования проводятся по сокращенной программе на акватории, загрязненной нефтью (не менее 25 станций, распределенных между участками с различной степенью загрязнения) и за ее пределами (не менее 5 станций), как минимум три раза: 1) в кратчайший, насколько это возможно, срок после наступления разлива; 2) при максимальной степени загрязнения; 3) после завершения работ по ликвидации разлива.

Сбор и обработка данных о разливе, гидрометеоусловиях и состоянии сил и средств производится на рабочем месте, обеспечивающем текущее информационное обслуживание. Готовится оперативный прогноз распространения разлива с использованием фактических и прогнозируемых данных о гидрометеорологической обстановке.

Результаты прогнозной оценки загрязнения атмосферного воздуха при наиболее масштабных возможных авариях (п. 7.2.2) показывают, что ни при какой из возможных аварий ни по одному веществу превышение значений санитарных нормативов для атмосферного воздуха в береговых зонах, населенных местах не прогнозируется. На этом основании проведение ПЭК(М) атмосферного воздуха не целесообразно. Контроль содержания в воздухе сероводорода и углеводородов может проводиться с целью обеспечения безопасности персонала отрядов ЛРН в рамках производственного контроля промышленной безопасности и охраны труда.

Загрязнение морской среды при фонтанировании скважины газ/газоконденсат исключено, воздействие будет оказано только на атмосферный воздух, воздействие на птиц и тюленей (учитывая низкую встречаемость птиц и тюленей в районе площади Хвалынская) практически исключено.

Любой разлив на акваторию влечет воздействие на водную среду, поэтому при аварии с разливом на акваторию и разливом на акваторию, сопровождающимся пожаром, предусмотрен мониторинг состояния (загрязнения) морской среды. Наиболее опасными с точки зрения воздействия на морскую среду являются аварии, связанные с разливами нефти/нефтепродуктов, в особенности при продолжительном фонтанировании нефтяной скважины. Масштаб воздействия напрямую зависит от времени фонтанирования (количества нефти, попадающей в море), конфигурация зоны загрязнения определяется пространственно-временной структурой поля ветра и соответствующими полями течений в период аварии.

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. Конкретное число станций полигона определяется масштабами воздействия.

Отбор проб воды осуществляется с поверхностного и придонного горизонтов. Перечень контролируемых параметров в пробах воды:

- водородный показатель (рН), содержание растворённого кислорода, биохимическое потребление кислорода (БПК₅), содержание взвешенных веществ, фосфатов по фосфору, аммонийного азота;
- содержание нефтепродуктов, ПАУ, СПАВ.

Донные отложения планируется контролировать по параметрам: гранулометрический состав, органическое вещество, содержание загрязняющих веществ: нефтепродуктов, ПАУ, СПАВ. Отбор проб предусмотрен в точках отбора проб воды.

По окончании работ по локализации и ликвидации аварийного разлива рекомендуется проводить наблюдения и отбирать пробы на сокращенной сетке станций через каждые пять суток

до снижения концентраций загрязняющих веществ, прежде всего углеводородов, до значений близких к фоновым.

В ходе мониторинга биоты отборы проб планктона проводятся для определения следующих показателей: фитопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие детрита, поврежденных клеток); зоопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов). Выраженные нарушениях бентосных сообществ ожидаемы только в условиях хронического нефтяного загрязнения. При быстром переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефти на дно практически не происходит, негативные последствия для бентоса незначительны. Тем не менее, по результатам анализа обстановки могут выполняться отборы проб и бентоса.

При возникновении опасности распространения нефтяного загрязнения на значительные расстояния от места разлива и опасности достижения мест массового пребывания птиц или тюленей (о. Малый Жемчужный, о. Чистая Банка, акватория ВБУ "Дельта рки Волга", о-ва Тюленьи), необходимо выполнение наблюдений с использованием авиатехники методом визуального учета, с применением видео-, фото- съемки. Режим наблюдений определяется планом оперативного экологического контроля исходя из фактических условий распространения нефтяного загрязнения и прогнозов при худших условиях развития ситуации. Маршруты наблюдений намечаются исходя из ожидаемых мест скопления птиц и тюленей, принимая во внимание соответствующий сезону этап годового жизненного цикла животных.

В ходе операций ЛРН и при проведении морских и береговых наблюдений проводится регистрация присутствия в местах загрязнения и на возможных направлениях его распространения скоплений морских млекопитающих и птиц.

При мониторинге фиксируются по характеру, месту и времени обнаружения:

- наличие и поведение птиц и животных в местах нефтяного загрязнения и в прилегающих районах;
- все случаи необычного поведения животных с оценкой их видов и количества;
- все случаи появления животных с явными следами нефтяных загрязнений, видовой и возрастной состав.

Должны фиксироваться по месту и времени обнаружения и по возможности собираться все погибшие рыбы, животные и птицы. При прогнозе или факте массового поражения морских животных и птиц должны быть приняты соответствующие меры: отпугивание скоплений животных и птиц от опасных участков акватории и побережья, привлечение специализированных организаций биологического профиля к участию в наблюдениях, организация спасения и оказания помощи пораженным животным и птицам.

После окончания работ по ликвидации аварии осуществляется однократная съемка акватории с последующим лабораторным анализом водной биоты, проводится маршрутное обследование акватории в зоне воздействия разлива. Через год после ликвидации разлива в вегетационный сезон исследования повторяются и по их результатам определяется необходимость и периодичность дальнейшего мониторинга до исчезновения отрицательных эффектов воздействия.

Оперативный мониторинг прибрежной зоны и побережий организуется по данным оповещений о ЧС(Н) в случаях возникновения угрозы загрязнения прибрежных зон и береговых линий. В случае попадания в зону загрязнения береговой полосы (островные территории), выполняется оценка степени загрязненности, глубины проникновения нефти в грунт – определяется концентрация нефти (нефтепродуктов) в почвогрунтах до и после зачистки территории, глубина отбора проб – 0,00-0,20 м; при обнаружении в первом слое – 0,5-0,6 м; 0,8-1,0 м. Рекомендуется выполнять отбор не менее 5 проб на каждой точке. Количество точек определяется исходя из конкретных условий загрязнения, интервал между точками может составлять от десятков до сотен

метров. Перед разработкой плана очистки территории проводится мониторинг экологического состояния района намечаемых работ. Также в процессе проведения работ и по их завершении производится контроль состояния окружающей среды для определения достаточности уровня очистки и для принятия решения о продолжении (приостановлении, свертывании) работ. На загрязненной территории и прибрежной зоне (плавни) оценивается растительный покров (видовой состав, состояние растительности, ареалы поврежденной растительности) до начала очистки территории и через год после ее проведения. Результаты мониторинга объектов животного и растительного мира учитываются и оформляются отдельным разделом Отчета об операциях ЛРН. Перед разработкой плана очистки территории проводится мониторинг экологического состояния района намечаемых работ. Также в процессе проведения работ и по их завершении производится контроль состояния окружающей среды для определения достаточности уровня очистки и для принятия решения о продолжении (приостановлении, свертывании) работ.

Производственный экологический контроль обращения с отходами при ликвидации разливов нефти предусматривает ведение учета объема, состава отходов, режима их образования, накопления и отгрузки.

Контроль обращения с отходами, образующимися в ходе работ ЛРН, прежде всего с нефтезагрязненными отходами, включает:

- инвентаризацию отходов и мест их накопления на участках ликвидации разлива;
- контроль накопления, учета, передачи отходов на суда;
- контроль наполнения (отсутствия переполнения) емкостей накопления нефтеотходов;
- контроль соблюдения мер безопасности при накоплении, транспортировке;
- контроль разделения потоков поступающих отходов – с целью недопущения смешивания нефтеотходов с отходами, не содержащими нефть, недопущения вторичного загрязнения при обращении с нефтеотходами и собранной нефтью;
- этикетирование всех контейнеров/ёмкостей с собранными отходами.

Все операции по обращению с отходами фиксируются в "Журнале операций с мусором" на всех судах, участвующих в ЛРН. Контроль осуществляется в районе работ сил и средств ЛРН весь период ведения ЛРН до полной ликвидации последствий разлива. Предусмотрен учёт нефтеводной смеси, документирование её передачи.

Экологический мониторинг проводится 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.

Мониторинг экологических последствий разлива нефти (подсистема № 3) осуществляется методом судовых наблюдений и лабораторных исследований, проводимых в течение трех лет на тех же станциях, что и во время максимального загрязнения, в рамках программ ПЭМ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на ЛУ "Северный" на Каспии.

При анализе результатов наблюдений морской среды в качестве критериев оценки используются нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения и фоновые значения, полученные при проведении ежегодного ПЭМ у производственных объектов и на лицензионном участке "Северный" в целом.

Критерии оценки качества морской среды (морские воды, донные отложения) выбираются в соответствии с рекомендациями РД 52.15.880-2019 "Руководство по организации и проведению наблюдений, оценке состояния и загрязнения морской среды в районах разведки и разработки морских нефтегазовых месторождений" (утв. Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды 22 октября 2019 г.).

Перечень контролируемых компонентов природной среды, видов и пунктов наблюдений, измеряемых показателей при осуществлении производственного экологического мониторинга при аварийных разливах нефти на ЛСП-1 месторождения им. В. Филановского приведен в таблице 5.7.1.

