



Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"

Заказчик – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть"

Ред. Экз.

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

"Проект № 780

на бурение (строительство) эксплуатационной скважины № 29  
месторождения им. В. Филановского с блок-кондуктора (БК)"

### **Оценка воздействия на окружающую среду**



Волгоград 2022 г.

Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"  
(АО "ВолгоградНИПИнефть")

Заказчик – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть"

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

"Проект № 780  
на бурение (строительство) эксплуатационной скважины № 29  
месторождения им. В. Филановского с блок-кондуктора (БК)"

### Оценка воздействия на окружающую среду

Генеральный директор  
АО "ВолгоградНИПИнефть"

"07" ноября 2022 г.



В.В. Калинин

Волгоград 2022 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1 Общие сведения о намечаемой деятельности .....	6
1.1 Основные технические и технологические решения .....	7
1.2 Транспортное обеспечение работ.....	22
1.3 Сводные технико-экономические данные.....	24
1.4 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности .....	25
2 Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности.....	27
2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий.....	27
2.2 Качество атмосферного воздуха.....	30
2.3 Гидрологические условия .....	31
2.4 Геологическая среда и рельеф морского дна .....	37
2.5 Оценка качества морской среды и оценка загрязнения морской среды .....	47
2.6 Морская биота.....	50
2.7 Орнитофауна .....	66
2.8 Объекты особой экологической значимости .....	84
2.9 Социально-экономическая характеристика Астраханской области.....	102
3 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду.....	107
3.1 Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух .....	107
3.2 Оценка воздействия на водные объекты .....	123
3.3 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами.....	128
3.4 Оценка воздействия на недра .....	137
3.5 Оценка воздействия объекта на морскую биоту.....	142
3.6 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих .....	144
3.7 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости.....	146
3.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия .....	151
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 .....	153
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.....	158
4.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.....	159
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 .....	161
5 Программа производственного экологического контроля и мониторинга.....	165
5.1 Производственный экологический мониторинг при осуществлении намечаемой деятельности .....	167
5.2 Геодинамический мониторинг .....	172
5.3 Спутниковый мониторинг .....	173

5.4	Дистанционное обнаружение нефтяных пятен.....	175
5.5	Производственный экологический контроль.....	175
5.6	Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций.....	178
6	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	182
6.1	Анализ причин возможных аварийных ситуаций.....	182
6.2	Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе.....	185
6.3	Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ по бурению с учетом ПЛРН.....	191
6.4	Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий.....	191
6.5	Воздействие на морскую среду.....	209
6.6	Воздействие на птиц и млекопитающих.....	214
6.7	Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости.....	219
6.8	Социально-экономические последствия.....	220
6.9	Результаты оценки воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	220
7	Резюме нетехнического характера.....	223
	Заключение.....	226
	Условные обозначения.....	227
	Список литературы.....	228

## Введение

Раздел "Перечень мероприятий 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 эксплуатационной скважины № 29 месторождения им. В. Филановского (лицензионный участок "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть").

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 № 780 на бурение (строительство) эксплуатационной скважины № 29 месторождения им. В. Филановского с блок-кондуктора (БК)". 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.

Морское газоконденсатнонефтяное месторождение им. В. Филановского расположено в центре Северной части Каспийского моря (российский сектор) в авандельте р. Волга в пределах лицензионного участка ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" "Северный".

Производственные объекты месторождения им. В. Филановского – МЛСК1, МЛСК-2, БК построены и введены в эксплуатацию.

Все основные проектные решения по разработке месторождения им. В. Филановского включая назначение, расположение, конструкцию стационарных объектов, в том числе платформы блок-кондуктора (далее – БК), расположению устьев скважин, принципиальные решения по технологии бурения и конструкции скважин, а также решения по безопасной эксплуатации объектов, водоснабжению-водоотведению, обращению с отходами, мониторингу и контролю, были приняты на стадии разработки проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации" и получили положительные заключения Государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора от 31.10.2014 г. № 693) и Государственной экспертизы № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г. Деятельность по установке и эксплуатации платформы блок-кондуктора согласована Росрыболовством (письмо от 30.11.2015 № 7106-ПС/У02).

Задачей настоящего проекта бурения (строительства) эксплуатационной скважины является проработка подробной конструкции скважины № 29 исходя из конкретной геологической задачи и в соответствии с графиком эксплуатационного бурения на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть".

В соответствии с графиком эксплуатационного бурения на месторождении им. В. Филановского на платформе блок-кондуктора (БК) в 2023 г. планируется выполнить бурение двух скважин с одной постановки СПБУ, в том числе проектируемой скважины № 29. СПБУ будет находиться на точке бурения в безледный период (август-декабрь). При этом, непосредственно работы по бурению скважины № 29 планируются в течение 81 суток.

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

- Федеральный закон от 10.01.02 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";

- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Федеральный закон от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации";
- Федеральный закон от 04.05.99 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
- Федеральный закон от 21.02.92 г. № 2395-1 "О недрах";
- Федеральный закон от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире";
- Федеральный закон от 14.03.95 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях";
- Федеральный закон от 24.06.98 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления";
- Федеральный закон от 23.11.95 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 требования 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, регулирующими 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 № 780 на бурение (строительство) эксплуатационной скважины № 29 месторождения им. В. Филановского с блок-кондуктора (БК)

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

*Цель реализации планируемой деятельности:* добыча углеводородного сырья месторождения им. В. Филановского.

Обзорная карта-схема расположения объекта представлена на рисунке 1.1.

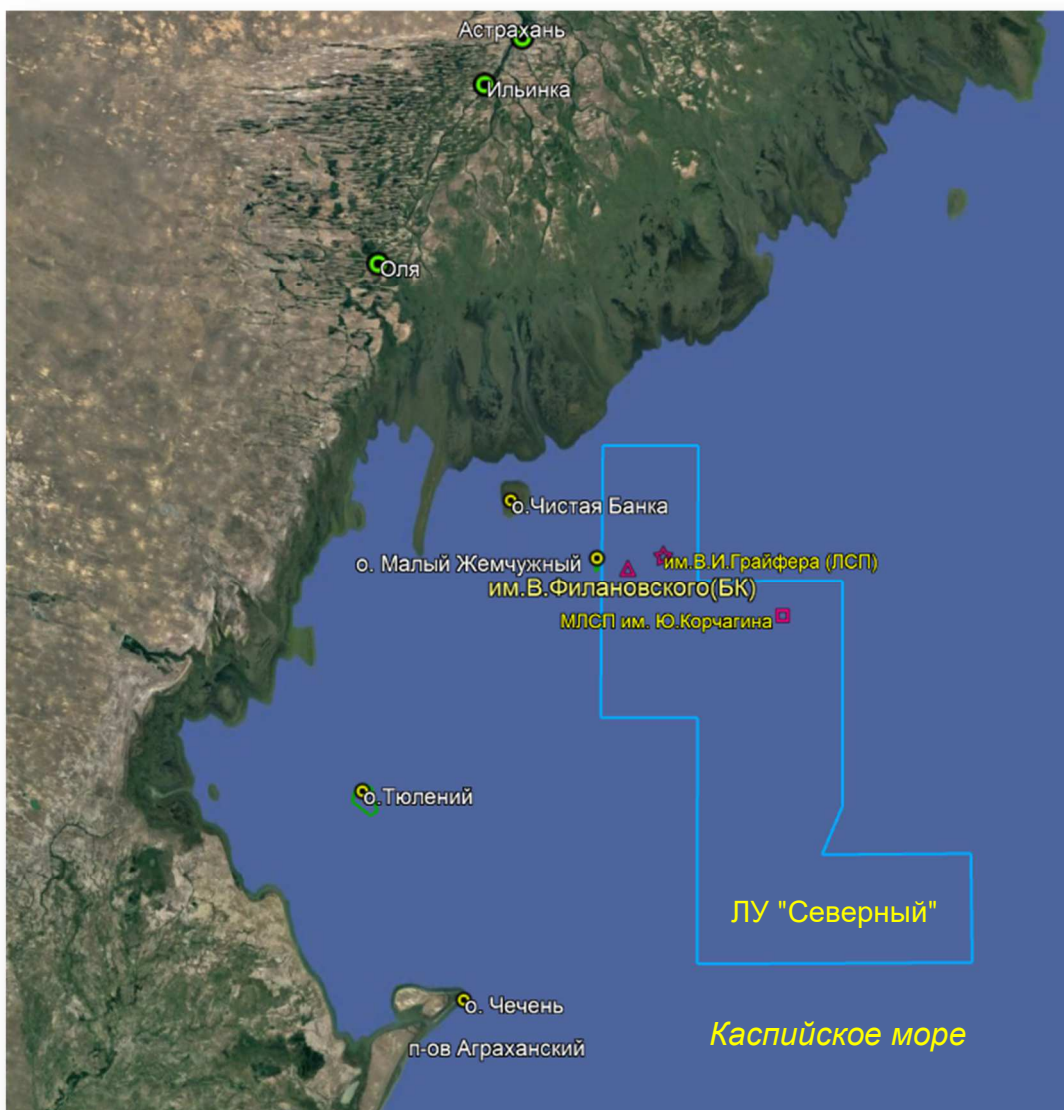


Рисунок 1.1 – Обзорная карта-схема

Морское газоконденсатнонефтяное месторождение им. В. Филановского расположено в центре Северной части Каспийского моря (российский сектор недропользования) в аванделте р. Волга в пределах лицензионного участка ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (лицензия ШКС 11386 НР, срок окончания действия лицензии – 1 апреля 2023 г.)

Объекты месторождения им. В. Филановского – МЛСК-1, МЛСК-2, БК – действующие производственные объекты.

Расстояние до побережья более 80 км, до Астраханского рейда около 40 км. Объекты ближайшего месторождения – им. В. И. Грайфера находятся в 10 км к северо-востоку, объекты месторождения им. Ю. Корчагина – в 44 км к юго-востоку.

Бурение проектируемой скважины выполняется на одном из объектов обустройства месторождения им. В. Филановского – стационарной платформе блок-кондуктора (БК), расположенной на удалении от остальных платформ обустройства месторождения им. В. Филановского – 5,5 км к западу от ЛСП-1. Платформа БК предназначена для одновременного бурения скважин, сбора продукции скважин, замера дебита скважин и дальнейшего передачи по подводному трубопроводу газожидкостной смеси для подготовки продукции на центральную технологическую платформу (ЦТП) через райзерный блок (РБ).

Бурение скважины на БК планируется выполнять буровым комплексом самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ) "Нептун".

Место проведения намечаемой деятельности (БК месторождения им. В. Филановского) расположено на Северном Каспии, на значительном удалении от береговой линии и от населенных мест. Расстояние до ближайшей береговой линии: в западном направлении – 85 км, в восточном направлении – 150 км, в северном направлении – около 70 км, в юго-западном направлении – 140 км. Расстояние до о. Чистая Банка – 32,6 км, о. Тюлений – 90,9 км, о. Малый Жемчужный – 8,7 км. Расстояние до ближайших населенных пунктов составляет более 80 км, в том числе г. Астрахань – 157 км, п. Ильинка – 145 км, порт Оля – 118 км, г. Лагань – 92 км.

Глубина моря на точке бурения – 5,5 м.

## **1.1 Основные технические и технологические решения**

На комплекс объектов обустройства месторождения выполнена и утверждена в соответствующем порядке проектная документация "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации", в рамках которой приняты все основные технические и технологические решения, дана полная и всесторонняя оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении деятельности по разработке месторождения, в том числе при бурении скважин на БК. Проектная документация получила положительные заключения Государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора от 31.10.2014 г. № 693) и Государственной экспертизы № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г.

В составе объектов обустройства месторождения им. В. Филановского:

- устьевые буровые ледостойкие стационарные платформы (ЛСП-1, ЛСП-2) и устьевой блок-кондуктор (БК), предназначенные для одновременного выполнения операций по бурению и эксплуатации пробуренных скважин;
- платформы для проживания персонала ПЖМ-1 и ПЖМ-2, примыкающие соответственно к ЛСП-1 и ЛСП-2;
- центральная технологическая платформа (ЦТП), предназначена для подготовки всей продукции месторождения им. В. Филановского до товарной кондиции и требований технологических процессов, обеспечивающих запланированный уровень добычи продукции, а также для подготовки пластовой воды и передачи на ЛСП-1, ЛСП-2, БК для закачки в нагнетательные скважины системы ППД;
- райзерный блок (РБ);
- энергосети и трубопроводы: внутривнепромысловые подводные трубопроводы, нефтепровод внешнего транспорта, газопровод внешнего транспорта, в том числе

трубопровод подачи многофазной пластовой продукции с БК на РБ, трубопровод подачи газлифтного газа с РБ на БК, водовод транспорта воды для ППД с РБ на БК, силовых кабелей с РБ на БК.

Для обеспечения намечаемой деятельности – бурения (строительства) эксплуатационной скважины и жизнеобеспечения персонала, будут задействованы инженерные системы СПБУ "Нептун", которая на период бурения располагается у платформы БК.

### **1.1.1 Краткое описание платформы БК**

Блок-кондуктор – морская ледостойкая стационарная платформа, со свайным закреплением, предназначенная для размещения куста нефтедобывающих и водонагнетательных скважин по сетке 3×3 с шагом 2,4 м, технологического оборудования, вспомогательных систем, помещений временного пребывания обслуживающего персонала и автоматизированного комплекса для самостоятельной посадки вертолета.

Общий вид платформы блок-кондуктора представлен на рисунке 1.1.1.1.

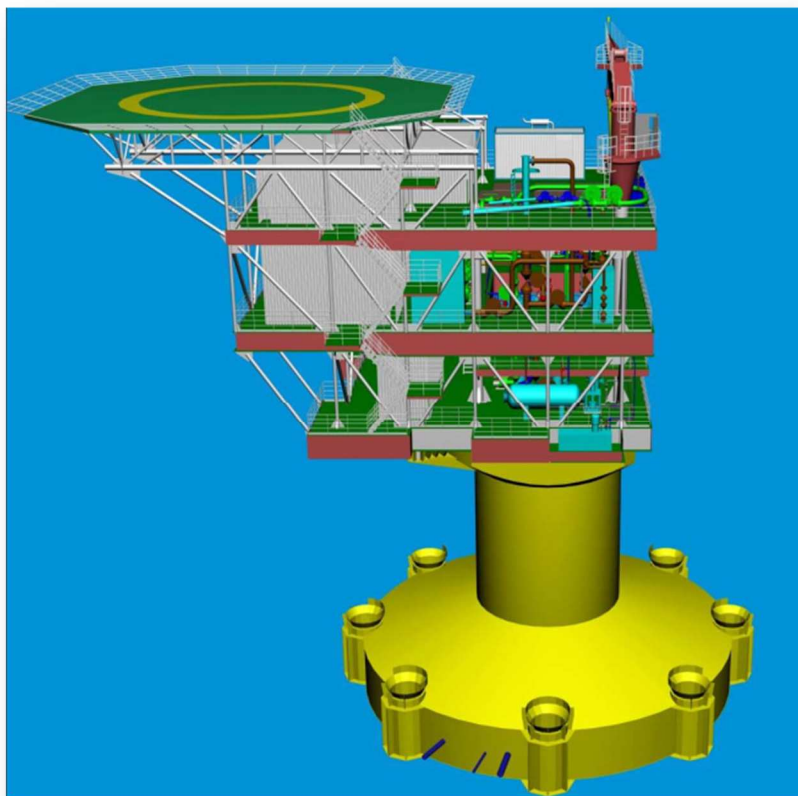


Рисунок 1.1.1.1 – Общий вид платформы блок-кондуктора

Технологическое оборудование блок-кондуктора обеспечивает добычу пластовой продукции скважин:

- эксплуатацию куста скважин, пробуренных с использованием самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ), устанавливаемой на период бурения у БК;
- общий замер пластовой продукции и замер дебита каждой скважины по нефти, газу, воде;
- прием с ЦТП и подачу газа для газлифта в затрубное пространство добывающих скважин;
- прием с ЦТП и закачку в пласт воды для поддержания пластового давления;
- транспорт продукции скважин по подводному трубопроводу с БК на ЦТП через РБ.

Конструктивно блок-кондуктор состоит из двух частей: опорной части (ОЧ) и верхнего строения платформы (ВСП).

Опорная часть БК состоит из одного опорного блока и представляет собой стальную объемную цилиндрическую конструкцию кессонного типа. Основными элементами опорного блока являются: нижний цилиндр, верхний цилиндр, переходной конус между нижним и верхним цилиндрами и несущий модуль в верхней части верхнего цилиндра, необходимый для установки верхнего строения. Крепление опорного блока на морском дне осуществляется 8 сваями.

Общее количество слотов под скважины – 9 шт.

Верхнее строение БК представляет собой пространственную трехпалубную металлоконструкцию с вертолетной площадкой.

На платформе БК расположены:

- оборудования эксплуатационного комплекса;
- вспомогательных систем, механизмов и оборудования;
- помещений временного пребывания персонала;
- вертолетной площадки.

Блок-кондуктор не предназначен для постоянного пребывания персонала. Процесс добычи пластовой продукции автоматизирован и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала на платформе. Поэтому обслуживающий персонал на БК будет находиться только на период планового технического обслуживания и ремонта оборудования, а также выполнения работ по запуску и приему средств очистки и диагностики внутривнепромысловых трубопроводов.

### ***1.1.2 Краткое описание СПБУ "Нептун"***

СПБУ "Нептун" – передвижная автономная буровая установка с консолью и тремя четырехгранными опорами, предназначенная для бурения скважин глубиной до 9150 метров на акватории. Габариты СПБУ: длина – 74,09 м, ширина – 62,70 м, высота – 8,3 м, высота опор – 145 м.

С конструктивно-технической точки зрения СПБУ является типовой платформой класса "jack up", проекта LeTourneau Super 116E, которые в мировой практике применяются как для поисково-разведочного, так и эксплуатационного бурения на континентальном шельфе с глубинами моря до 120 м. СПБУ построена на верфи судостроительной компании Lamprell в ОАЭ и соответствует всем требованиям по безопасности бурения. Всего по данному проекту построено более 30 буровых установок, которые работают во всех регионах мирового океана.

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

В составе СПБУ "Нептун": главная палуба, корпус, жилая надстройка, буровая вышка и комплект общесудовых систем и механизмов.

На главной палубе СПБУ расположены:

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



- три палубных крана LeT РСМ.

Жилой комплекс для персонала размещается на главной палубе в специальной надстройке. Комплекс включает: жилые каюты; кают-компания; амбулатории; столовые; радиооператорская; конференц-зал; офисы; кладовые и другие вспомогательные помещения в соответствии с международными и российскими санитарными нормами. Жилой комплекс рассчитан на одновременное пребывание на СПБУ 105 человек (экипаж СПБУ, буровая бригада, вспомогательный и технический персонал, персонал для проведения геофизических и испытательных работ и т.д.).

Общий вид СПБУ "Нептун" и схемы расположения оборудования представлены на рисунках 1.1.2.1-1.1.2.4.



Рисунок 1.1.2.1 – Общий вид СПБУ "Нептун"

Буровая вышка Woolslayer башенного типа высотой 52 м и грузоподъемностью 680 т установлена на конце двойной продольной консольной балки в кормовой части корпуса. Консоль имеет возможность двигаться вдоль корпуса СПБУ в кормовом и носовом направлении, перемещая вышку за пределы корпуса с максимальным вылетом для бурения в 21,3 метра от кормового среза корпуса. Портал буровой вышки имеет возможность перемещаться в поперечном направлении на 4,5 метра от осевой линии корпуса.