Таблица 5.7.1 – Перечень контролируемых компонентов природной среды, параметров наблюдений при осуществлении ПЭМ при разливах нефти на акваторию

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Изменяемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
Морские воды, поверхностный слой	Гидрологические	– состояние поверхности моря – характеристики волнения (вид, направление, высота, длина, период волн) – прозрачность – цветность, соленость – температура воды	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	При обнаружении разлива, по окончании операций ЛРН, через каждые пять суток до снижения концентраций загрязняющих веществ до уровня ПДК/фона
	Наблюдения за загрязнением морской воды	– нефтепродукты – ПАУ – СПАВ		
Морские воды, поверхностный слой	Гидрохимические	– pH – взвешенные вещества – растворенный кислород – БПК5 – аммоний по азоту – фосфаты по фосфору	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	При обнаружении разлива, по окончании операций ЛРН, через каждые пять суток до снижения концентраций загрязняющих веществ до уровня ПДК/фона
	Наблюдения за загрязнением морской воды	– нефтепродукты – ПАУ – СПАВ		
	Гидрологические	– соленость воды – температура воды		
Морские воды, придонный слой	Гидрохимические	– pH – взвешенные вещества – растворенный кислород – БПК5 – аммоний по азоту – фосфаты по фосфору	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	При обнаружении разлива, по окончании операций ЛРН, через каждые пять суток до снижения концентраций загрязняющих веществ до уровня ПДК/фона
	Наблюдения за загрязнением морской воды	– нефтяные углеводороды – ПАУ, – СПАВ		
	Гидрологические	– соленость воды – температура воды		
Донные отложения	Геохимические	– гранулометрический состав – органическое вещество	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	При обнаружении разлива, по окончании операций ЛРН, через каждые пять суток до снижения концентраций загрязняющих веществ до уровня ПДК/фона
	Наблюдения за загрязнением донных отложений	– нефтепродукты – ПАУ – СПАВ		
Морская биота	Микробиологические	– численность и биомасса микроорганизмов – численность нефтеокисляющих бактерий	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	При обнаружении разлива, по окончании операций ЛРН, до восстановления численности и биомассы
	Гидробиологические	– видовой состав, численность и биомасса фитопланктона,		

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Измеряемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
		зоопланктона, ихтиопланктона, зообентоса		
Птицы и тюлени	Визуальные маршрутные наблюдения за состоянием животных	– видовой состав – численность – степень поражения – особенности поведения	Прямая зона воздействия и зона ПЭМ в штатном режиме	При обнаружении разлива, устойчивой популяции до восстановления устойчивой популяции
Почвы	Наблюдения за загрязнением	– концентрация нефти / нефтепродуктов	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	По окончании операций ЛРН и проведения мероприятий по восстановлению, через год и далее при необходимости
Растительность	Наблюдения за загрязнением	– виды растительности – степень загрязнения		

6 Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

Каспийское море, представляя собой уникальный природный комплекс, является в то же время районом производственной активности нескольких стран. Аварии на буровых платформах и при транспортировке нефти могут вызывать экологически негативные последствия. Очевидно, что интенсификация добычи нефти на акватории Каспийского моря должна сопровождаться созданием эффективной системы защиты окружающей среды.

Основной элемент обеспечения экологической безопасности объекта – обеспечение его промышленной безопасности. Оценка вероятности и масштабов аварийных разливов нефти для проектируемой скважины, а также обоснование мер по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти, выполнены в разделе "Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".

Для проектируемого объекта разработан "План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская на месторождении "170-км" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" на Каспийском море" (План ПЛРН).

Планом ПЛРН определены:

- причины и масштабы возможных аварийных ситуаций и их последствий;
- мероприятия по предотвращению возникновения аварийных ситуаций, по локализации и ликвидации последствий;
- количество и состав материальных и финансовых сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на объекте.

В рамках разработки указанного Плана ПЛРН выполнена соответствующая оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская.

6.1 Анализ причин возможных аварийных ситуаций

Причиной возможных аварийных ситуаций при строительстве проектируемой скважины, могут явиться проявления опасностей природного, техногенного или социального характера.

6.1.1 Опасности природного характера

Оценивая причины природного характера, выделим экстремальные природные явления, следствием которых, с определенной вероятностью, могут стать разрушения на проектируемом объекте.

Ледовые условия и обледенение.

Каспийское море относится к морям с сезонным ледяным покровом. Льды ежегодно образуются лишь в северной его части. Условия для формирования ледяного покрова зимой на акватории в районе планируемой деятельности менее благоприятны, чем на мелководьях северной части моря.

Нередки случаи интенсивного взламывания льдов ветром и их дрейфа из Северного Каспия на Южный Каспий. В умеренные и суровые зимы дрейфующие льды, следуя генеральному направлению дрейфа в Северном Каспии, обусловленном преобладанием восточной составляющей поля ветра, выносятся вдоль западного берега моря на юг. Почти ежегодно дрейфующий лед

ветрами и течением доносится до района Махачкала-Дербент и даже южнее, в редких случаях достигая Апшеронского полуострова.

Появление льда в средней и южной частях моря приходится на декабрь-январь. Вероятность появления льда в Среднем Каспии последовательно убывает по направлению к югу с 72-74 % в районе Махачкалы до 20 % у Сумгаита и с 85 % близ Шевченко (Актау) до 33 % в Кара-Богаз-Голе.

Согласно данным гидрометеорологических исследований в районе участка "Северный" продолжительность навигационного периода круглый год (12 месяцев).

Лед в районе площади Хвалынская практически не образуется. Вероятность встречи с припаем в самом суровом месяце – феврале близка к нулю, вероятность встречи с дрейфующим льдом составляет 2-3 %, за весь период наблюдений за ледовой обстановкой (с 1929 г.) дрейфующий лёд здесь наблюдался трижды в феврале 1954, 1969 и 1972 гг., максимальная толщина льда – 15-30 см.

СПБУ "Астра" не является судном ледового класса, конструкция СПБУ не предполагает ее эксплуатацию в ледовых условиях, в связи с этим бурение проектируемой скважины планируется осуществить в сезон навигации (безледный период). Продолжительность навигационного периода в районе – круглый год (12 месяцев). Поэтому можно утверждать, что воздействие разрушенного льда, движение стамух в районе проведения намечаемой деятельности не целесообразно рассматривать в качестве причины возможной аварийной ситуации на объекте.

Основными факторами морского брызгового обледенения являются отрицательная температура воздуха и сильный ветер, создающий волну. При наличии на поверхности моря ледяного покрова морского обледенения не бывает.

Повторяемость брызгового обледенения, вычисленная по данным сочетания отрицательной температуры воздуха и скорости ветра, показала, что средняя повторяемость морского брызгового обледенения гидротехнического сооружения в районе в январе-феврале (самые холодные месяцы в году) составляет: 23,5-23,2 % для "медленного, быстрого и очень быстрого обледенения", 1,3-1,9 для "быстрого и очень быстрого обледенения", 0,7-0,8 % для "очень быстрого обледенения".

Сейсмичность

Сейсмологические явления (локальные или региональные поднятия или просадки морского дна) могут оказывать воздействия на условия стабильности опор и закрепление якорей СПБУ и состояние скважины (нарушения состояния стенок и крепления скважины).

Площадка планируемого размещения скважины № 7 Хвалынская располагается в районе, характеризующемся высокой сейсмической активностью. Сейсмичность ее на карте ОСР-97А оценивается в 6,5 балла, по карте ОСР-97В - в 6,8 баллов.

При сейсмическом микрорайонировании площадки оценены параметры колебаний, возникающих на дне в месте постановки СПБУ при землетрясениях из указанных выше источников. Согласно выполненным расчетам, максимальные ускорения на поверхности на наиболее интенсивной горизонтальной компоненте X достигают 180 см/с^2 (0,2 g) при преобладающем периоде колебаний 0,18 с и эффективной продолжительности 3,5 с при местном землетрясении с $M_s=5,0$ в домене D0148, т. е. непосредственно в месте постановки СПБУ на глубине порядка 10 км.

Ветры, волнение, цунами

Преобладающими ветрами в районе являются ветры восточного, юго-восточного направления и западного, северо-западного направления – до 81 % суммарно. Среднегодовая скорость ветра в районе строительства скважины составляет 3,9 м/с.

Каспийское море относится к беспокойным морям. Здесь при сильных ветрах волнение развивается очень быстро и носит неправильный характер, а иногда переходит в толчею.

В Среднем 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. Более спокойным является период с мая по июль.

Приливные течения на Каспии проявляются слабо, их скорости не превышают 10 см/с. Наиболее важную роль в короткопериодных колебаниях уровня Каспийского моря играют сгонно-нагонные колебания. Ежегодно отмечаются нагоны высотой более 60 см и сгоны более 50 см. Величина сгонов достигает 2,5 м с обнажением обширных площадей мелководий. Наиболее часты нагоны и сгоны ранней весной (март-апрель) и осенью (сентябрь-ноябрь).

Молния является одним из потенциально опасных факторов, приводящих к авариям на буровых платформах. Опубликованных фактов аварий морских платформ при попадании молний не обнаружено, хотя факты попадания молний в наземные буровые вышки имеются.

С целью предупреждения негативных последствий опасных природных явлений разработана и действует система мониторинга гидрометеорологических условий на море и система геодинамического мониторинга.

Появления экстремальных природных опасностей могут стать причиной нарушения целостности конструкций платформ и, при наиболее опасном развитии событий, могут привести к разгерметизации оборудования и/или трубопроводов и выбросу в окружающую среду углеводородов. Вероятность такой гипотетической аварии и масштаб ее последствий напрямую не связаны с осуществлением бурения скважин, поэтому в данном проекте не рассматриваются.

6.1.2 Причины техногенного характера

Анализ технологических процессов и характеристик оборудования, задействованного для бурения скважины, показывает возможность возникновения аварийных ситуаций, обусловленных как непосредственно строительством скважины (прежде всего возникновение нефтегазопроявлений), так и нарушениями регламентов эксплуатации технологического оборудования и инженерных систем.

Наиболее опасными осложнениями при бурении являются нефтегазопроявления. Следствием нефтегазопроявления могут стать выбросы пластового продукта, приводящие к аварийному фонтанированию, что создает пожароопасную ситуацию. Открытые фонтаны (неуправляемое истечение пластовых флюидов через устье скважины в результате отсутствия, разрушения, негерметичности запорного оборудования или вследствие грифообразования) относятся к наиболее тяжелым авариям на нефтегазодобывающих комплексах.