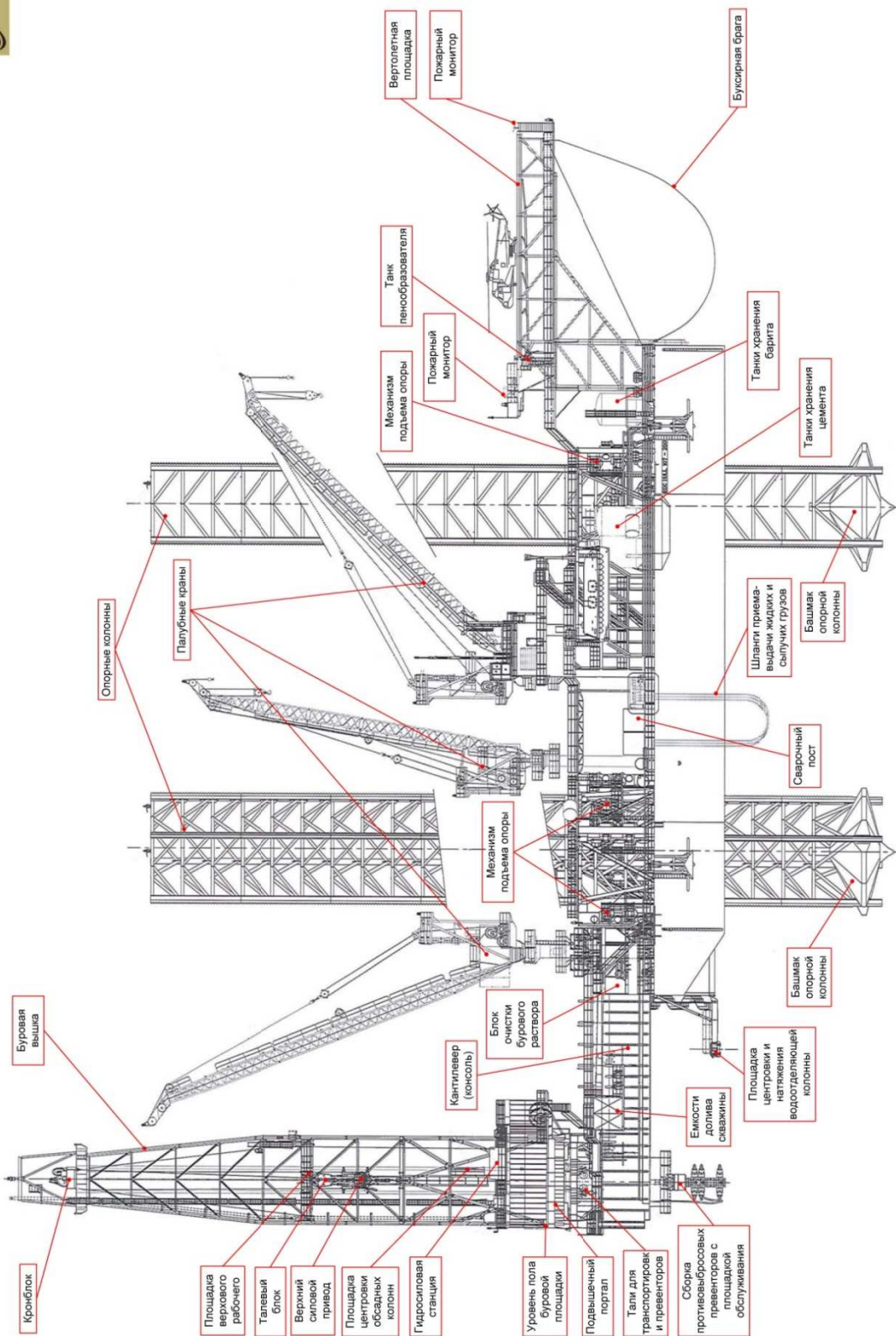


Рисунок 1.1.1.2.2 – Схема общего расположения оборудования. Вид с правого борта



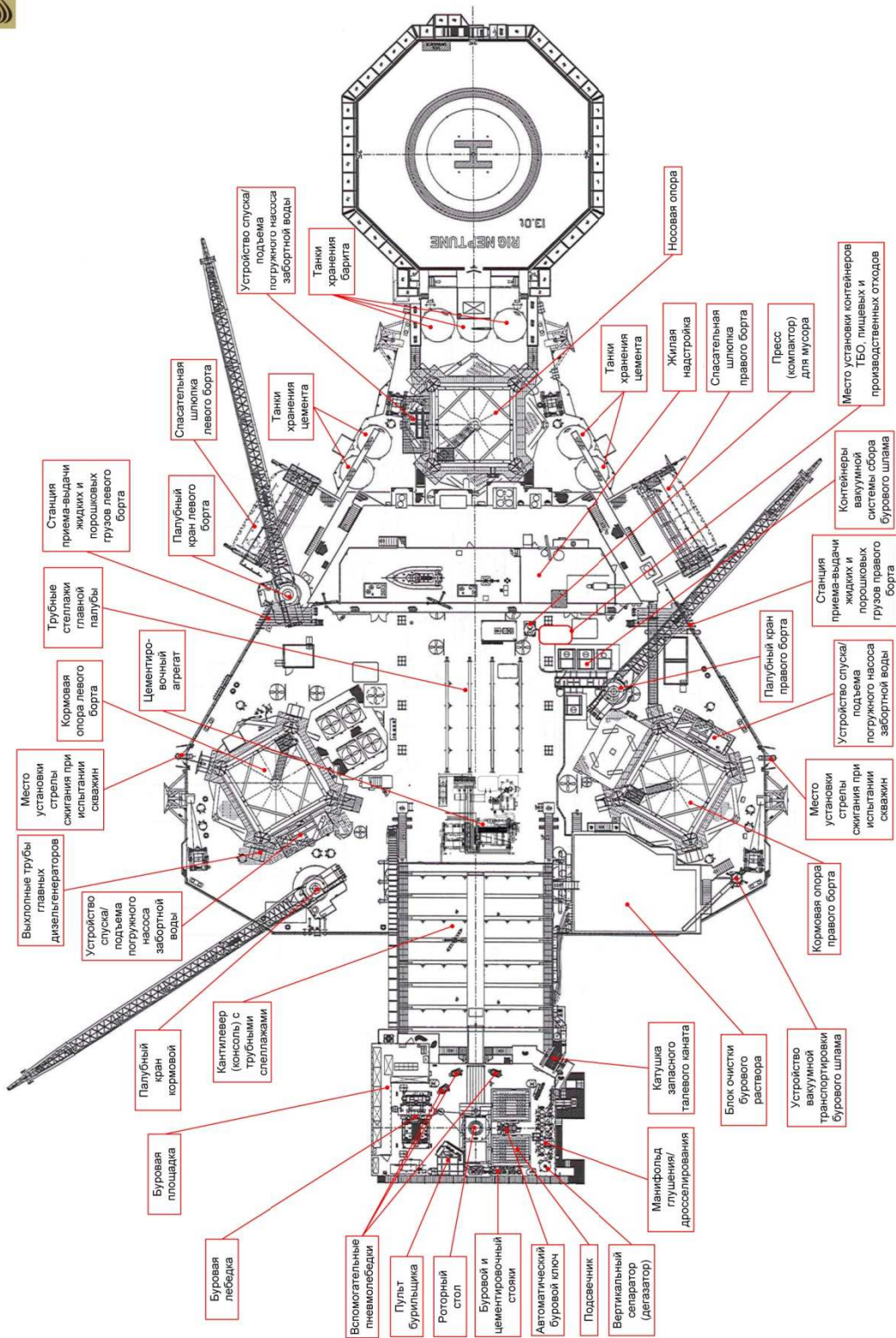


Рисунок 1.1.2.3 – Схема общего расположения оборудования. Вид сверху

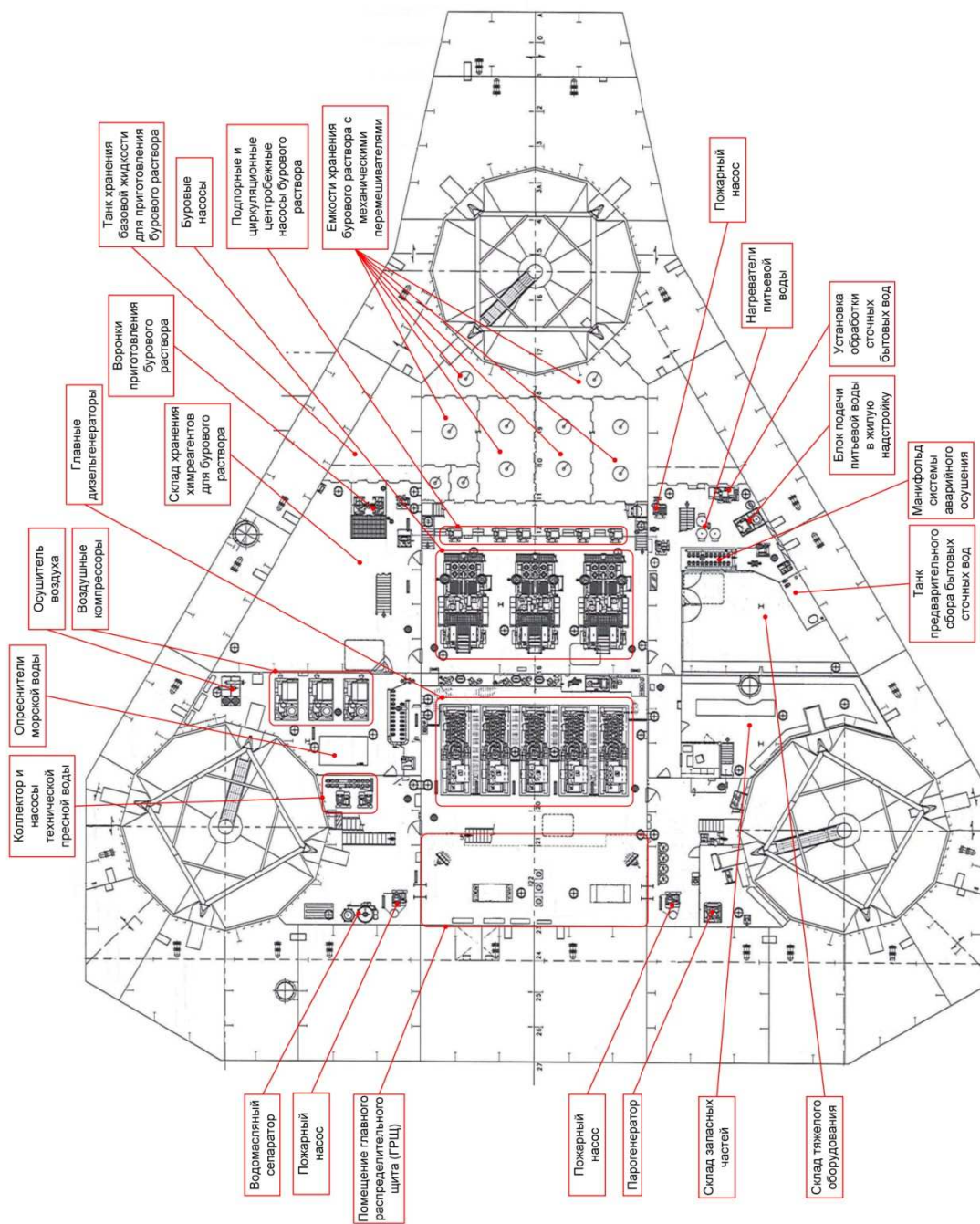


Рисунок 1.1.2.4 – Схема общего расположения оборудования. Машинная палуба



В состав буровой установки входят:

- буровая лебедка Lewco LWD-1500, приводимая тремя двигателями переменного тока OEM TT 1500 и оснащенная системой динамического торможения со вспомогательной тормозной системой дискового типа;
- талевой блок LEWCO TB-750;
- вертлюг, верхний привод NOV TDS-8SA AC;
- ротор LEWCO 49-1/2" с независимым приводом;
- пьедестальный автоматический буровой ключ NOV ST-120;
- система контроля бурения MD TOTCO модель Rig Sense,

а также 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 хранения бурового раствора.

Буровая установка оснащена комплексом противовыбросового оборудования.

В комплект цементировочного оборудования, размещаемого на главной палубе, входят: агрегат цементировочный "Shlumberger" CPS-679 с дистанционным пультом управления, в состав которого входит два насоса Gardner Denver GD1250, плотномеры, смесительная емкость, система сбора данных и комплект линий высокого давления.

Сыпучий цемент принимается из судов снабжения через станцию приема на правом или левом борту и направляется для хранения в любой из 4 танков объемом по 50 м<sup>3</sup> каждый, которые расположены в районе носовой опорной колонны. Сухой порошкообразный цемент поступает от танков хранения по системе пневмотранспорта в бункер-разгрузитель. Оттуда, смешиваясь с жидкостью затворения цементный раствор попадет в осреднительную емкость, где производится доведение плотности раствора до необходимой. Из осреднительной емкости раствор насосом подается по цементировочному манифольду на буровую площадку и далее через цементировочный стояк и шланг на цементировочную головку в скважину.

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 и пр.

Вертолетная площадка обеспечивает возможность приема 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 5 главными дизелями Caterpillar 3516 В HD и генераторами Kato 6P6-300;
- отделение водяных и топливных насосов;
- склад сыпучих материалов (химреагентов), склад запасных частей и тяжелого оборудования;
- танки предварительной нагрузки на опоры, топлива и воды, емкости бурового раствора;
- 3 буровых насоса Lewco W-2214 Triplex, насосы и трубопроводы циркуляционной системы.

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

- радиооборудование, радиотелефонная станция, система спутниковой связи;
- спасательные средства (плоты, шлюпки, круги, жилеты, сигнальные буи, ракетницы 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.

На СПБУ используется водо-воздушная система охлаждения механизмов (кроме двигателей буровых насосов). Пресная вода циркулирует по замкнутой системе охлаждения главных дизель-генераторов, аварийного дизель-генератора, дизелей привода цементировочных насосов, тормозной системы буровой лебедки и затем охлаждается потоком воздуха в теплообменниках. Соответственно требуется только первоначальная заправка систем водой при вводе СПБУ в эксплуатацию, а в дальнейшем требуется только ее подпитка питьевой водой из судовой системы.

#### *1.1.2.1 Системы водоснабжения*

СПБУ "Нептун" оборудована системами снабжения пресной питьевой, пресной технической и морской (заборной) воды.

Система пресной питьевой воды. При проведении работ по бурению скважины на БК месторождения им. В. Филановского, как основной вариант, предусмотрено обеспечение пресной водой питьевого качества от береговых источников. Судно обеспечения доставляет воду из системы водоснабжения КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в п. Ильинка. Прием питьевой воды с судов снабжения осуществляется с помощью станций приема, расположенных с обоих бортов СПБУ.

СПБУ обеспечивает возможность приготовления пресной воды питьевого качества из заборной (морской) при помощи опреснительных установок. Для приготовления пресной воды на СПБУ установлены 2 опреснительные установки (1 раб. / 1 рез.) обратного осмоса максимальной производительностью 57 м<sup>3</sup> (15000 галлонов США) в сутки модели SE150ROAS-1, разработанной и изготовленной компанией Specific Equipment Company (Хьюстон, Техас, США). Опреснительная установка работает в режиме, при котором пресная вода образуется в объеме, необходимом для осуществления технологического процесса. Суточная производительность установки определяется потребностью в опресненной воде бурового комплекса.

Опреснительная установка состоит из трех модульных блоков, имеющих в своем составе бустерный насос подводимой воды, подсистему предварительной подготовки, одноступенчатую подсистему мембранной фильтрации, подсистему очистки и промывки, емкость реминерализации и блок ввода антинакипина. 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.

Основные характеристики опреснительной установки: источник воды – морская вода с температурой 25 °С, полное солесодержание до 36000 ч/млн; степень извлечения – 33%; качество продукта – полное солесодержание менее 400 ч/млн. Установка имеет одну емкость реминерализации. Через нее пропускается вся или часть готовой воды из установки обратного осмоса для повышения содержания кальция и других минералов в потоке с целью увеличения pH вод и улучшения ее органолептических свойств.

Пресная вода питьевого качества хранится на СПБУ в двух танках суммарной вместимостью 241,4 м<sup>3</sup>. Перед подачей воды потребителям вода пропускается через ультрафиолетовый обеззараживатель (производство компании "Severn Trent Service" модель 8102-НО). Далее вода направляется по системе трубопроводов к потребителям в производственных помещениях, а также через установку подогрева воды к потребителям в жилой надстройке.

Система пресной технической воды. Основным источником технической пресной воды является завоз судами снабжения с берега. Прием технической воды с судов снабжения осуществляется с помощью станций приема, расположенных с обоих бортов. На СПБУ предусмотрена возможность подачи в систему технической воды пресной воды питьевого качества с опреснительных установок (случайное попадание технической воды в сеть питьевой воды исключено схемой установки запорной арматуры). Еще одним источником технической пресной воды является повторное использование буровых и дренажных сточных вод после их очистки и сепарирования.

Запас пресной технической воды хранится в 4-х танках суммарной вместимостью 1022,7 м<sup>3</sup>, 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. Кроме того, трубопроводная обвязка позволяет подавать техническую пресную воду к любому из трех пожарных насосов в случае проблем с подачей забортной воды (данный способ пожаротушения является резервным и может быть использован в крайнем случае).

Система забортной воды предназначена для получения пресной воды для подачи морской воды на производственные, технологические, пожарные нужды СПБУ и к опреснительной установке. Изъятие забортной воды осуществляется на водозаборе тремя штатными погружными насосами максимальной производительностью 400 м<sup>3</sup>/ч, расположенными в районе опорных колонн. Всасывающая часть погружного насоса оборудована рыбозащитным устройством (РЗУ) жалюзийного типа с потокообразователем.

Разработка проекта РЗУ выполнена Российской компанией ООО "ОСАННА", проект РЗУ для СПБУ "Нептун" согласован Росрыболовством письмом от 08.11.2012 г. (Приложении И).

Во время штатной работы СПБУ "Нептун" функционирует один погружной насос. Предусмотрена возможность одновременного использования всех трех насосов в режиме пожаротушения.

Морская вода на СПБУ может использоваться:

- для приготовления пресной воды на опреснительных установках;
- для наполнения танков предварительной нагрузки при постановке СПБУ на точку бурения. СПБУ оборудована 42 танками предварительной нагрузки общим объемом 8090 м<sup>3</sup>. Танки расположены по периметру корпуса СПБУ, что позволяет равномерно распределить нагрузку на все три опоры, обеспечивая безопасную задавку башмаков в грунт;
- 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 предусмотрено использование морской воды в процессе выбуривания/вымывания породы из направления (водоотделяющей колонны);
- в системе охлаждения буровых насосов. Буровые насосы – единственный тип оборудования, в охлаждении которого используется морская вода. Все остальные механизмы и оборудование имеют воздушное охлаждение. Морская вода подается к теплообменникам буровых насосов, где охлаждает пресную воду, которая циркулирует в рубашке охлаждения цилиндрической группы и привода насоса;
- для цементировочного агрегата. Морская вода может, при необходимости, использоваться для приготовления цементного раствора, продавочных и буферных жидкостей, а также промыва емкостей. В данном проекте использование морской воды с этой целью не предусмотрено;
- для обеспечения работы рыбозащитного устройства – создания потока на жалюзийном барабане РЗУ (часть воды от погружного насоса направляется к потокообразователю рыбозащитного устройства);
- для прочих производственных нужд.

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

#### *1.1.2.2 Водоотведение 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 "Нептун" обеспечивают режим "нулевого сброса" – все технологические жидкости и буровой шлам хранятся на борту в закрытых емкостях и затем судами снабжения передаются на берег.

На СПБУ предусмотрен отдельный сбор сточных вод в соответствующие системы – санитарных сточных вод, нефтесодержащих сточных вод, буровых сточных вод.

Санитарные сточные воды СПБУ: сток от умывальных и душевых, фекальные воды, сточные воды пищеблока, – собираются отдельными системами. Фекальные воды из туалетов отводятся вакуумной системой в буферный танк сточных вод. Сток от пищеблока подвергается очистке на сепараторе жира. Накопление хозяйственно-бытового и фекального стока предусмотрено в танке № 14 (танк сбора и хранения сточно-фекальных вод  $V = 242,3 \text{ м}^3$ ) по мере накопления сточные воды из танка № 14 перегружаются на судно обеспечения и вывозятся на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в п. Ильинка. Сточная система обеспечивает сбор и хранение всех стоков, образующихся в процессе жизнедеятельности экипажа, в течение не менее 15 суток.



Система сбора нефтесодержащих вод предназначена для сбора, хранения и выдачи на суда-сборщики вод, загрязненных нефтепродуктами (воды после обмыва оборудования и площадок, ливневые воды с палуб, в т.ч. вертолетной площадки). Для откачивания нефтесодержащих вод может использоваться водоочистная ёмкость (скиммерный танк  $V = 45,34 \text{ м}^3$ ) или дренажная ёмкость (танк сбора дренажных стоков № 3  $V = 506,8 \text{ м}^3$ ). Для контроля загрязнения сливных вод в дренажной ёмкости и с целью последующего направления: для повторного использования или на очистку в сепаратор нефтесодержащих вод, установлена система контроля содержания загрязняющих веществ (насос для отбора проб и контрольный прибор для определения количества загрязняющих веществ). Если содержание нефти в загрязнённой воде превышает  $15 \text{ г/м}^3$ , то повторное использование воды не допускается, загрязнённая вода передается в сепаратор. Нефтепродукты из сепаратора накапливаются в ёмкости (танк № 26 сбора отработанного масла  $V = 10,56 \text{ м}^3$ ), и, по мере заполнения емкости, передаются на судно обеспечения и далее на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка. Вместимость емкостей нефтесодержащих вод обеспечивает их накопление за период автономности 15 суток.

Система сбора сточных вод бурового комплекса предназначена для сбора и локализации технологических протечек и проливов бурового раствора, промывочных вод при обмыве бурового оборудования при спускоподъемных операциях, дренажных вод кантилевера. 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.). Из поддонов загрязненный сток направляется в сборный резервуар (танк № 44 сбора буровых сточных вод  $V=156 \text{ м}^3$ ).

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, для упрощения откачки и зачистки емкостей хранения, транспортировки и утилизации отходов бурения на КТПБ.

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 в себя установку удаления твердой фазы (3-х ярусное вибросито и омыватель высокого давления), установку удаления твердой фазы (вибросито-гидроциклонный очиститель бурового раствора в составе песко- и илоотделителя, а также центрифугу (сепаратор с горизонтальной осью вращения). Использование этого оборудования позволяет снизить до минимальных значений содержание твердой фазы в очищаемом растворе.

Шлам с вибросит, песко-, илоотделителя подается на вакуумный пневмотранспортёр с помощью шнеков винтового транспортера. Вакуумный пневмотранспортёр подаёт по трубопроводам шлам на станцию загрузки шламовых контейнеров, что обеспечивает безопасный и удобный способ заполнения контейнеров. Направление шлама регулируется распределительными устройствами. Для создания разрежения в шламовых контейнерах используется вакуумная установка.

Отработанный буровой раствор накапливается в свободных емкостях бурового раствора (танки № 1-6). Буровой шлам собирается в герметичных контейнерах. Буровые сточные воды накапливаются в дренажной емкости (танк сбора дренажных стоков № 3). Все отходы бурения передаются судами обеспечения на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка для последующего обезвреживания и переработки.

### 1.1.3 Этапы и технология строительства скважины

В рамках намечаемой деятельности будут выполнены подготовительные работы к бурению, бурение и крепление скважины, испытание скважины.

Подготовительные работы к бурению включают выдвижение портала в рабочее положение, проведение работ по подготовке бурового комплекса.

#### 1.1.3.1 Бурение и крепление скважины

На этапе бурения и крепление скважины выполняются следующие виды работ:

- бурение скважины;
- крепление скважины обсадными колоннами, цементирование затрубного пространства скважины цементным раствором;
- опрессовка колонн;
- опрессовка устья и приустьевого оборудования скважины.

Настоящим проектом разработана подробная конструкция скважины исходя из конкретной геологической задачи и результатов бурения эксплуатационных скважин на месторождении им. В. Филановского. Расчетная конструкция скважины представлена в таблице 1.1.3.1.1.

Таблица 1.1.3.1.1 – Расчетная конструкция скважины

Название колонны	Диаметр обсадной трубы, мм	Интервал элемента скважины (по вертикали/ по стволу), м	Назначение колонны
Водоотделяющая (направление)	762	0-134	Укрепление устья скважины, создание циркуляции, установка дивертора. Установлена при строительстве платформы БК
Кондуктор	508	0-447/450	Перекрытие неолейстоценовых и голоценовых отложений, склонных к интенсивным осыпям и обвалам
Промежуточная	406,4	0-1207/1307	Перекрытие палеогеновых и верхнемеловых отложений склонных к осыпям и обвалам. Создание надежного устья перед вскрытием продуктивных отложений нижнего мела
Эксплуатационная	273,1	0-1437/2400	Перекрытие отложений нижнего мела, склонных к интенсивным осыпям и обвалам, последующая эксплуатация скважины
Комбинированная потайная - "хвостовик"	168,3	1433/2325 - 1480/8050	Подвеска в эксплуатационной обсадной колонне на клиновой нецементируемой подвеске. Разработка неокомской залежи
в т.ч. фильтровая часть	168,3	1437/2400 - 1480/8050	

Планируемая коммерческая скорость проходки скважины 3450 м/ст.мес.

Бурение будет осуществляться буровым оборудованием, установленным на СПБУ "Нептун". 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.

Технико-технологические решения по строительству эксплуатационных скважин на месторождении им. В. Филановского, в том числе с платформы БК, приняты на стадии разработки проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая

стадия освоения). Корректировка проектной документации", на основании геолого-технических и технологических условий проводки вертикальных поисковых, разведочных, поисково-оценочных, эксплуатационных скважин-аналогов.

Установка водоотделяющих колонн в корпусе опорного блока (по сетке скважин) выполнена на этапе строительства платформы БК. Водоотделяющие колонны представляют собой трубы, проходящие через конструкции днища, платформы и верхней палубы.

Для зачистки водоотделяющей колонны (выбуривании породы из забивного направления) предусмотрено использование морской воды.

Бурение элементов скважины планируется выполнять с использованием инвертно-эмульсионного бурового раствора (вариант 1), либо инвертно-эмульсионного и высокоингибирующего полимеркалийевого (в интервале 134-450 м) буровых растворов (вариант 2). Для приготовления цементного и бурового растворов используется пресная вода. 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.

Характеристика основных реагентов, входящих в состав бурового раствора, приведена в таблице 1.1.3.1.2.

Таблица 1.1.3.1.2 – Характеристика основных компонентов бурового раствора

Компонент (вещество)	Назначение компонента	Значение ПДК, мг/л	Значение ОБУВ, мг/л	Класс опасности	ЛПВ
Calcium Chloride Хлорид кальция (CaCl <sub>2</sub> )	Основа рассола	610 по Ca <sup>2+</sup> при 13-18 % <sup>1)</sup> ,	–	4э	сан-токс., токс.
		11900 по Cl <sup>-</sup> при 12-18 % <sup>1)</sup>		4	
EDC-9511 Базовая жидкость	Внешняя фаза инвертной эмульсии	–	0,05 <sup>2)</sup>	3	токс.
Lime Известь	Контроль щелочности	610 по Ca <sup>2+</sup> при 13-18 % <sup>1)</sup>	–	4э	сан-токс., токс.
Mega Mul Эмульгатор	Смачивающий агент	0,20 <sup>2)</sup>	–	3	сан.
Versa Mod Модификатор реологии	Загуститель, понизитель водоотдачи	0,05 <sup>2)</sup>	–	3	сан.
Versa TroI Синтетический коллоид	Понизитель фильтрации	0,05 <sup>2)</sup>	–	3	орг, сан.
Versa Wet Гидрофобизатор твёрдой фазы	Смачивающий агент	0,5 <sup>1)</sup> по жирным кислотам таллового масла	–	3	орг.
VG Plus Органофильная глина	Структурообразователь, понизитель фильтрации	0,1 <sup>2)</sup>	–	4	токс.
Calcium Carbonate Мраморная крошка	Кольматант	610 по Ca <sup>2+</sup> при 13-18 % <sup>2)</sup>	–	4э	токс.
Potassium Chloride Хлористый калий (KCl)	Ингибитор глин	390 по K при 13-18 % <sup>1)</sup>	–	4э	сан-токс., токс.
		11900 по Cl <sup>-</sup> при 12-18 % <sup>1)</sup>		4	
Barite Барит	Утяжелитель	2,0 по веществу, 0,74 в пересчете на Ba <sup>2+</sup> <sup>1)</sup>	–	4	токс.

Компонент (вещество)	Назначение компонента	Значение ПДК, мг/л	Значение ОБУВ, мг/л	Класс опас- ности	ЛПВ
Caustic soda (NaOH)	Регулятор pH	норматив pH не выше 6,5-8,5 <sup>1)</sup>	–	4э	–
Soda Ash (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	Регулятор pH, жесткости	5,0 <sup>1)</sup>	–	3	сан-токс

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:

- базовая жидкость бурового раствора – емкость 156 м<sup>3</sup>;
- пресная техническая вода – в цистернах пресной технической воды №№ 1-4 общим объемом 1022,7 м<sup>3</sup>;
- цемент – в 4 бункерах (камерных питателях) системы пневмотранспорта общим объемом 200 м<sup>3</sup>, барит – в 3 бункерах (камерных питателях) общим объемом 150 м<sup>3</sup>, прочие компоненты – в складе сыпучих материалов.

Запас материалов на СПБУ обеспечивает работу бурового комплекса на период автономности – 15 суток.

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 2 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 (V=506,8 м<sup>3</sup>).

По опыту эксплуатации различных месторождений установлено, что при бурении одной скважины за сутки образуется примерно 13 м<sup>3</sup> буровых сточных вод, в том числе на нужды бурового комплекса – не более 11 м<sup>3</sup>/сут, на прочие нужды – не более 2 м<sup>3</sup>/сут. Накопление сточных вод предусмотрено в емкости буровых сточных вод.

Цементирование скважины осуществляется с использованием цементировочного комплекса. После спуска и цементирования обсадных колонн предусмотрено проведение испытания на прочность и герметичность каждой отдельно спускаемой части и цементного кольца путем опрессовки.

### 1.1.3.2 Испытание скважины

Работы по перфорации эксплуатационной колонны при испытании (освоении) не планируются. Выполнение вертикального сеймопрофилирования (ВСП) с использованием сейсмоисточника не предусматриваются. При освоении и исследовании скважин осуществляется вызов притока из пласта и проведение гидродинамические исследования (ГДИ). Объектов испытания – 1 в эксплуатационной колонне. Продолжительность работ по испытанию (освоению) составляет 8 суток. В процессе работы по ГДИ отработка осуществляется в промышленную систему

сбора нефти и газа (направление флюида по многофазному трубопроводу на ЦТП), что позволяет исключить сжигание газа на факельной установке.

## 1.2 Транспортное обеспечение работ

При осуществлении намечаемой деятельности будет осуществляться регулярная доставка на платформы обслуживающего персонала, различных грузов, а также регулярный вывоз отходов производства и потребления. Обеспечение грузами СПБУ "Нептун" в период бурения проектируемой скважины будет осуществляться в рамках действующей схемы транспортной логистики ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" по обеспечению объектов месторождения им. В. Филановского, в том числе и при ведении бурения скважин на платформе блок-кондуктора. Соответствующим образом разработаны маршруты следования судов. Транспортные операции выполняются судами (обеспечение грузами) и вертолетами типа Ми-8 (доставка персонала).

Схема транспортировки грузов и вахт – на рисунке 1.2.1. Сведения о путях доставки вахт и грузов на БК месторождения им. В. Филановского представлены в таблице 1.2.1.