Основные причины перехода газонефтеводопроявлений и выбросов в аварийное открытое фонтанирование при бурении и освоении скважин – нарушения технологического режима бурения и неисправность оборудования (отсутствие контроля за ПВО на устье скважины, неисправность ПВО или несоответствие его технической характеристики условиям проводимых на скважине работ, нарушения целостности обсадных колонн, дефекты устьевого оборудования), а также неподготовленность членов буровой бригады к принятию своевременных мер по предупреждению и борьбе с возможными газонефтепроявлениями (несвоевременное установление ГНВП, неадекватные действия по герметизации устья скважины и т.п.).

На СПБУ "Астра" расположены емкости запаса дизельного топлива для котельной (резервное) и АДГ. Емкости защищены от внешних воздействий и утечек топлива двойным дном и конструкциями основания.

Анализ количеств веществ, обращающихся в оборудовании СПБУ "Астра", а также идентификация опасностей при поведении работ по строительству скважины позволила выявить, что попадание в окружающую среду наибольших количеств опасных веществ возможно в случае выброса флюида из скважины (фонтанирование скважины).

6.2 Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе

При осуществлении намечаемой деятельности – бурении скважины, будут задействованы оборудование, механизмы бурового комплекса и оборудование энергетического комплекса СПБУ "Астра".

Энергообеспечение буровой платформы осуществляется от дизельных генераторов. Основные емкости хранения запаса топлива размещены в основании СПБУ и защищены от внешних воздействий и утечек топлива двойным дном и емкостями балластной воды по бортам основания. Согласно Плану ЛРН, источниками аварий, способных инициировать чрезвычайные ситуации на СПБУ, являются повреждение перегрузочного шланга в процессе перекачки дизельного топлива с судна обеспечения на СПБУ и столкновение судна с СПБУ с последующим проливом дизельного топлива из танков судна.

Нефтегазопроявления являются самыми опасными из осложнений при бурении. Следствием нефтегазопроявлений могут быть выбросы пластового флюида, приводящие к управляемому или неуправляемому фонтанированию. Количество пластового флюида, которое может поступить в окружающую среду при аварии, напрямую зависит от дебита конкретной скважины.

Развитие аварийной ситуации с выбросом пластового флюида может происходить по нескольким сценариям.

При наиболее вероятном сценарии продолжительность аварийного выброса через устье скважины не превысит 300 с, что соответствует времени срабатывания отсечного противоаварийного устройства. Объем углеводородов, поступивших при этом в окружающую среду, составит до 1,114 т нефти (в т.ч. 334,195 м³ растворённого газа), 2041,667 м³ газа (в т.ч. газоконденсата). Количество пластового продукта, поступающего в окружающую среду при аварии, напрямую зависит от дебита скважины. Принимая во внимание расположение устья скважины на платформе и ограничение площади возможного пролива (комингсом высотой 150 мм по периметру платформы для предотвращения стекания жидких углеводородов за борт), можно с большой вероятностью утверждать, что загрязнение акватории при такой аварии будет исключено.

Отказ систем безопасности, в частности отказ срабатывания отсечного противоаварийного устройства и дублирующих систем, событие маловероятное. Тем не менее, принимая во внимание ожидаемый значительный масштаб последствий такой аварии, выполнены оценочные расчеты зон возможного загрязнения воздушного бассейна и акватории при реализации следующих сценариев развития аварийных ситуаций:

Фонтанирование скважины → истечение пластового флюида (нефти, газа) в окружающую среду (газовой фазы в атмосферный воздух, нефти – на поверхность палубы и акваторию) + испарение углеводородов с площади загрязнения → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха

В случае появления источника возгорания или самовозгорания углеводородов истечение пластового флюида может сопровождаться горением:

Фонтанирование скважины → истечение пластового флюида (нефти) в окружающую среду (на поверхность палуб и акваторию) → растекание и дрейф нефти на акватории + испарение углеводородов с образованием пожароопасной смеси с воздухом + проявление источника возгорания → горение нефти → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха продуктами горения + образование зоны загрязнения акватории

Фонтанирование скважины → истечение пластового флюида (газа, газоконденсата) в атмосферный воздух → возгорание пожароопасной смеси с воздухом → струйное горение факела газа → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха продуктами горения

Расчетные количества опасных веществ, участвующих в создании факторов загрязнения окружающей среды, и последующие расчеты выбросов при испарении и горении газа (газоконденсата) и дизельного топлива, приняты для следующих условий:

- максимальный свободный дебит для скважины по нефти составляет 337 м³/сут (газовый фактор 255,3 м³/м³), по газу 588 тыс. м³ в сутки;
- объём разлива нефти 1131 м³ (962,5 т) рассчитан, исходя из требований, предъявляемых к разработке Планов ПЛРН ("Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации", утв. Постановлением Правительства от 30.12.2020 г. № 2366) – объём нефти рассчитан за 3 суток по ожидаемому максимальному дебиту скважины;
- по оценкам специалистов, фонтанирование скважины газоконденсатной смесью без её возгорания продолжается не более 3-4 часов. За это время в окружающую среду поступит до 98000 м³ газа (в т.ч. газоконденсата).

Расчетные количества опасных веществ, участвующих в создании факторов загрязнения окружающей среды, приведены в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1 – Расчетные количества опасных веществ, поступивших в окружающую среду

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Количество опасного вещества, поступившего в окружающую среду за время существования источника выброса	
	м ³	т
Нефть при фонтанировании скважины (3-х суточный дебит)	1131	962,5
Растворённый газ (исходя из 3-х суточного дебита нефти)	288744,3	208,8
Газ (газоконденсат) при фонтанировании скважины в течение 4 часов	98000	85,4

Схематически процесс распространения нефти 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 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 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.

Одной из опасных аварийных ситуаций при бурении скважины является ситуация, сопровождающаяся разливом дизельного топлива (ДТ) на акваторию при разгерметизации двух топливных танков СПБУ:

Разгерметизация двух топливных танков СПБУ → 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

Разгерметизация двух топливных танков СПБУ → 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

Максимальный расчетный объем разлива дизельного топлива может составить 195,08 м³ или 168 т.

6.2.1 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.

Расчетные параметры нефтяного пятна при утечках нефти и нефтепродуктов приведены в Плане ЛРН.

Расчетные значения площади нефтяного загрязнения при разливе на водной поверхности приведены в таблице 6.2.1.1.

Таблица 6.2.1.1 – Расчетные значения площади нефтяного загрязнения акватории

Наименование опасного вещества	Объем разлива, м ³	Продолжительность растекания, ч	Радиус, м	Площадь, м ²	Периметр, м	Толщина пленки, мм
Нефть (фонтанирование скважины)	15,7	1	54	9353,8	339	1,68
	23,6	1,5	69	15023,7	433	1,57
	31,4	2	82	20995,4	515	1,49
	94,2	6	226	161124,9	1419	0,58
	188,4	12	339	361773,1	2129	0,52
	282,7	18	430	580800,4	2700	0,48
	377,0	24	508	812464,1	3190	0,44
Дизельное топливо (разгерметизация топливных танков)	195,08	72	965	2927023,7	6060	0,38
		1	186	109221,4	1171	1,78
		2	222	154439,1	1393	1,26
		3,2	236	174974,1	1482,8	1,11
		5	280	245667,8	1758	0,79
		12	347	378342,9	2180	0,53
		16,4	385	466116,2	2418	0,51
24	413	535075,6	2592	0,36		

Операции ЛРН на море при сильном волнении (при силе ветра от 15 м/с и волнении более 2 м) невозможны. Кроме того, при волнении интенсифицируются процессы эмульгирования нефти – за 12 ч при волнении свыше 5 баллов эмульгирует свыше 15 % нефти. Образование прямой эмульсии (нефть в воде) может привести к исчезновению нефти с поверхности воды. Однако, при прекращении действия факторов, способствующих эмульгированию (при уменьшении волнения моря), нефтяное пятно может восстанавливаться, нефть при этом всплывает на поверхность воды.

Сроки проведения работ исключают ледовый период, поэтому распространение нефти в ледовых условиях не оценивается.

При различных гидрометеорологических условиях:

- при полной разгерметизации топливной цистерны СПБУ разлив ДТ полностью подвергается естественным процессам эмульгирования, диспергирования и испарения по истечении не более 40 часов и, соответственно, не представляет угрозу береговой линии;
- при разгерметизации скважины в течение 3-х суток разлив нефти полностью подвергается интенсивным процессам испарения, диспергирования, а также эмульгирования по истечении не более 36 часов с момента возникновения разлива. Загрязнение береговой полосы не прогнозируется.

6.2.2 Оценка загрязнения атмосферного воздуха

6.2.2.1 Ликвидация максимального разлива нефти на акватории при фонтанировании скважины № 7 Хвалынская в течение 3 суток (выброс нефти в количестве 1131 м³/962,5 т)

Нефть представляет собой весьма сложную многокомпонентную смесь, при испарении нефти с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают, прежде всего, углеводороды C₁H₄-C₅H₁₂ (до 72,5%), C₆H₁₄-C₁₀H₂₂ (до 27%), бензол, ксилол, толуол, а также другие химические соединения, содержание которых незначительно. 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 нефти сопровождается выбросом в атмосферу продуктов ее сгорания – азота оксидов, водорода цианистого, сажи, 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.

При истечении газа из скважины в атмосферу ожидается поступление смеси углеводородов – метана (более 88%), этана (4,52%), пропана (0,68%), смесь углеводородов предельных C₆H₁₄-C₁₀H₂₂, гексана, бутана, пентана, изобутана, сероводорода, а также углерода диоксида.

При горении газа в атмосферу поступают – азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, сероводород, углерод оксид, углерод диоксид, метан, этан, пропан, бутан, пентан, смесь углеводородов предельных C₆H₁₄-C₁₀H₂₂, бенз/а/пирен.

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 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.

Воздействие на атмосферный воздух при испарении с поверхности разлива нефти и нефтепродуктов при проведении мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти с результатами расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассмотрено в ОВОС ПЛРН (Раздел 12в.1).

Анализ результатов расчета рассеивания показывает, что при испарении нефти с зеркала разлива, ограниченного средствами ЛРН, наибольшая зона загрязнения на уровне 0,05 ПДК создается сероводородом и составляет 34,8 км.