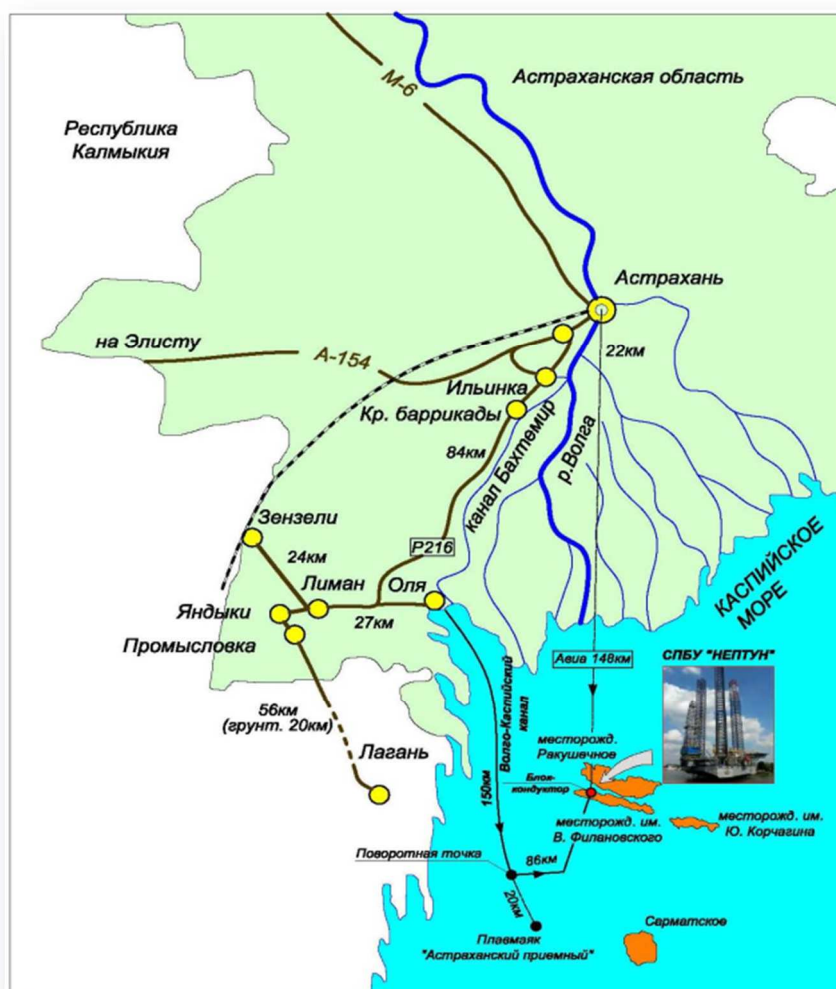


Рисунок 1.2.1 – Схема транспортировки грузов и вахт



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.д.)	г. Астрахань	Вертолет	148
Доставка материалов и оборудования. Вывоз отходов	п. Ильинка (Астраханская обл.)	Судно (река-море)	327/176,5

В настоящее время обеспечение объектов месторождения им. В. Филановского осуществляется судами "Буми Урай", "Буми Покачи" ледового класса Arc4 AUT1-ICS DYNPOS-2 supply ship. Эти же суда будут использованы для обеспечения СПБУ "Нептун" в период бурения скважин платформы БК месторождения им. В. Филановского.

Кроме того, 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). Аварийно-спасательную готовность (далее – АСГ) несет судно "Буми Нарьян-Мар".

Многофункциональное дежурно-спасательное судно "Буми Нарьян-Мар", в соответствии с требованиями утвержденного ПЛРН, находится на акватории в районе объектов обустройства месторождения им. В. Филановского постоянно. Судно несет на борту оборудование и материалы для локализации и ликвидации разлива нефти/нефтепродуктов, предназначено для и ликвидации аварийных разливов нефти с выполнением в случае необходимости функций нефте- и мусоросборщиков, спасения людей, тушения пожаров на морских нефтегазовых сооружениях, выполнения водолазных работ. "Буми Нарьян-Мар" – судно ледового класса Arc5 AUT1-ICS FF3WS DYNPOS-2 supply ship и может эксплуатироваться при температуре до минус 20 °С, толщине льда до 70 см.

Характеристика судов, использование которых планируется при осуществлении намечаемой деятельности, представлена в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 – Общие сведения о судах

Наименование и назначение судна	Технические характеристики судов	
	Количество×мощность главных двигателей, кВт	Тип топлива
Судно обеспечения "Буми Урай". Доставка на объект грузов, вывоз отходов	2×2720	Дизельное
Судно обеспечения "Буми Покачи" Доставка на объект грузов, вывоз отходов	2×2720	Дизельное
ДСС "Буми Нарьян Мар" Несение постоянной готовности к выполнению операций по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов	2×3060	Дизельное

Деятельность судов не является предметом проектирования для целей строительства проектируемой скважины. 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 п. Ильинка, Икрянинский район, Астраханская обл.). Конструкция судов, оборудование и устройства судов соответствует

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 бурения (строительства) скважины № 29 на месторождении им. В. Филановского приведены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Основные проектные данные бурения

Наименование	Значение
Номер района строительства скважин (или морской)	12А (IVД)
Площадь (месторождение)	Южно-Ракушечная (месторождение им. В. Филановского)
Расположение (суша, море)	Море. Акватория Северного Каспия
Глубина моря на точке бурения, м	5,5
Стол ротора - зеркало воды, м	54,1
Цель бурения и назначение скважин	Эксплуатация неокомской нефтяной залежи газоконденсатнонефтяного месторождения им. В. Филановского
Проектный горизонт	Неокомский надъярус
Проектная глубина, м по вертикали/по стволу	1480/8050
Число объектов испытания в колонне	1 (в колонне)
Вид скважин (вертикальная, наклонно-направленная, кустовая)	Одноствольная, наклонно-направленная с горизонтальным окончанием
Способ бурения	ВЗД+ВП (верхний привод)
Вид привода	Дизельэлектрический
Тип буровой установки	СПБУ "Нептун"
Продолжительность цикла строительства скважины, сут	81,0
подготовительные работы	3,0
бурение и крепление	70,0
испытание	8,0
Проектная скорость бурения, м/ст.мес.	3450

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**

Программа работ, планируемых на месторождении, 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.) и Дополнением к технологической схеме разработки месторождений им. Филановского, им. Ю.С. Кувыкина, 170 км, Ракушечное, ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг", Москва 2018 г. (утв. протоколом ЦКР № 7389 от 11,12, 2018 г.).

Программа работ, планируемых на месторождении, 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.) и Технологической схемой разработки месторождения им. В. Филановского (утв. Протоколом ЦКР № 6075 от 03.12.2014 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 2030 г." (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 года № 1715-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.

Варианты расположения скважины и проектный горизонт бурения не рассматриваются, поскольку координаты устья скважины (расположение платформы БК им. В. Филановского), разрабатываемый горизонт, принципиальные решения по технологии бурения и конструкции скважин, а также решения по безопасной эксплуатации объектов, водоснабжению-водоотведению, обращению с отходами, были определены на стадии проработки основных решений по разработке месторождения в рамках разработки проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации" и получили положительные заключения Государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора от 31.10.2014 г. № 693) и положительное заключение Государственной экспертизы № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г.

Вариант достижения цели при бурении проектируемой скважины (глубина скважины, проектное удаление от устья и т.п.) определен на основании данных разведки месторождения, включая уточнение геологического строения продуктивных залежей, при осуществлении бурения скважин месторождения в соответствии с Технологической схемой разработки месторождения им. В. Филановского, утверждённой ЦКР Роснедра (Протокол ЦКР № 6075 от 03.12.2014 г.). Согласно горно-геологическим условиям проектного разреза и составленного графика совмещенных давлений разработана конструкция ствола скважины, позволяющая безопасное вскрытие всех стратиграфических комплексов с выполнением поставленной геологической задачи.

Вариант типа бурового раствора для качественной и безаварийной проводки скважины – бурового раствора на основе инвертной эмульсии, обоснован многолетним успешным опытом бурения в аналогичных горно-геологических условиях на действующих объектах месторождения им. В. Филановского и месторождения им. Ю. Корчагина.

В настоящее время для целей поисково-оценочного и эксплуатационного бурения в российском секторе Каспийского моря ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" использует СПБУ "Нептун". СПБУ "Нептун" позволяет бурить скважины глубиной до 9150 метров при глубине моря до 120 м. СПБУ "Нептун" – современный морской нефтегазовый объект, построенный с учетом

актуальных требований в области технологий морского бурения, энергосбережения и экологической безопасности, введен в эксплуатацию в 2015 г. Буровой комплекс СПБУ "Нептун" 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. Оборудование бурового комплекса СПБУ "Нептун" позволяет вести проводку скважин с использованием буровых растворов на инвертно-эмульсионной (углеводородной) основе.

Выбор благоприятной инженерно-геологической позиции БК и места постановки СПБУ для бурения скважин с БК выполнен в рамках инженерно-геологических изысканий на объектах обустройства месторождения им. В. Филановского (Каспийское море) (ответственный исполнитель – ООО "Моринжгеология", Астрахань, 2013 г.).

Обоснование возможности достижения намечаемой цели бурения при помощи оборудования бурового комплекса СПБУ "Нептун", в т.ч. буровой установки, представлено в разделе 5.6 проектной документации (том 8, приложение 1).

Буровой комплекс и инженерные системы СПБУ "Нептун" полностью обеспечивают применяемую недропользователем технологию бурения, исключая попадание в морскую среду загрязняющих веществ (технологических жидкостей, отходов бурения и др.), дополнительное оборудование и системы в связи с бурением проектируемой скважины не разрабатываются.



## **2 Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности**

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

В рамках ПЭМ объектов месторождения им. В. Филановского, в том числе у БК, наблюдения за состоянием и загрязнением окружающей среды в 2021 г. проводились 4 раза, экспедиционными работами были охвачены три времени года (весна, лето и осень) и четыре гидрологических сезона (зимняя межень, половодье, летняя и осенняя межени).

Для выполнения экспедиционных работ были привлечены т/х "Святой Серафим", НИС "Никифор Шуреков", Научно-исследовательское судно "Александр Шуреков" (порт приписки судов – Астрахань). Экспедиционный отряд, в соответствии с договором на проведение ПЭМ, включал в себя специалистов ООО "Научно-исследовательский институт проблем Каспийского моря" (г. Астрахань).

Биологический мониторинг выполнен в июле и сентябре 2021 г. Экспедиционный отряд включал сотрудников Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ").

Мониторинг птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в 2021 г., как и в предыдущие годы, выполнялся ФГБУ "Астраханский государственный заповедник".

Химический анализ проб воды и донных отложений проводился в аккредитованных лабораториях филиала ФГБУ "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Южному федеральному округу" – Центр лабораторного анализа и технических измерений по Астраханской области и ФГБУ "Северо-Каспийская дирекция по техническому надзору на море". Биологические пробы обрабатывались в лабораториях Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ "ВНИРО", в т.ч. в НЭКА "БИОС" (с. Икряное).

В целом, результаты исследований абиотических и биотических компонентов морской среды показали, что акватория района месторождения им. В. Филановского в 2021 году не выделялась в сравнении с общим фоновым состоянием экосистем Северного Каспия, результаты мониторинга указывают на отсутствие негативного воздействия объектов месторождения им. В. Филановского на морскую среду, морскую биоту и морские экосистемы. В свою очередь отсутствие негативного воздействия указывает на полное соблюдение компанией ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" экологических требований и высокую эффективность мер, предпринятых для охраны окружающей среды.

### **2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий**

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

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

Основные черты климата района определяются его географическим положением и характеризуют его как континентальный, в некоторой степени смягченный морскими водными

массами. Это выражается в несколько меньших наблюдаемых экстремальных температурах воздуха летом и зимой, более высоких средних характеристиках влажности воздуха, повторяемости ограниченной видимости за счет густых дымок и туманов в холодное время года, а также весной и осенью в особенностях ветрового режима.

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

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

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

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

### ***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. В районе работ число дней в году с температурой воздуха выше 30 °С находится в пределах от 15 до 25 суток.

По данным МС Лиман средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца (июль) составляет плюс 32,7 °С, средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) – минус 3 °С.

### **2.1.2 Ветровой режим**

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

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

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

Среднегодовая скорость ветра в районе расположения объектов обустройства составляет около 6 м/с, наиболее сильными ветрами бывают северные ветра, достигающие в порывах силы 30-32 м/с, наиболее устойчивыми по направлению и продолжительности – юго-восточные ветра.

### **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%. В то же время, в восточной половине моря, в октябре относительная влажность воздуха не превышает 70-75%. Повторяемость туманов в этот период года составляет не более 5%.

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

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

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

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

## **2.2 Качество атмосферного воздуха**

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

По данным производственного экологического мониторинга, проведенного в районе объектов месторождения им. В. Филановского, в 2021, как и в предыдущие 2016-2020 гг., не было выявлено ни одной пробы атмосферного воздуха, в которой концентрации загрязняющих веществ превышали ПДК, по большинству показателей не был превышен и предел обнаружения, установленный для использовавшихся методик выполнения измерений.



## 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 °С на побережье и до 10 °С – в открытых районах. В августе среднемесячная температура воды уже достигает своего максимума 28,8-29,9 °С и на поверхности моря распределена однородно.

Максимальные значения летом могут достигать 31 °С, минимальные при похолоданиях – 15 °С. Охлаждение моря начинается на севере в конце августа. В осенний период развивается конвективное перемешивание, способствующее выравниванию температуры воды.

В 2021 г. В период проведения наблюдений в районе месторождения им. В. Филановского температура поверхностного слоя воды изменялась в пределах от 11,0 до 31,0 °С, при этом максимум и наибольшая средняя температура отмечались в августе, а минимум и наименьшая средняя температура – в октябре. Среднее значение составило 20,4 °С. Температура придонного слоя воды изменялась в пределах от 11,4 до 29,4 °С, максимум и наибольшая средняя температура отмечались в августе, а минимум и наименьшая средняя температура – в октябре. Среднее значение было равно 20,0 °С.

### 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.

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

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

В период проведения наблюдений в районе расположения месторождения им. В. Филановского в рамках ПЭМ 2021 г. Соленость поверхностного слоя воды изменялась в пределах от 4,64 до 5,34‰, при этом максимум наблюдался в апреле, а минимум отмечался одинаковый в июне, августе и октябре. Средняя солёность была равна 4,87‰. Солёность придонного слоя изменялась в пределах от 5,06 до 5,54‰, максимум отмечался в апреле, а минимум отмечался одинаковый в июне, августе и октябре. Средняя солёность составила 5,20‰.

### **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  $\pm 1$  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.

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

### **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%.

В районе объектов им. В. Филановского апреле наблюдалось ветровое волнение северо-восточного и северо-западного направления, высота волн варьировала от 1,0 до 1,5 м. В июне наблюдались ветровые волны восточного направления, высота волн составила от 0,7 до 1,2 м. В августе наблюдались, как и неподвижная гладь, так и ветровые волны северо-восточного направления высотой от менее 0,25 до 0,5 м. В октябре наблюдались ветровые волны северо-западного направления, их высота составляла 0,5-1,0 м.

### **2.3.7 Ледовый режим**

образуются лишь в северной его части. В суровые зимы вся акватория Северного Каспия покрывается льдом, в мягкие, как правило, он не выходит за пределы 3-метровой изобаты.

Появление устойчивого льда в северо-западной части Каспия возможно с ноября (ранний срок – 08 ноября, средний – 22 декабря, поздний – 05 января), очищение акватории ото льда не ранее середины марта (ранний срок – 15 марта, средний – 20 марта, поздний – 22 апреля). Минимальный навигационный период в суровые зимы составляет 210 суток (с первой декады апреля по третью декаду ноября), в умеренные зимы – 270 суток (со второй декады марта по первую декаду декабря),

350 суток в мягкие зимы (с первой декады марта по вторую декаду декабря). В открытом море, а также в открытых частях заливов с декабря по март может наблюдаться дрейфующий лед, состоящий из битого льда и ледяных полей, перемещающийся по направлению ветра, возможно образование льда на побережье. 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.

На всей акватории района рассматриваемой деятельности возможно образование торосов и стамух, как следствие наслоения и нагромождения льда.

### 2.3.8 Гидрохимические показатели

Средние значения гидрохимических показателей воды в районе намечаемой деятельности приведены по данным исследований на полигоне БК месторождении В. Филановского в 2021 г., представлены в таблице 2.3.8.1.

Таблица 2.3.8.1 – Средние значения гидрохимических показателей воды

Показатель	Ед. измерения	Концентрация									
		апрель		июнь		август		октябрь		весь сезон	
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.
O <sub>2</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	7,24	6,96	7,60	7,44	7,64	7,46	8,60	8,17	7,77	7,51
pH	ед. pH	8,39	8,34	8,40	8,33	8,40	8,30	8,40	8,34	8,40	8,33
Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	4,67	4,75	4,38	3,58	59,90	111,30	17,50	31,90	21,6	37,9
БПК <sub>5</sub>	мг O/дм <sup>3</sup>	1,39	1,39	1,41	1,41	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
N-NH <sub>4</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	26,10	26,70	22,90	23,0	24,50	7,60	50,3	43,80	31,0	25,3
N-NO <sub>3</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	0,60	1,17	92,80	138,40	231,20	316,30	6,17	10,10	82,7	116,5
N-NO <sub>2</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	0,35	0,53	6,19	52,60	60,90	60,80	4,63	4,46	18,0	29,6
Азот общ.	мкг/дм <sup>3</sup>	1106	1222	1211	1467	1233	1436	1041	1206	1148	1333
Фосфаты	мкг/дм <sup>3</sup>	3,00	1,70	7,00	15,5	20,8	12,7	9,00	11,9	10,0	10,5
Si-SiO <sub>3</sub>	мкг/дм <sup>3</sup>	28,60	30,20	156,30	126,60	166,20	124,20	32,40	32,70	95,9	78,4

В районе БК месторождения им. В. Филановского на всех этапах исследования 2021 года концентрация сероводорода в воде не превышала нижней границы диапазона определяемых значений. При содержании в воде кислорода не ниже установленных норм уровень сероводорода в воде не нормируется.

### 2.3.9 Содержание загрязняющих веществ в морской воде

Средние концентрации загрязняющих веществ в воде в районе намечаемой деятельности по данным исследований морских вод на полигоне БК месторождении В. Филановского в 2021 г. представлены в таблице 2.3.9.1.



Таблица 2.3.9.1– Средние значения загрязнённости морской воды

Вещество	Ед. измерения	Концентрация									
		апрель		июнь		август		октябрь		весь сезон	
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.
НУ	мг/дм <sup>3</sup>	0,021	0,021	0,011	0,014	0,022	0,020	0,009	0,006	0,016	0,015
АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	0,015	0,012	0,027	0,027	0,027	0,028	0,039	0,039	0,027	0,027
Фенолы	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0	0,001	0,001	0,0003	0,0003	0,001	0,001	0,0006	0,0005
Fe	мг/дм <sup>3</sup>	0,137	0,106	0,095	0,379	0,091	0,164	0,020	0,013	0,087	0,164
Zn	мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,001	0,007	0,004	0,0	0,0	0,0	0,001	0,002
Ni	мг/дм <sup>3</sup>	0,019	0,021	0,002	0,003	0,0	0,0	0,001	0,001	0,006	0,006
Ba	мг/дм <sup>3</sup>	0,061	0,060	0,183	0,188	0,037	0,039	0,016	0,015	0,074	0,076
Cu	мг/дм <sup>3</sup>	0,016	0,016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,004	0,004
Hg	мкг/дм <sup>3</sup>	0,029	0,037	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,007	0,009
Cd	мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0001	0,000	0,0003	0,0003
Pb	мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,004	0,004	0,001	0,000	0,0	0,0	0,001	0,001
Mn	мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,007	0,002	0,031	0,014	0,029	0,006	0,003	0,008	0,018
Cr	мг/дм <sup>3</sup>	0,052	0,047	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,013	0,012
Нафталин	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0147	0,0117	0,0154	0,0185	0,0250	0,0260	0,001	0,0009	0,013	0,020
Флуорен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0008	0,0003	0,0020	0,0011	0,0003	0,0003	0,0004	0,001
Аценафтен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Фенантрен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0016	0,0016	0,0061	0,0061	0,0089	0,0089	0,0	0,0	0,003	0,003
Антрацен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0019	0,0021	0,0004	0,0004	0,0	0,0002	0,0	0,0	0,0005	0,001
Флуорантен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Пирен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0008	0,0008	0,0	0,0	0,0003	0,0004
Хризен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0010	0,0010	0,0021	0,0006	0,0001	0,0	0,001	0,0003	0,002	0,002
Бенз(а)антрацен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0005	0,0003	0,0010	0,0	0,0020	0,0012	0,0003	0,0	0,0003	0,0003
Бенз(б)флуорантен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Бенз(к)флуорантен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0001	0,0	0,0	0,0	0,0001	0,0001
Бенз(а)пирен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0001	0,0001	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0002	0,0
Дибенз(а,h)антрацен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Инден(1,2,3-сd)пирен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Бенз(g,h,i)перилен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Сумма ПАУ	мкг/дм <sup>3</sup>	0,020	0,017	0,026	0,025	0,039	0,036	0,002	0,001	0,020	0,029

В районе расположения БК месторождения им. В. Филановского первый этап мониторинга (апрель) характеризовался превышениями ПДК для таких загрязнителей как никель, медь, железо и ртуть. Максимальная концентрация меди в поверхностном горизонте достигала 6,0 ПДК, в придонном – 6,04 ПДК, средняя концентрация по акватории превышала норматив в 3,2-3,3 раза. Максимальное количество никеля в поверхностном слое достигало 4,6 ПДК, в придонном слое – 4,9 ПДК, средняя кратность превышения у поверхности составила 1,86 ПДК, у дна – 2,12 ПДК. Максимальное значение концентрации железа на акватории достигало 6,0 ПДК у поверхности воды, 8,0 – у дна, а средняя кратность превышения в поверхностном слое составила 2,74 ПДК, в придонном слое – 2,12 ПДК. Также в апреле отмечалось превышение ПДК для ртути низкой

кратности: в поверхностном слое до 1,64 ПДК (загрязненность единичная, высокой вариабельности), в придонном - до 1,92 ПДК (загрязненность единичная, высокой вариабельности). По кратности превышения ПДК загрязнение вод в апреле железом, медью и никелем (у дна) оценивался как средний, уровень загрязнения для никеля в поверхностном слое определялся как низкий.

В июне в районе расположения блок-кондуктора максимальная концентрация железа в поверхностном горизонте достигала 3,6 ПДК, в придонном – 16,8 ПДК, средняя концентрация в поверхностном слое превышала норматив в 1,9 раз, в придонном слое - в 7,6 раз. Максимальное количество марганца в придонном слое воды достигало 1,5 ПДК, при этом средний показатель был ниже ПДК. Повышенным содержанием в воде характеризовался свинец (его содержание в толще воды составило 3,1-3,2 ПДК), среднее значение показателя было ниже ПДК. Также отмечается повышенное содержание нитритов в придонном слое воды, где максимальное значение составило 5,0 ПДК, при этом средняя концентрация нитритов составила 2,6 ПДК. По кратности превышения ПДК в июне уровень загрязнения железом поверхностного слоя воды оценивается как низкий, придонного слоя – как средний. Уровень загрязнения толщи вод нитритами, свинцом, а также придонных вод марганцем, определялся как низкий.

В августе в районе расположения блок-кондуктора максимальная концентрация железа в поверхностном горизонте достигала 5,2 ПДК, в придонном – 4,6 ПДК, средняя концентрация в поверхностном слое превышала норматив в 1,8 раз, в придонном слое - в 3,3 раз. Максимальное количество нитритов в воде достигала 5 ПДК, средняя концентрация составила соответственно 3,0 ПДК. Повышенным содержанием в воде характеризовались и взвешенные вещества: их содержание у поверхности воды составило 7,5 ПДК, у дна – 13,3 ПДК, при этом средние значения превысили норматив соответственно 6,0 и 11,1 ПДК. По кратности превышения ПДК в августе уровень загрязнения железом поверхностного слоя воды оценивается как низкий, придонного слоя – как средний. Уровень загрязнения толщи вод нитритами определялся как средний ( $R=3,0$ ). Поверхностный слой воды характеризовался средним уровнем загрязнения взвешенными веществами, тогда как придонный слой воды – высоким уровнем загрязнения ( $R=11,1$ ), что объясняется штормовыми погодными условиями, предшествующими мониторингу.

На четвертом этапе мониторинга (октябрь) в районе расположения блок-кондуктора зафиксировано превышение нормативов по таким показателям как железо и взвешенные вещества. Максимальная концентрация железа в поверхностном горизонте достигала 3,0 ПДК, в придонном – 1,2 ПДК, средняя концентрация железа в воде была ниже ПДК. Содержание взвешенных веществ у поверхности воды достигало 4,7 ПДК, у дна – 8,3 ПДК, при этом средние значения превысили норматив соответственно 1,7 и 3,2 ПДК. Поверхностный слой воды характеризовался низким уровнем загрязнения взвешенными веществами, тогда как придонный слой воды – средним уровнем загрязнения ( $R=3,2$ ).

Случаев экстремально-высокого загрязнения исследуемой акватории в 2021 году не зарегистрировано. В районе расположения БК месторождения им. В. Филановского в 2021 году в среднем воды поверхностного горизонта относились к IV классу качества вод и характеризовались как "загрязненные", придонного – относились к V классу качества вод и определялись как "грязные". Максимальные показатели ИЗВ в поверхностном слое воды были зарегистрированы в апреле, а минимальные – в июне, у дна самые высокие значения ИЗВ наблюдались в июне, самые низкие – в октябре.

## 2.4 Геологическая среда и рельеф морского дна

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

Проектируемая скважина будет пробурена на блок-кондукторе (БК), который является стационарным ледостойким сооружением, эксплуатируемым без присутствия персонала. БК расположен в 5,4 км северо-западнее площадки ЛСП-1 им. В. Филановского. Платформа БК введена в эксплуатацию, закрепление опорного блока БК выполнено сваями, внедренными в грунтовое основание на глубину до 60 м. В период строительства выполнена забивка водоотделяющих колонн (направлений). Постановка СПБУ для бурения конкретной скважины планируется на площадке в непосредственной близости от БК, расчетное заглубление опор СПБУ составит 1,7 м.

При подготовке раздела использованы материалы технического отчета "О результатах морских инженерно-геологических изысканиях на объектах обустройства месторождения им. В. Филановского (Каспийское море). Геотехнические работы", ООО "Моринжгеология", Астрахань, 2013 г., а в части геохимической характеристики и загрязненности донных отложений – результаты ПЭМ в районе объектов месторождения им. В. Филановского в 2021 г.

### 2.4.1 Геологическое строение грунтовой толщи

Месторождение им. В. Филановского расположено в сводовой части Южно-Ракушечного поднятия. Промышленная нефтегазоносность установлена в отложениях неокомского надъяруса, аптского и альбского ярусов нижнего мела. Вскрытый литолого-стратиграфический разрез месторождения им. В. Филановского складывается отложениями мезозойского и кайнозойского возраста. Схема расположения проектируемой скважины месторождения им. В. Филановского приведена на рисунке 2.4.1.1.