При горении пролива нефти наибольшая зона загрязнения воздуха на уровне 0,05 ПДК н.м. создается поступлением сажи за пределами 100 км от границ аварии (0,2 ПДК – 76,5 км). Максимальная зона загрязнения выбросами веществ 2 класса опасности на уровне 0,05 ПДК н.м. может достигать 53,5 км (по сероводороду).

6.2.2.2 Ликвидация максимального разлива дизельного топлива на акватории при разгерметизации двух топливных танков СПБУ (максимально возможный объем разлива дизельного топлива 195,08 м³/168 т)

При испарении дизельного топлива с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают Алканы 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 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.

Воздействие на атмосферный воздух при испарении дизельного топлива с поверхности пролива при проведении мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов с результатами расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассмотрено в ОВОС ПЛРН (Раздел 12в.1).

Как показывают результаты расчетов при испарении с поверхности разлива дизельного топлива, наибольшая зона загрязнения воздуха на уровне 0,05 ПДК н.м. создается поступлением алканов C₁₂-C₁₉ и составляет 94,8 км. Максимальная зона загрязнения выбросами веществ 2 класса опасности на уровне 0,05 ПДК н.м. может достигать 60,3 км (по сероводороду).

При горении 195,08 м³ дизельного топлива наибольшая зона загрязнения воздуха на уровне 0,05 ПДК н.м. создается поступлением сероводорода за пределами 100 км от границ акватории (0,2 ПДК н.м. – 88,8 км).

6.2.2.3 Выброс газа из скважины

При истечении газа (в т.ч. газоконденсата) из скважины в атмосферу наибольшая зона загрязнения на уровне 1 ПДК создаётся выбросами сероводорода и может составить до 25,30 км.

В ближайшем населенном пункте (г. Махачкала) на побережье Республики Дагестан максимальная приземная концентрация сероводорода не превысит 0,05 ПДК.

Максимальная зона загрязнения углеводородами на уровне 1 ПДК (ОБУВ) создаётся выбросами метана на расстоянии 1,1 км от СПБУ.

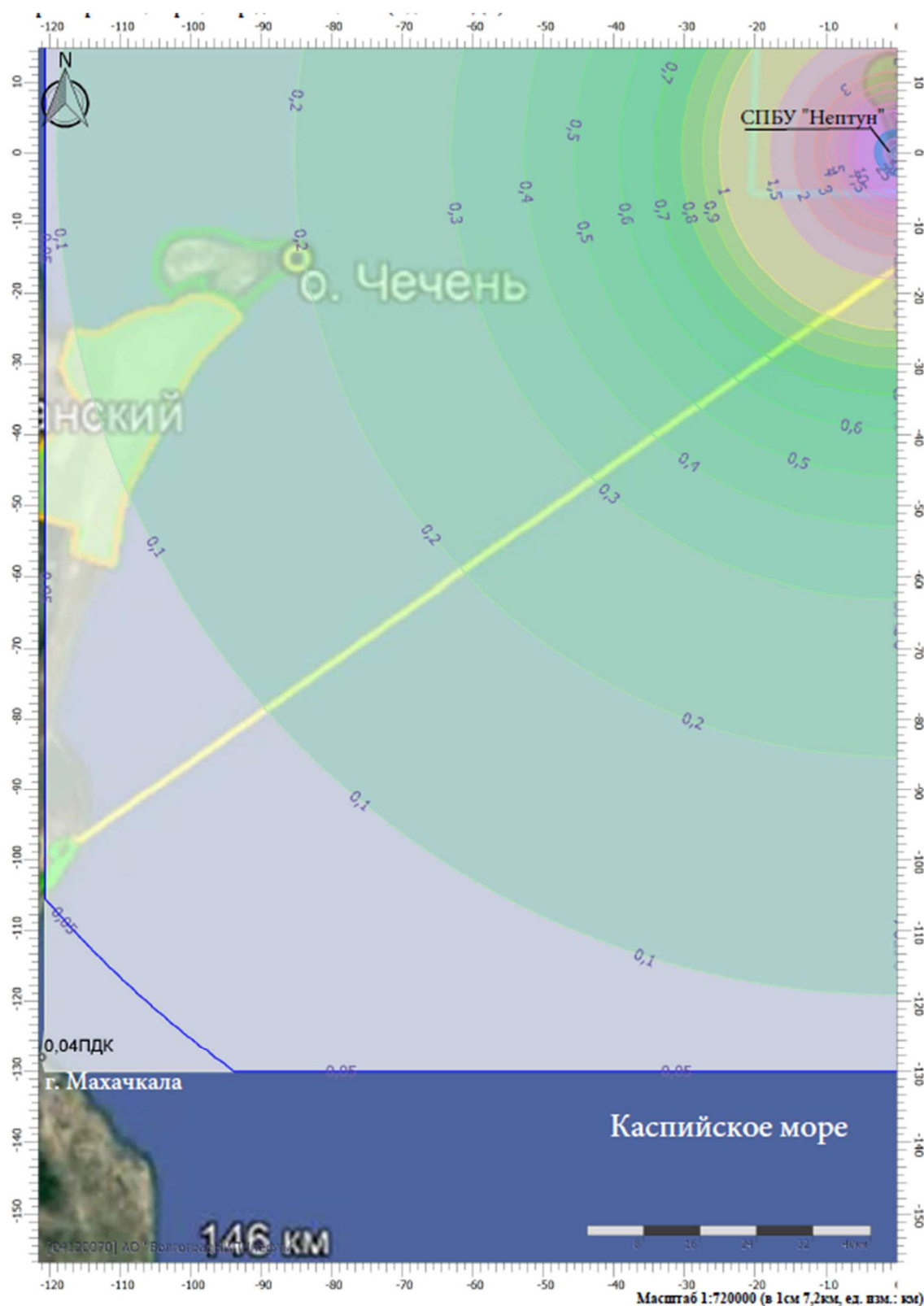


Рисунок 6.2.2.3.1 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при истечении газа (газоконденсата) из скважины в атмосферу

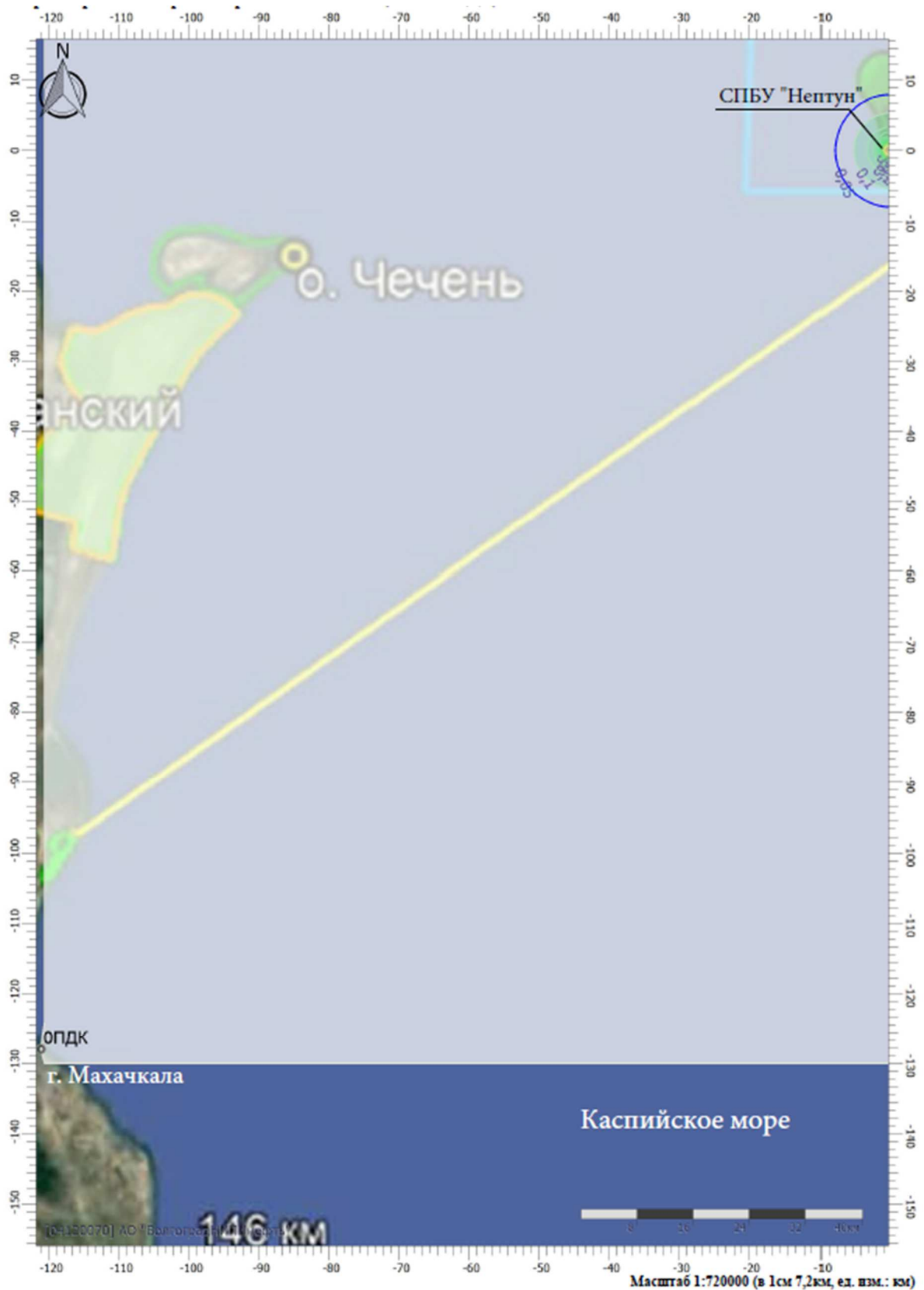


Рисунок 6.2.2.3.2 – Поле максимальных приземных концентраций метана при истечении газа (газоконденсата) из скважины в атмосферу

6.2.2.4 Возгорание выброса пластового газа

При струйном горении фонтанирующей газом (газоконденсатом) скважины зона загрязнения на уровне 1 ПДК (ОБУВ) не создаётся. Максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами диоксида серы на расстоянии до 15 км от СПБУ.