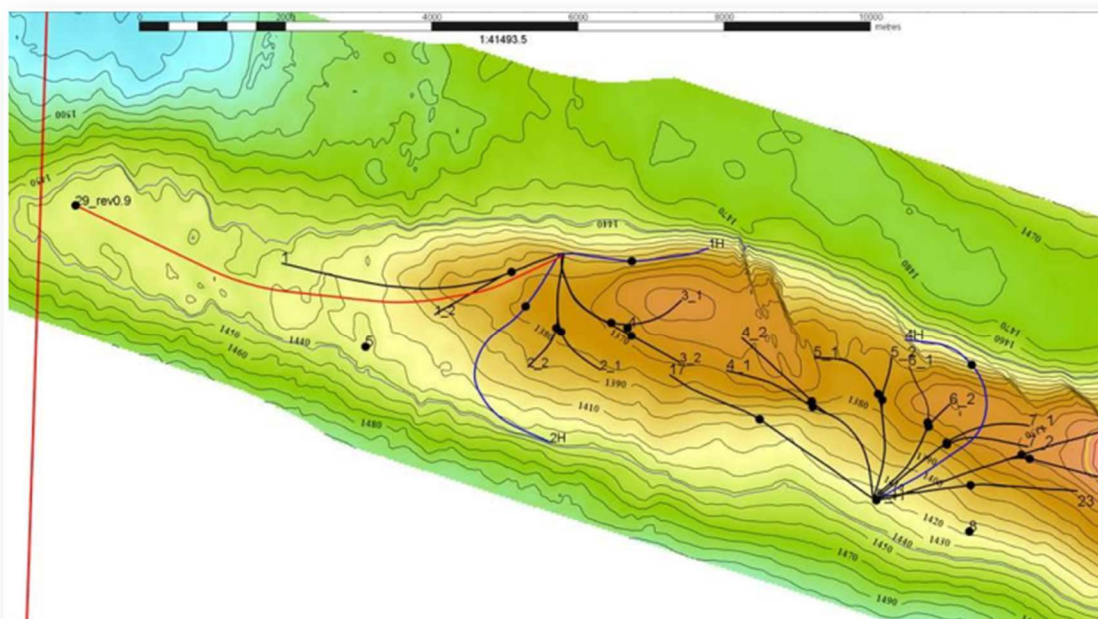


Рисунок 2.4.1.1 – Схема расположения скважин месторождения им. В. Филановского

Литологическая характеристика разреза скважины:

Четвертичная система, плейстоцен, неоплейстоцен. Верхняя, придонная часть разреза (1,2 м) сложена новокаспийскими грунтами, представленными песками с раковинным детритом и суглинисто-глинистым илом. До глубины 1,9 м прослеживается текучая супесь мангышлакского комплекса. Ниже залегают верхнеплейстоценовые отложения, сложенные хвалынскими образованиями. В верхней части разреза залегают глины серые, алевроитовые, мягкие аморфные, разуплотненные, встречаются следы фрагментов раковин моллюсков. Ниже залегает песчаник коричневато-серый, мелкозернистый, полимиктовый, слабосцементированный на глинистом цементе. Песок коричневато-серый мелкозернистый, полимиктовый. Известняк светло-серый мелкокристаллический, песчанистый, средней крепости.

Четвертичная система, верхний эоплейстоцен, апшеронский регионарус. Переслаивание известняков, глин, песков (песчаников). Известняк светло-серый мелкокристаллический, песчанистый, средней крепости. Глина серая реже коричневая, аморфная, мягкая, местами плотная, слоистая, алевроитистая. Песок полимиктовый преимущественно кварцевый, прозрачный, хорошо отсортированный, полуокатанный, полуугловатый, преимущественно среднезернистый редко до крупнозернистого хорошо окатанного.

Неогеновая система, верхний отдел (плиоцен), акчагыльский регионарус. Разрез представлен толщей глинистых пород. Кровля пласта представлена серой глиной, слабоизвестковистой, алевроитовой, мягкой и пластичной, следы раковин моллюсков, выполненные кальцитом. В средней части данный горизонт представлен светло-серыми, серыми глинами, слабоизвестковистыми, мягкими, пластичными, с редкими включениями пирита, так же встречаются следы раковин моллюсков, выполненные кальцитом. В подошве залегают глины серые, светло-серые, известковистые, слабоалевритистые, мягкие, пластичные.

Палеогеновая система, верхний отдел (олигоцен), майкопская свита. Разрез представлен глинами. Глина светло-серая, серая местами известковистая, мягкая, пластичная, сланцеватая, блочная. Средний+нижний отделы (эоцен+палеоцен). Интервал сложен мергелем с пропластками известняка и глины. Кровля представлена глиной светло-серой, серой, местами известковистой, мягкой, пластичной, блочной, сланцеватой. В подошве залегают известняки белые, серовато-белые, скрытокристаллические, редко микрокристаллические, умеренно твердые до твердого. Мергели коричневые, умеренно твердые, мелкокристаллические, землистые.

Меловая система, верхний отдел, маастрихский-сеноманский ярусы. Разрез сложен в основном известняками с прослоями мергелей, глин и алевролитов. Известняки белые, серовато-белые, скрытокристаллические, редко микрокристаллические, умеренно твердые до твердого, с редкими включениями пирита. Мергели светло-серые, доломитовые, скрытокристаллические, мягкие до умеренно твердого. Глины светло-серые, серые, местами известковистые, мягкие, пластичные. Алевролиты серые мелкозернистые, на карбонатно-глинистом цементе.

Меловая система, нижний отдел, альбский ярус. Интервал сложен переслаиванием глин, алевролитов и песчаников. В основании и в кровле яруса залегают глины темно-серые до черных, местами алевроитистые, слабо известковистые, от мягких пластичных до более уплотненных пластичных. Песчаники темно-серые полимиктовые, мелкозернистые от средней до слабой крепости, на карбонатно-глинистом цементе. Алевролиты серые полимиктовые, среднезернистые, средней крепости, на карбонатно-глинистом цементе.

Меловая система, нижний отдел, аптский ярус. Интервал представлен переслаиванием глин, алевролитов и песчаников. В основании и в кровле яруса залегают глины темно-серые до черных, местами алевроитистые, слабо известковистые, от мягкопластичных до более уплотненных. Алевролиты серые полимиктовые, среднезернистые, средней крепости, на карбонатно-глинистом цементе. Песчаники темно-серые полимиктовые, очень мелкозернистые, мелкозернистые, местами сильно заглинизированные от средней до слабой крепости, на карбонатно-глинистом цементе.



Меловая система, нижний отдел, неокомский надъярус. Интервал, в основном, сложен песчаниками. В средней части разреза отмечаются прослойки глин. Песчаники серые, темно-серые с буроватым оттенком, мелко- и разномерные, алевритистые, полимиктовые, слабосцементированные, пористые. Цемент карбонатно-глинистый, местами присутствуют редкие включения смол. Глины аргиллитоподобные, серые, темно-серые, алевритистые.

В грунтовой толще Северного Каспия выделяются следующие подразделения стратиграфо-генетического содержания (на глубину до 80-100 м):

- новокаспийский комплекс голоценового возраста, сформированный в период новокаспийской трансгрессии – IVnk;
- мангышлакский комплекс отложений раннеголоценового возраста, сформированный в период мангышлакской регрессии – IVmg.

Комплексы, сформировавшиеся в периоды повышения и последующего снижения уровня моря, соответственно в хвалынский, позднехазарский и раннехазарский периоды:

- хвалынский позднеплейстоценового – IIIhv;
- верхнехазарский позднеплейстоценового возраста – IIIhz<sub>2</sub>;
- нижнехазарский среднеплейстоценового возраста – IIIhz<sub>1</sub>.

Комплекс отложений, залегающих ниже в основании плейстоценовой толщи, рассматривается без дополнительного подразделения как бакинский комплекс раннеплейстоценового возраста – Ib.

Верхняя придонная часть грунтовой толщи характеризуется крайне сложным строением, разнообразием литолого-фациального состава и свойств слагающих грунтов, что обусловлено неоднократным прохождением через район береговой черты в позднехвалынское и новокаспийское время.

Новокаспийский комплекс (IVnk) объединяет осадки, накопившиеся в период от начала новокаспийской трансгрессии до современного времени. Он имеет сложное строение, отражающее значительные по амплитуде колебания уровня моря в указанный период и имевшее место понижение уровня моря ниже современной донной поверхности.

Согласно материалам сейсмоакустического профилирования, мощность слоя новокаспийских грунтов на площадке "БК" за пределами глубоких врезов составляет 2,1-2,5 м, а в тальвегах наиболее глубоких врезов возрастает до 4-5 м и более.

#### **2.4.2 Геоморфологическая позиция и особенности рельефа дна**

Объекты месторождения им. В. Филановского располагаются в зоне свала глубин с мелководной придельтовой абразионно-аккумулятивной равнины в плоскодонную котловину Широкая, ограниченную на юго-востоке банкой Кулалинская, на юге – банкой Безымянная, а на западе меридионально ориентированным островом Малый Жемчужный и банками Малая Жемчужная и Средняя Жемчужная.

Рельеф донной поверхности в районе объектов месторождения им. В. Филановского представлен на рисунке 2.4.2.1.

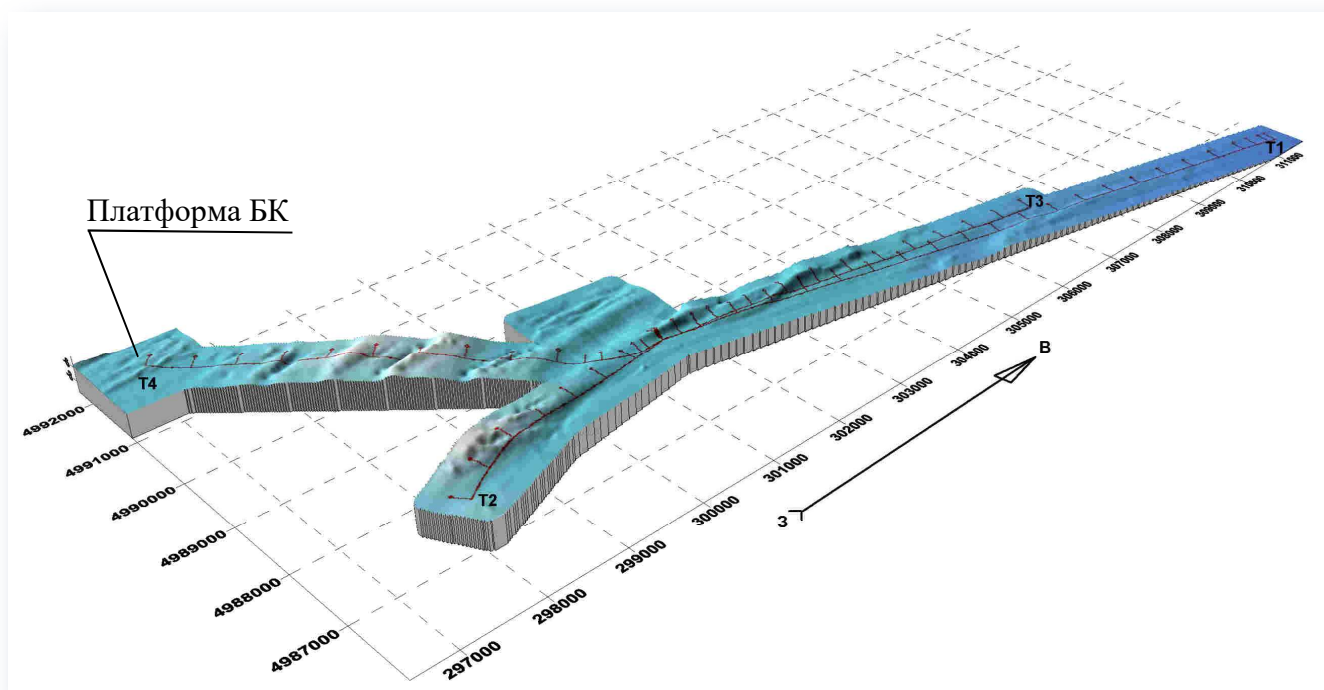


Рисунок 2.4.2.1 – Рельеф донной поверхности в районе объектов месторождения им. В. Филановского

Участок БК располагается на западе района в неглубокой ложбине, протягивающейся на юг между о. Малый Жемчужный и клиновидным возвышением донной поверхности.

В геоморфологическом отношении дно на площадке представляет равнину, на плоской поверхности которой выделяются разной морфологии и разной ориентировки пологие возвышения. Данные формы возвышаются на величину до 0,2-0,3 м (крайне редко до 0,4 м) над обрамляющими их участками, имеют плоскую либо пологоволнистую поверхность и обрамляются пологими склонами. Максимальные уклоны дна по краям положительных форм составляют не более 0,02 % (или 1,15 °).

### 2.4.3 Современные геологические процессы и явления

Основными современными геологическими процессами, которые могут оказывать в районе активные воздействия на гидротехнические сооружения и подводные трубопроводы, являются периодически проявляющиеся землетрясения и литодинамические преобразования донной поверхности.

Согласно действующим картам сейсмического районирования ОСР-2015 участок строительства находится в зоне с уровнем сейсмической опасности 6 баллов при повторяемости землетрясений 500-1000 лет и 7 баллов при повторяемости землетрясений 5000 лет.