В ближайшем населенном пункте (г. Махачкала) на побережье Республики Дагестан максимальная приземная концентрация сероводорода не превысит 0,01 ПДК.

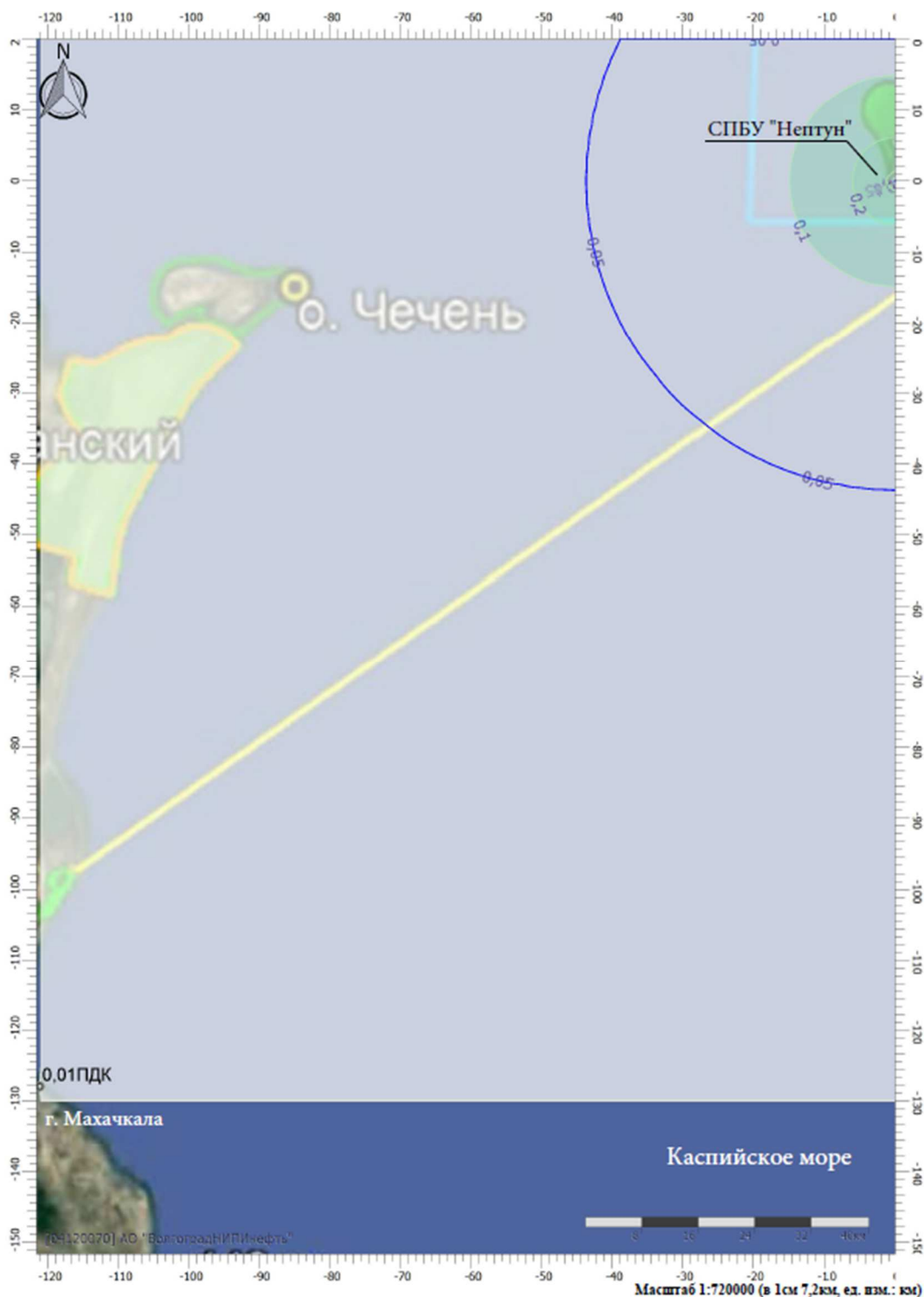


Рисунок 6.2.2.4.1 – Поле максимальных приземных концентраций диоксида серы при горении фонтанирующей газом (газоконденсатной смесью) скважины

6.2.3 Выводы

1. Наиболее опасными с точки зрения воздействия на морскую среду являются аварии, связанные с разливами нефти/нефтепродуктов, в особенности при продолжительном фонтанировании нефтяной скважины. Масштаб воздействия напрямую зависит от времени фонтанирования (количества нефти, попадающей в море), конфигурация зоны загрязнения определяется пространственно-временной структурой поля ветра и соответствующим им полями течений в период аварии.

При различных гидрометеорологических условиях, при полной разгерметизации топливной цистерны СПБУ разлив ДТ не представляет угрозу береговой линии; при разгерметизации скважины в течение 3-х суток загрязнение береговой полосы не прогнозируется.

2. При осуществлении работ по бурению скважины наиболее опасной с точки зрения воздействия на атмосферный воздух является аварийная ситуация, сопровождающаяся фонтанированием скважины газом.

Максимальная возможная зона загрязнения атмосферного воздуха на уровне значения гигиенического норматива для населенных мест (1 ПДК н.м.) и более создается на расстоянии до 25,30 км от платформы. Населенные места, береговая территория и объекты природного значения в зону загрязнения не попадают. Максимальная приземная концентрация сероводорода на побережье Республики Дагестан (г. Махачкала) не превысит 0,05 ПДК.

Воздействие на атмосферный воздух при аварии на буровой платформе оценивается как весьма незначительное и непродолжительное.

При аварии, приводящей к выбросу нефтепродуктов, главной задачей является оперативное извещение и незамедлительные действия по локализации и сбору нефти и нефтепродуктов с поверхности моря. Несмотря на то, что вероятность аварийных событий, приводящих к выбросу нефти в море крайне мала, необходима разработка комплекса мероприятий по их предотвращению, локализации и ликвидации последствий.

6.3 Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий

СПБУ "Астра" и обслуживающие её плавсредства построены с использованием передовых промышленных методов и технологий, в соответствии с действующими Правилами Российского Морского Регистра Судоходства (относительно СПБУ и судов обеспечения) и отвечают международным требованиям и соглашениям IMO-MODU CODE 1979, MARPOL, SOLAS, включая природоохранные нормативные акты.

СПБУ "Астра", привлекаемая для бурения скважины, соответствует действующими Правилами РМРС и международным требованиям в том числе в части безопасного ведения работ и предупреждения разливов нефти.

Планируемые мероприятия по ЛРН определяют два основных направления по локализации и ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов:

- несение постоянной аварийно-спасательной готовности к проведению ЛРН в течение всего периода проведения работ на объекте;
- выполнение оперативных действий по локализации и ликвидации разливов при появлении угрозы и по факту разлива.

Расчет и обоснование состава и количества сил и средств ЛРН выполнен в рамках Плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

6.3.1 Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций

Проектные решения по бурению (строительству) проектируемой скважины приняты в соответствии с действующими правилами безопасности: Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 534), Правилами противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479). Применяемые для бурения технологии исключают выход флюида на устье скважины и попадание загрязняющих веществ в морскую среду в штатном режиме ведения работ.

Стратегия действий ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" при осуществлении деятельности на акватории Каспийского моря определяется концепцией "нулевого" сброса.

Одним из важнейших аспектов организационно-технических мероприятий по предотвращению ЧС (Н) является контроль технического состояния и соблюдения правил эксплуатации оборудования, устройств и систем, при работе которых существует риск нефтяных разливов. Наибольший эффект дают четко организованные процессы эксплуатации и технического обслуживания объектов.

В целях предупреждения аварийных ситуаций в процессе строительства скважины (предотвращения неконтролируемых выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов) проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины для его герметизации, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения скважины.

Проектные решения предусматривают мероприятия по недопущению нефтегазопроявлений в процессе строительства скважины, основные из них:

- выбранная конструкция скважины обеспечивает надежность сооружения;
- применение бурового раствора на основе инвертной эмульсии, который обеспечивает безаварийную проводку скважины;
- использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины для его герметизации, регулирующих штуцерных камер для промывки скважины с противодавлением на продуктивный горизонт;
- обеспечение постоянного наличия в циркуляционной системе бурового раствора с проектными параметрами, а за 100 м до вскрытия интервалов нефтегазопроявлений обеспечение необходимого запаса бурового раствора и химических реагентов для оперативного приготовления дополнительного требуемого объема бурового раствора;
- обеспечение контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков нефтегазоводопроявлений;
- углубление скважины в интервалах, где возможно ГНВП, осуществляется под руководством ИТР, владеющих методикой раннего обнаружения проявлений.

Технология бурения предусматривает, а применяемое внутрискважинное оборудование позволяет обеспечить:

- изоляцию в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;
- герметичность технических и обсадных колонн труб, спущенных в скважину, их качественное цементирование;
- установку башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах;

- выбор диаметров бурового инструмента и обсадных колонн в соответствии с необходимыми условиями затрубного цементирования.

Степень технической и экологической безопасности повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. В случае отказа работающего превентора устье скважины перекрывается плашками резервного превентора, и, таким образом, снижается степень риска, связанная с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования.

Система промывки скважины под давлением перед спуском обсадной колонны также является важным элементом противовыбросовой защиты. Оснащение системы промывки регулирующими клапанами с гидравлическим управлением позволяет регулировать давление в скважине в случае отсутствия бурильной колонны и при закрытом превенторе.

В качестве предупредительных мероприятий, улучшающих качество цементирования, при строительстве скважины предусмотрены:

- дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;
- центрирование обсадной колонны;
- применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;
- контроль качества цементирования радиометрическими (ГТК) и акустическими методами ГИС.

Перечисленные технико-технологические решения и средства являются современными и максимально надежным по уровню их конструктивного исполнения: допустимые давления обеспечивают пятикратный запас по отношению к пластовым давлениям, и еще больший – по отношению к значениям давления на устье скважины.

Для уменьшения риска, связанного с взаимодействием объектов обустройства месторождения и судов (судов обеспечения и транзитных судов), на акватории размещения объекта организованы зоны безопасности. Каждая зона характеризуется особым режимом плавания/нахождения судов, обеспечивающим безопасность на акватории на основании российских и международных документов.

6.3.2 Обеспечение готовности сил и средств ЛРН

Готовность ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" к управлению в условиях ЧС и к действиям по ЛЧС(Н) в районе бурения скважины обеспечена следующим:

- функционированием в ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ПБ);
- наличием в ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" сил и средств, необходимых для ликвидации возможных ЧС(Н);
- поддержанием финансовых и материальных резервов на уровне, обеспечивающем локализацию и ликвидацию чрезвычайных ситуаций собственными силами и средствами;
- наличием в ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" объектового звена РСЧС, в обязанности которого входит руководство разработкой и осуществлением мероприятий по предупреждению ЧС, созданием резервов финансовых и материальных ресурсов для предотвращения и ликвидации ЧС, организация подготовки руководящего состава, сил и средств ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" к действиям в ЧС и др.;

- приобретением собственных оборудования и снаряжения для локализации и ликвидации ЧС(Н);
- обеспечением немедленной готовности для ДСС (10 мин), с учетом условий расположения объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть";
- заключением договора с профессиональными АСФ(Н), оснащенным снаряжением и оборудованием ЛЧС(Н), имеющим свидетельство на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях имеющим свидетельство об аттестации;
- несением аварийно-спасательной готовности в районе объектов;
- поддержанием в постоянной готовности средств связи, оповещения и сигнализации для передачи сигналов о ЧС;
- систематическим (не реже 1 раза в 2 года) проведением командно-штабных учений КЧС и взаимодействующих организаций (организаций, привлекаемых по договорам);
- систематическим проведением учений по ликвидации разливов нефти экипажами АСС и экипажами судов, привлекаемых к ЛЧС(Н);
- отработкой взаимодействия с вышестоящими КЧС и ПБ;
- созданием и поддержанием резервов финансовых ресурсов для обеспечения ЛЧС(Н).

6.3.3 Мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций

При осуществлении работ по бурению скважины наиболее опасной с точки зрения воздействия на окружающую природную среду является аварийная ситуация, сопровождающаяся истечением нефти и нефтепродуктов в море.

В целях заблаговременного проведения мероприятий по предупреждению загрязнения окружающей среды в результате разлива нефти и нефтепродуктов при бурении проектируемой скважины, поддержанию в постоянной готовности сил и средств их ликвидации, а также максимально возможного снижения ущерба и потерь в случае возникновения разливов, разработан План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (План ПЛРН).

В Плане ПЛРН, с учетом возможных источников аварийных ситуаций, географических, навигационно-гидрографических, гидрометеорологических особенностей района возможного разлива нефти и нефтепродуктов, определены перечень мероприятий, количество сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации разливов нефти при строительстве проектируемой скважины.

Комплектование и передислокация сил и средств ЛРН на места несения аварийно-спасательной готовности (далее АСГ) выполняется до начала рабочего периода, то есть до мобилизации СПБУ на точке бурения. Дежурство судна АСГ ЛРН осуществляется в течение всего периода осуществления строительства скважины.

Тактика реагирования на разливы нефти предполагает применение наиболее эффективных технологий проведения операций ЛРН из числа предусмотренных Планом ПЛРН, что обеспечит:

- максимально быстрое перекрытие и изоляция источника разлива нефти и нефтепродуктов. Локализацию и ликвидацию разлива нефти и нефтепродуктов на минимальном удалении от точки его возникновения и в минимальные сроки;
- защиту объектов повышенной опасности и повышенной экологической чувствительности.

В Плане ПЛРН представлены решения по технологии локализации и ликвидации разлива на акватории и защиты и очистки от нефтяных загрязнений береговой полосы.

Локализация разливов на акватории обеспечивается мобильной линией боновых ограждений, буксируемой судном АСГ ЛРН и катером-бонопостановщиком (или дежурным судном обеспечения) с перекрытием вероятных направлений распространения разлива по фактическим и прогнозируемым гидрометеорологическим условиям.

Ликвидация загрязнения (сбор нефти/нефтепродуктов) на акватории осуществляется с использованием нефтесборных систем (скиммеров) управляемых с борта судна ЛРН.

Собранная с поверхности моря нефтеводная смесь подается в ёмкости судна ЛРН и/или судна обеспечения. После сбора основной массы нефтепродукта с поверхности воды производится доочистка акватории от нефтяных пленок в границах локализирующего контура путем нанесения сорбента. Впитавший нефть сорбент удаляется с поверхности воды с применением ручного инвентаря и помещается в отведенные для него мешки/ёмкости с крышками.

6.3.4 Состав сил и средств ЛРН, их дислокация и организация доставки в зону действия плана ПЛРН

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" имеет необходимый резерв материальных и финансовых ресурсов для ЛЧС(Н) (во исполнение требований Постановления Правительства РФ "О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" № 1340 от 10 ноября 1996 г.) и полис страхования гражданской ответственности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу третьих лиц и окружающей природной среде в результате аварии на опасном производственном объекте.

Возмещение финансовых расходов на проведение аварийно-восстановительных работ предусмотрено осуществлять по договорам страхования.

Состав и дислокация сил и средств, действующих в соответствии с Планом ЛРН, определены следующим образом:

- аварийные бригады буровой платформы для предупреждения и ликвидации разливов;
- дежурные суда с экипажами, средствами ЛРН и специалистами ЛРН, несущие постоянную, готовность к ЛРН на море в районе намечаемой деятельности;
- дежурные суда с экипажами, средствами ЛРН и специалистами ЛРН, несущие готовность к ЛРН по защите береговой зоны;
- дополнительные силы и средства ЛРН, несущие готовность на береговых базах АСФ.

Предупреждение и ликвидация утечек нефти и нефтепродуктов на палубах буровой платформы осуществляется силами аварийных бригад бурового комплекса.

Сил и средств ЛРН, определённый Планом ПЛРН, достаточно для локализации и ликвидации потенциально возможных аварийных разливов нефти и нефтепродуктов при осуществлении планируемых работ по строительству скважины.

Для обеспечения аварийно-спасательного дежурства, локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов в зоне действия Плана ПЛРН, ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на договорной основе привлекает аварийно-спасательное формирование (АСФ), оснащенное снаряжением и оборудованием ЛРН, имеющее свидетельства на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях. АСФ выполняют работу по локализации, сбору и временному хранению нефтеводной смеси, вывозу отходов к месту регенерации/утилизации, также выполняют оперативный ремонт и восстановление поврежденных объектов и оборудования – Каспийский филиал ФГБУ "Морспасслужба".

В соответствии с договором ФГБУ "Морспасслужба" принимает обязательства по обеспечению дежурства по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская.

Если разлив нефти силами АСФ объекта ликвидировать не удастся (например, из-за неблагоприятных гидрометеорологических условий: при скорости ветра более 15 м/с, – когда проводимые операции неэффективны или приостановлены, и под угрозой оказываются зоны приоритетной защиты), может потребоваться привлечение сил и средств ЛРН региона, перечень и процедура доступа к которым описываются в Региональном Плане ПЛРН.

Первичную локализацию разлива нефти/нефтепродукта на платформах осуществляет обслуживающий персонал, а локализацию и ликвидацию последствий разлива нефти/нефтепродуктов на акватории – персонал АСФ.

Необходимые силы и средства для локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов находятся на АСС.

С учетом удаленности СПБУ от портов будет обеспечено постоянное дежурство аварийно-спасательного судна, несущего на борту боновые заграждения и нефтесборные системы (скиммеры), имеющего штатные емкости для сбора нефтеводяной смеси.

В случае возгорания нефти/нефтепродуктов, разлитых на акватории, локализация пожара при горении нефти будет осуществляться средствами пожаротушения ДСС с применением способа тушения – воздушно-механической пеной средней кратности.

Силы и средства, предусмотренные Планом ПЛРН, позволяют обеспечить адекватное реагирование в случае максимального аварийного выброса нефти/нефтепродуктов в течение 3-х суток (1131 м³) при бурении проектируемой скважины.

6.4 Результаты оценки воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

Наиболее вероятные малые разливы (до нескольких тонн) не приводят к значительным поражениям биоты, поскольку время существования пятна до его полного распада не превышает двух суток. Среднемасштабные разливы (объемом несколько сот тонн) могут привести к значительным повреждениям биоты, не исключен вынос таких пятен на ближайшие береговые (островные зоны). Крупный разлив (объемом более тысячи тонн) при бурении скважины – событие маловероятное, но может сопровождаться широкомасштабным загрязнением морской среды и поражением биоты на значительной акватории.

При бурении проектируемой скважины наиболее опасными с экологической точки зрения являются аварии, связанные с разливами нефти/нефтепродуктов на акватории, в особенности при продолжительном фонтанировании нефтяной скважины. Масштаб воздействия напрямую зависит от объема и продолжительности разлива (количества нефти, попадающей в море), а также от гидрометеорологических условий в период аварии, конфигурация зоны загрязнения определяется пространственно-временной структурой полей ветра и соответствующими им полями течений.

Учитывая специфику технологии и расположение проектируемого объекта, максимальное воздействие ожидается на морскую среду: морские воды и биоту.

При осуществлении работ по бурению скважины наиболее опасной с точки зрения воздействия на атмосферный воздух является аварийная ситуация, сопровождающаяся фонтанированием скважины газом.

Воздействие на атмосферный воздух непродолжительно (ограничено временем локализации-ликвидации разлива), максимальная возможная зона загрязнения атмосферного воздуха на уровне значения гигиенического норматива для населенных мест (1 ПДК н.м.) и более создается в границах

до 25,3 км от СПБУ (истечения газа (в т.ч. газоконденсата) из скважины). При этом превышения гигиенических нормативов загрязняющих веществ в воздухе населенных мест не прогнозируется.

Воздействие на морские воды обусловлено спецификой поведения разливов нефти в морской среде (растекание, испарение, растворение, эмульгирование, седиментация, биоразложение). Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами самой нефти, так и гидрометеорологическими условиями среды.

При различных гидрометеорологических условиях загрязнение береговой полосы не прогнозируется.

Масштаб воздействия на биоту будет зависеть, прежде всего, от объема разлива, а также от состава биоценозов, стадий жизненных циклов организмов, на которые пришлось воздействие, конкретных сложившихся гидрометеорологических условий, в соответствии с этим воздействие может проявиться как на отдельных организмах, так и на сложившихся морских биоценозах.

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). Наиболее токсичными соединениями в водных экстрактах нефтеуглеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), однако они могут присутствовать в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов.

Как показывают результаты исследований типичных последствий нефтяных разливов, 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.

Основное условие, позволяющее предотвратить или свести к минимальному ущербу морской среде и природным комплексам на акватории и побережье Северного Каспия при осуществлении намечаемой деятельности – минимизация рисков возникновения аварийных ситуаций, имеющих следствием загрязнение морской среды, и своевременное адекватное реагирование на любую нештатную ситуацию на морском технологическом объекте. Это обеспечивается выполнением в полном объеме проектных мероприятий по обеспечению промышленной, пожарной и экологической безопасности и обеспечением постоянной готовности к проведению операций ЛРН, а в случае инцидента – выполнением мероприятий по локализации разлива и ликвидации его последствий в полном объеме и строгом соответствии с рекомендациями плана ПЛРН.

Оценочные расчеты масштаба последствий аварийных ситуаций при условии ограничений воздействия проведением мероприятий по локализации и ликвидации последствий показывают следующее:

- воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным;
- воздействие на морскую биоту кратковременно и незначительно по уровню и не приведет к необратимым последствиям;
- воздействие на прибрежные и островные зоны исключено.

Сил и средств ЛРН, находящихся на объекте в соответствии с планом ПЛРН, достаточно для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти потенциально возможных при осуществлении планируемых работ.

7 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий

При выполнении оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности по бурению (строительству) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, месторождение "170-км" неопределенностей в определении воздействий, обусловленных недостатком информации о состоянии компонентов окружающей среды в районе осуществления деятельности, не выявлено.

Основой настоящей оценки послужили материалы, отчеты о результатах инженерных изысканий для строительства объекта, результаты многолетнего производственного экологического мониторинга на объектах-аналогах, расположенных в схожих условиях в непосредственной близости от проектируемого объекта. Степень исследования моря и биоты в районе 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.

8 Сведения о проведении общественных обсуждений

В соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" и приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" реализована процедура общественных обсуждений материалов проектной документации "Проект № 774 на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская, месторождение "170-км", включая оценку воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности.

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 проекта, включая оценку воздействия на окружающую среду, на федеральном, региональном и местном уровнях;
- обеспечение доступа заинтересованных лиц к материалам проекта, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду;
- проведение общественных обсуждений в форме слушаний;
- сбор, анализ и учет замечаний, предложений и комментариев, поступивших от общественности в ходе проведения общественных обсуждений.

Информация о начале процесса общественных обсуждений, сроках и месте доступности материалов проектной документации и предварительной оценки воздействия на окружающую среду, а также о дате и месте проведения общественных слушаний доведена до сведения общественности посредством размещения уведомлений о проведении общественных обсуждений проектной документации, включая предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду:

- на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
- на официальном сайте Межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Астраханской и Волгоградской областям;
- на официальном сайте Службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области;
- на официальном сайте Администрации МО "Икрянинский муниципальный район Астраханской области";
- на официальном сайте ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть";
- на официальном сайте АО "ВолгоградНИПИнефть".

Материалы по объекту общественных обсуждений и журналы учета замечаний и предложений общественности находятся в доступности для общественности период с 30 декабря 2023 года по 30 января 2024 года.

9 Резюме нетехнического характера

Площадка намечаемой деятельности расположена в северной части акватории Каспийского моря, в границах лицензионного участка недропользования "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" на месторождении "170-км" (лицензия ШКС 11386 НР, срок действия лицензии до 31.12.2199 г.).



Обзорная схема района расположения объекта

Расстояние до ближайшей береговой линии: в западном направлении – 124 км, в восточном направлении – 110 км, в северном направлении – около 180 км, в юго-западном направлении – около 140 км. Расстояние до о. Чечень – 84 км, п-ов Аграханский – 94 км, о. Тюлений – 113 км, о. Малый Жемчужный – 112 км, о. Чистая Банка – 137 км. Расстояние до ближайших населенных пунктов составляет более 160 км: г. Махачкала – около 167 км, г. Каспийск – 171 км. Расстояние до г. Астрахань – 258 км, п. Ильинка – 248 км. Глубина моря в районе расположения объекта составляет 28,8 м.

Скважина № 7 Хвалынская закладывается на западной периклинали месторождения "170-км". Скважиной планируется вскрыть четвертичные, неогеновые, палеогеновые, меловые и верхнеюрские отложения. Проектная глубина скважины – 3150 м, проектный горизонт – кимериджский ярус.

Настоящим проектом планируется бурение поисково-оценочной скважины на месторождении "170-км" с использованием бурового комплекса самоподъёмной плавучей буровой установки (далее – СПБУ) "Астра". Бурение скважины намечено ориентировочно на декабрь 2024 г.



Общий вид СПБУ "Астра"

Буровой комплекс СПБУ "Астра" оснащен современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов, удовлетворяет требованиям техники безопасности и противопожарной безопасности, требованиям охраны окружающей среды.

Бурение элементов скважины планируется выполнять с использованием бурового раствора на инвертно-эмульсионной (углеводородной) основе. При бурении интервалов 150-362 м и 2964-3150 м возможно использование бурового раствора на водной основе по решению Заказчика. Для приготовления цементного и бурового растворов используется пресная вода. Использование указанных растворов обеспечивает качественную и безаварийную проводку скважины.

СПБУ "Астра" полностью обеспечивает применяемую недропользователем технологию бурения, исключая попадание в морскую среду загрязняющих веществ (технологических жидкостей, отходов бурения и др.) – принцип "нулевого сброса".

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 строительстве скважины оценивается как непродолжительное, зоны влияния факторов загрязнения окружающей среды и факторов физического воздействия даже в периоды максимальной интенсивности работ на акватории не превысят 5,0 км.

Воздействие на атмосферный воздух. При соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значимого ухудшения качества атмосферного воздуха. Береговой зоны загрязняющие вещества не достигают, трансграничный перенос загрязняющих веществ не ожидается. Воздействие на окружающую среду при строительстве скважины оценивается как непродолжительное, зоны влияния факторов загрязнения окружающей среды и факторов физического воздействия даже в периоды максимальной интенсивности работ на акватории не превысят 4,5 км и не затронут территорий, имеющих статус особо охраняемых.

Воздействие на гидросферу обусловлено изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно чистых вод. Приготовление пресной воды для нужд бурения планируется осуществлять на опреснительной установке, расположенной на СПБУ. Изъятие морской (заборной) воды осуществляется через водозаборные устройства СПБУ, оснащенные рыбозащитными устройствами.

Предусмотрен возврат в море только сточных вод, отведение которых в морскую среду допускается без ограничения. Применяемая технология работ позволяет исключить загрязнение морских вод. Проектными решениями исключен сброс с водный объект любых отходов, загрязненных сточных вод, материалов. Попадание в море выбуренного шлама и компонентов бурового раствора в процессе бурения исключается – операции спуска-подъема бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама, промыв скважины выполняются в теле водоотделяющей колонны.

Загрязнение морской воды мусором, сточными водами или нефтью/нефтепродуктами с СПБУ и судов, при условии выполнения требований Российских и международных нормативных документов по сбору и утилизации отходов, сточных вод на судах, выполнения мероприятий по безопасному ведению работ практически исключено.

В штатном режиме строительства проектируемой скважины при условии соблюдения проектных решений, требований нормативных документов, негативное воздействие на морские воды оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности. Осуществление намечаемой деятельности практически не изменит состояния морских вод в районе расположения объекта.

Воздействие на водные биоресурсы при строительстве скважины – среднесрочное, локальное, сопровождающееся частичным уничтожением компонентов водных биоресурсов и снижением биологической продуктивности в зоне воздействия повреждающего фактора.

Основное **воздействие на гидробионты** при проведении планируемой деятельности обусловлено изъятием морской воды из водного объекта для нужд бурового комплекса. Воздействие на гидробионты, в связи с осуществлением забора морской воды для нужд объекта, существенным образом снижено применением эффективных рыбозащитных устройств на водозаборах СПБУ.

Негативное **воздействие на недра**, в том числе подземные воды, при бурении проектируемой скважины обусловлено спецификой производственного процесса и выражается в нарушении сплошности пород, слагающих геологический разрез, в том числе водоносных коллекторов, изменении их фильтрационных свойств в прискважинной зоне, перераспределении пластовых давлений на уровне флюидонасыщенных горизонтов и т.п. При штатном режиме бурения и испытания скважины воздействие на геологическую среду, включая водоносные горизонты, можно оценить, как значительное, при этом характер воздействия будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства.

Загрязнение поверхностного слоя донных отложений за счет переотложения осадков при строительстве 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.

Осуществление работ по бурению скважины практически не изменит состояния природной среды, сложившегося в районе намечаемых работ, **воздействие на особо охраняемые природные территории** и территории особой экологической значимости при осуществлении планируемой деятельности в штатном режиме практически исключено. Основное условие предупреждения и снижения антропогенного воздействия (в связи с освоением морских месторождений) на экосистемы Северного Каспия и дельты реки Волги, в том числе имеющие статус ООПТ и КОТР – обеспечение безаварийного ведения работ на морских технологических объектах.

В границах лицензионного участка недропользования "Северный" и непосредственно в районе расположения рассматриваемой территории особо охраняемых территорий и акваторий нет.

Как показывает 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, не превышает 5 км, что много меньше расстояний до ближайших мест особой экологической значимости. Таким образом, зона влияния на окружающую среду проектируемого объекта не затрагивает территорий и акватории, 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 – бурение через водоотделяющую колонну, исключение сбросов всех видов отходов и загрязненных стоков, практически исключают воздействие на морскую среду в районе расположения СПБУ. 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 (водных и воздушных) к месту работ будут осуществляться по четко определенным маршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их режима.

Осуществление намечаемой деятельности сопряжено с **образованием отходов** производства и потребления различного вида, состава и места (процесса) образования. Это и специфические отходы – отходы бурения, и неспецифические, стандартные для производственной деятельности отходы, образование которых связано с обеспечением жизнедеятельности персонала и эксплуатацией инженерных систем. Время воздействия отходов на окружающую среду относительно невелико, длительное накопление образующихся отходов не планируется – вывоз отходов в места их обезвреживания, утилизации или захоронения ведется параллельно с производством работ. Порядок накопления отходов на СПБУ осуществляется в соответствии с положениями Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78, с требованиями Российского морского регистра судоходства и в соответствии с обязательствами ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" по обеспечению "нулевого сброса". ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" обладает лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности. При условии реализации всех предусмотренных проектом мероприятий по безопасному обращению с отходами в ходе намечаемой деятельности, негативное воздействие на окружающую среду практически исключено,

а с учетом операций по обращению с отходами на береговых сооружениях – умеренным, последствия допустимыми.

Основное условие, позволяющее предотвратить или свести к минимальному ущербу морской среде и природным комплексам на акватории и побережье Северного Каспия при осуществлении намечаемой деятельности – **минимизация рисков возникновения аварийных ситуаций**, имеющих следствием загрязнение морской среды, и своевременное адекватное реагирование на любую нештатную ситуацию на морском технологическом объекте. 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 нефти и нефтепродуктов, а в случае инцидента – выполнением мероприятий по локализации разлива и ликвидации его последствий в полном объеме.

В проектной документации приняты технические, технологические, организационные решения по предотвращению или минимизации возникновения аварий и их последствий. Разработан перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов.

С целью своевременного выявления и прогнозирования негативных изменений состояния окружающей среды на площадке проведения 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 строительстве скважины, а также при авариях.

Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой деятельности на акватории Северного Каспия в пределах Российского сектора недропользования Каспийского моря, 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 намечаемых работ.

При условии выполнения работ в строгом соответствии с решениями Проекта 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.

Заключение

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду выполнена для бурения поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская на месторождении "170-км", расположенного на акватории Северного Каспия в пределах Российского сектора недропользования Каспийского моря.

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 работ по строительству поисково-оценочной скважины № 7 Хвалынская лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" принимает на себя обязательства реализовать весь комплекс превентивных мер, направленных на минимизацию воздействия на окружающую среду.

При строительстве скважины будет задействована система профилактических мер, а также система мероприятий по охране всех компонентов окружающей среды, включая мероприятия, минимизирующие ущерб редким и исчезающим видам морской биоты, а также особо ценным видам промысловых рыб. Будет реализована программа компенсации ущерба, нанесенного окружающей среде, приняты профилактические меры для предотвращения аварий и оперативного реагирования на аварийные ситуации.

При условии выполнения работ в строгом соответствии с решениями Проекта 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

АДГ	–	аварийный дизель-генератор
АСГ	–	аварийно-спасательная готовность
АСД	–	аварийно-спасательное дежурство
АСФ	–	аварийно-спасательное формирование
БСВ	–	буровые сточные воды
БШ	–	буровой шлам
ВБР	–	водные биоресурсы
ВБУ	–	водно-болотное угодье
ВПП	–	взлетно-посадочная площадка
ВСП	–	вертикальное сейсмическое профилирование
ГДИ	–	гидродинамические исследования
ДК	–	допустимая концентрация
ДСС	–	дежурно-спасательное судно
ЗВ	–	загрязняющие вещества
КОТР	–	ключевая орнитологическая территория
КТПБ	–	комплексная транспортно-производственная база
ЛПВ	–	лимитирующий показатель вредности
ЛРН	–	ликвидация разливов нефти
ЛУ	–	лицензионный участок недропользования
ЛЧС(Н)	–	ликвидация чрезвычайной ситуации (разлив нефти и нефтепродуктов)
ОБР	–	отработанный буровой раствор
ОБУВ	–	ориентировочный безопасный уровень воздействия
ООПТ	–	особо охраняемая природная территория
ПАУ	–	полициклические ароматические углеводороды
ПВО	–	противовыбросовое оборудование
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
ПЛРН	–	план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
РЗУ	–	рыбозащитное устройство
РМРС	–	Российский морской регистр судоходства
СО	–	судно обеспечения
СПБУ	–	самоподъёмная плавучая буровая установка
УО	–	установка опреснения
ФККО	–	федеральный классификационный каталог отходов
ЦТП	–	центральная технологическая платформа
ЧС (Н)	–	чрезвычайная ситуация (обусловленная разливом нефти и нефтепродуктов)

Список литературы

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"
2. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ
3. Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации"
4. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха"
5. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 "О недрах"
6. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире"
7. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"
8. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе"
9. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ "О континентальном шельфе Российской Федерации"
10. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях"
11. Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов"
12. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"
13. Постановление СМ РСФСР от 31 января 1975 г. № 78 "Об объявлении заповедной зоны в северной части Каспийского моря"
14. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"
15. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"
16. 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"
17. Конвенция ООН по морскому праву (Монтего-Бей, 10 декабря 1982 г., ратифицирована в 1997 г.)
18. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 05 июня 1992 г., ратифицирована в 1995 г.)
19. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсар, 02 февраля 1971 г., ратифицирована в 1975 г.)
20. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, 02 ноября 1973 г., ратифицирована в 1983 г.)

21. Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (г. Тегеран, 4 ноября 2003 г.)
22. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 6 июня 2017 г. № 273 "Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе"
23. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду"
24. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18 февраля 2022 г. № 109 "Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля"
25. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242 "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов"
26. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 534 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"
27. Российский морской регистр судоходства "Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ"
28. Российский морской регистр судоходства "Правила по нефтегазовому оборудованию морских плавучих нефтегазодобывающих комплексов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ"
29. Российский морской регистр судоходства "Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации"
30. ГОСТ Р 53241-2008 "Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны".
31. ГОСТ Р 56059-2014 "Производственный экологический мониторинг. Общие положения".
32. ГОСТ Р 56061-2014 "Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля".
33. ГОСТ Р 56062-2014 "Производственный экологический контроль. Общие положения".
34. ГОСТ Р 56063-2014 "Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга".
35. Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО "НК "Роснефть". Астрахань, 2003 г.
36. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, утв. председателем Госкомитета РФ по охране окружающей среды Даниловым-Данильяном В.И. от 08.04.98 (№ 199).
37. Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах. НИИ Атмосфера, 1997.
38. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001.

39. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2012.
40. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М.,-1999.
41. Веденеев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося на о. Сахалин, Москва, 2009
42. Гаранина С.Н. Действие отходов бурения на фитопланктон. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
43. Горбунова Г.С., Костров Б.П. Влияние отходов бурения на ихтиофауну Каспия. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
44. Горбунова Г.С., Костров Б.П., Магомедов А.К. Действие компонентов буровых растворов на рыб Каспия. Материалы 15-ой научно-практической конференции по охране природы Дагестана. Махачкала, 1999, с.262-263.
45. Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность. М., Наука,1985.
46. Миронов О.Г. К вопросу о микробиологической очистке нефтесодержащих морских вод. Микробиологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Пушино, 1975.
47. А.И. Рогачев А.М. Лебедев. Орнитологическое обеспечение безопасности полетов. 1984.
48. Иванов В.П., Сокольский А.Ф. Научные основы стратегии защиты биологических ресурсов Каспийского моря от нефтяного загрязнения. Астрахань, 2000.
49. Сокольский А.Ф., Попова Н.В., Колмыков Е.В., Курапов А.А. Биологические основы и практические результаты разработки системы защиты биологического разнообразия Каспийского моря от нефтяного загрязнения. Астрахань, 2005.
50. Абдурахманов Г.М., Курапов А.А., Попова Н.В. Экологический мониторинг перспективных районов добычи углеводородного сырья Северного Каспия. Астрахань, 2006.
51. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.
52. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. Москва, ВНИРО, 2001.
53. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
54. А. Хаустов, М. Редина. Охрана окружающей среды при добыче нефти, 2006.
55. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Москва, 2005.
56. Касьянова Н.А. Экологические риски и геодинамика. Москва. Научный мир, 2003.
57. Кузнецов В.В. Национальный отчет "Создание сети ООПТ для каспийского тюленя в Российской Федерации", ФГУП "КаспНИРХ", Астрахань, 2010.
58. А.А. Курапов, В.Ю. Алекперов, Р.У. Маганов, Е.В. Островская Система экологической безопасности при освоении нефтегазовых месторождений на мелководном шельфе морей. / Отв. ред. Л.И. Лобковский. – Астрахань: Издатель Сорокин Роман Васильевич, 2017.
59. Обзоры состояния и загрязнения морской среды северо-западной части Каспийского моря 2012, 2013, 2014, 2017 гг., Росгидромет 2013, 2014, 2015, 2017.
60. Векилов Э.Х., Криксунов Е.А., Полонский Ю.М. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки // Информационно-справочное пособие. - М., 1995 г.

61. Научно-технический отчет по теме Интерполяции инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий в районе бурения (строительства) разведочной скважины №7 Хвалынская" (ООО НИИ "Южморэкология", г. Астрахань, 2021 г.).
62. Технический отчет о результатах морских инженерно-геологических изысканий на площадке № 7Хвалынская в Каспийском море ООО "Моринжгеология", г. Астрахань, 2021 г.).
63. Отчет о НИР Проведение биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" ("КаспНИРХ", г. Астрахань, 2021 г.).
64. Мониторинг птичьего населения при проведении геологоразведочных работ на лицензионных участках ООО ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" в 2020 году, Научно-технический отчет, ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", Астрахань, 2020.