Согласно обобщенным данным по сейсмичности Каспийского региона месторождение им. В. Филановского располагается в области асейсмичной или слабосейсмичной платформы на значительном удалении от эпицентров зарегистрированных землетрясений.

В 2012 г. в институте геоэкологии РАН выполнено сейсмическое микрорайонирование (СМР) участков строительства объектов обустройства месторождения. Согласно приведенной при этом уточненной карте сейсмичности региона (рисунок 2.3.3.1) площадки "ЛСП-1", "ЛСП-2", "БК" расположены между изосейстами 6,8-6,9 баллов, ближе к изосейсте 6,8 баллов. Основная часть грунтов в основании объектов относятся к III категории по сейсмическим свойствам (согласно

таблице 1 СП 14.13330.2012), соответственно сейсмичность площадок должна быть увеличена согласно СНиП на 1 балл. Согласно результатам СМР величина суммарного приращения сейсмической интенсивности ( $\Delta I$ ) относительно исходной (фоновой) балльности по району, определяемая по методу сейсмических жесткостей, составляет по площадке "БК" 1,11 балла. Соответственно, сейсмичность площадок месторождения принята равной 8 баллам.

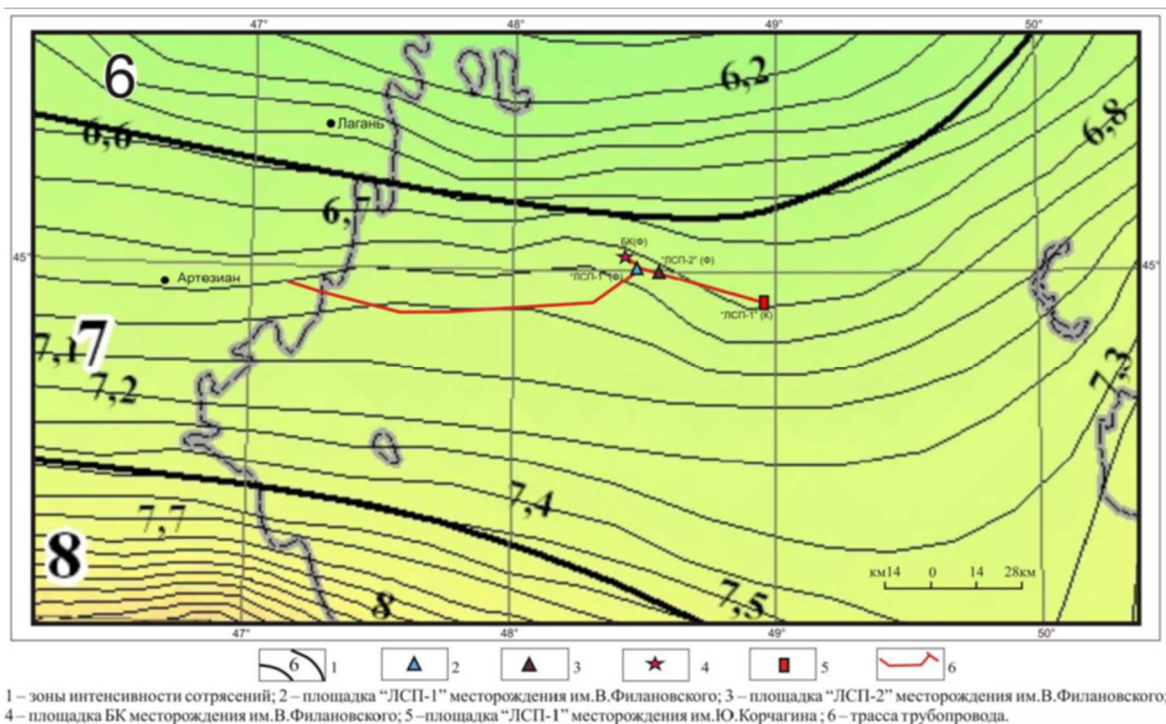


Рисунок 2.4.3.1 – Схема сейсмического районирования Северного Каспия в районе МЛСК им. В. Филановского

Сейсмичность района Северного Каспия обусловлена возможными землетрясениями от местных очагов с магнитудой  $M=5,0$ , от относительно близких очагов Дагестанской зоны Кавказа с магнитудами  $M=6-7$  и транзитными землетрясениями от очагов сильных и катастрофических землетрясений из Кавказско-Капетдагской зоны с  $M=7-8$ .

В результате исследований на акватории Северного Каспия в предыдущие годы (участки обустройства месторождений им. В. Филановского, Ю. Корчагина и др.) отмечалось, что за период инструментальных наблюдений здесь не было зарегистрировано ни одного землетрясения с магнитудой  $M \geq 3,5-4,0$ . По историческим источникам в Северном Каспии также не отмечались ощутимые землетрясения из местных очагов.

Площадка объектов месторождения, располагаются в морфодинамической зоне I-4, охватывающей северный борт котловины Широкая. Эта зона, находящаяся на свале глубин с мелководной придельтовой равнины в котловину, характеризуется интенсивными литодинамическими процессами, вызывающими значительные преобразования донной поверхности.

Для района характерен дефицит наносов, необходимых для формирования крупных донных форм и отсутствие признаков таковых на исследованных площадях. Более четко отражаются признаки размыва донной поверхности и картируются древние, частично эродированные валовые формы, предохраняемые от размыва скоплениями крупного раковинного материала – "раковинной отмошкой".

#### **2.4.4 Инженерно-геологические условия**

Площадка постановки СПБУ в районе БК месторождения им. В. Филановского располагается на востоке плоскодонной ложбины, вытянутой в южном направлении из мелководной придельтовой террасы в плоскодонную котловину Широтную.

Согласно данным геотехнических работ грунтовое основание представляет горизонтально слоистую толщу связных разной степени консолидации и несвязных песчаных, в маломощных прослоях песчано-раковинных, грунтов.

Строение разреза при изысканиях в контуре БК изучено на глубину более 50 м. В разрезе на глубину до 25 м от дна различаются 7 инженерно-геологических элементов:

- ИГЭ-1-1 – залегающие у дна грунты новокаспийского комплекса, по гранулометрическому составу классифицирующиеся как песок мелкий с включениями и прослойками раковинного детрита и ракуши. Мощность ИГЭ составляет 0,2 м;
- ИГЭ-1-2 – нижняя часть новокаспийского комплекса, представленная песком пылеватым с включениями мелкого раковинного детрита и прослойками глинистого грунта текучей и текучепластичной консистенции, залегающими в интервале 1,45-1,70 м от дна и отчетливо выделяющиеся на графиках статического зондирования. Мощность ИГЭ составляет 1,85-2,05 м. По данным гранулометрического анализа песок неоднородный, средней плотности сложения,

четыре инженерно-геологических элемента выделяются в верхнем неоднородном по составу слое хвалынского комплекса: ИГЭ-2-1, ИГЭ-2-2, ИГЭ-2-3 и ИГЭ-4:

- ИГЭ-2-1 представлен супесью с прослойками песка пылеватого. Мощность 3,5-3,7 м;
- ИГЭ-2-2 – прослой глинистого грунта, представленный глиной мягкопластичной и тугопластичной, залегающий в основании ИГЭ-2-1. Мощность 0,65-0,75 м;
- ИГЭ-2-3 рассматривается песок пылеватый, местами мелкий, с многочисленными прослойками глинистого грунта. Мощность 2,3-2,4 м;
- ИГЭ-4 – слой песка мелкого и пылеватого, плотного, включающего редкие тонкие прослойки глинистого грунта. Песок однородный. Мощность ИГЭ – 7,2 м,
- в ИГЭ-5 выделена верхняя, доминирующая часть нижнехвалынских отложений, представленная глиной мягкопластичной и тугопластичной консистенции. Мощность ИГЭ – 11,0-11,1 м. В интервале 16,75-17,6 м от дна в глине отмечается прослой, сложенный песком пылеватым и супесью пластичной.

В соответствии с СП 11-114-2004 (Приложение Д) район намечаемой деятельности относится к районам I (простой) категории по геоморфологическим условиям и к III (сложной) категории по особенностям геологического строения и характеру проявления геологических процессов.

В геоморфологическом отношении дно на площадке представляет равнину, на плоской поверхности которой выделяются разной морфологии и разной ориентировки пологие возвышения. Данные формы возвышаются на величину до 0,2-0,3 м (крайне редко до 0,4 м) над обрамляющими их участками, имеют плоскую либо пологоволнистую поверхность и обрамляются пологими склонами. Максимальные уклоны дна по краям положительных форм составляют не более 0,02% (или 1,15°).

Поверхность, согласно данным геотехнических работ, сложена раковинным грунтом, а на плоскодонных участках распространен тонкий слой песчаных наносов.

На участке размещения БК донных объектов, представляющих какую-либо опасность для гидротехнических сооружений, ни гидролокацией, ни магнитометрией не обнаружено.



Для проведения работ по строительству проектируемой скважины месторождения В. Филановского выполнена расчетная оценка несущей способности грунтового основания в месте установки СПБУ "Нептун" у платформы БК, которая показала, что ожидаемая величина задавливания опорных колонн при постановке СПБУ будет составлять около 1,7 м. В качестве опорного слоя выступает ИГЭ 1-2 – песок пылеватый, средней плотности, залегающий с глубины 0,2 м, мощностью около 2 м.

#### **2.4.5 Литодинамическая характеристика**

Основным источником поступления терригенного обломочного материала в северную часть Каспийского моря является твердый сток рек, в частности, Волги и Терека. Твердый сток Волги, уменьшившийся после возведения каскада водохранилищ более чем в два раза, составляет около 9 млн.т. в год, Терека – от 7-11 до 15 млн.т. в год. Влияние твердого стока Волги прослеживается вдоль западного побережья Каспийского моря на значительное расстояние.

Роль биогенного фактора в формировании донных отложений Северного Каспия очень велика: здесь ежегодно образуется около 26 млн.т ракуши. На отдельных участках акватории Северного Каспия доля целой и битой ракуши в составе донных отложений достигает 70-90 %.

Воды Каспийского моря перенасыщены карбонатом кальция. Его химическое осаждение является основным процессом, обеспечивающим поступление хемогенного материала в состав донных отложений. Хемогенное накопление осадков в Северном Каспии оценивается в 7,8 млн.т. в год и проявляется в цементации осадков с образованием известковых корок и оолитов. Доля хемогенных осадков в общей массе обычно не превышает нескольких процентов.

Наиболее значительная пространственная неоднородность и временная изменчивость состава донных осадков отмечается вблизи мелководных банок, где чередуются ракушечные, песчаные и илистые осадки.

Вследствие мелководности Северного Каспия интенсивность волнового воздействия на донные осадки и его вклад в процессы механической дифференциации наносов на фоне поступления большого количества тонкодисперсного материала с речным стоком незначителен.

Аккумуляция донных осадков происходит весьма динамично. В районе Широтной структуры, например, приблизительно в 35% времени отмечаются условия размыва и переотложения донных осадков. При типичных штормовых условиях (скорость ветра 18-20 м/с) концентрация взвешенных наносов составляет около 200 г/м<sup>3</sup>. Величина расхода взвешенных наносов при скорости течения 0,5 м/с составляет 0,5 кг/с на метр сечения потока. При сильных штормах концентрация взвешенных наносов может достигать 500 г/м<sup>3</sup> и более. В этом случае при скорости течения 1 м/с величина расхода наносов может составить до 2,5 кг/с на 1 метр сечения потока.

#### **2.4.6 Гидрогеологические условия**

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

Нижнемеловой водоносный комплекс представлен чередованием глинисто-алевритовых и песчаных пород прибрежно-морского происхождения, суммарная толщина пластов песчаников и алевритов, предположительно, будет составлять до 50%. Наличие глинистых разделов внутри нижнемелового комплекса позволяет выделить в нем водоносные горизонты – неокотский, аптский

и нижнеальбский – реже отдельные водоносные пласты, которые более или менее четко отличаются по своей гидрохимической характеристике. Емкостно-фильтрационные свойства пластов-резервуаров этого комплекса весьма высоки и не уступают таковым в юрских отложениях. Дебиты изменяются в широких пределах – от 0,5 до 3-4 л/с.

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

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

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

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

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

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

Олигоцен – нижнемиоценовые отложения, представленные глинистой толщей, служат в мезо-кайнозойском разрезе водоупором. Воды майкопа связаны с относительно тонкими и часто не выдержанными по площади песчано-алевролитовыми породами. По данным единичных скважин дебиты вод невелики – 0,5-10 м<sup>3</sup>/сут; воды хлоридно-натриевые хлоркальциевого типа с минерализацией до 2500 мг-экв/л. В их составе иод (до 20,1 мг/л), бром и др. микроэлементы.

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

#### **2.4.7 Геохимические условия**

Геохимические условия приведены по данным исследований на полигоне БК месторождении В. Филановского в 2021 г. (НТО "Производственный экологический мониторинг в районе расположения объектов месторождения им. Ю. Корчагина и им. В. Филановского. Производственный экологический мониторинг в районе расположения объектов месторождения им. В. Филановского", ООО "НИИ проблем Каспийского моря", Астрахань).

Характеристика временной изменчивости содержания фракций и содержания органического вещества в донных отложениях в районе БК месторождения им. В. Филановского по данным исследований 2021 года представлены в таблице 2.4.7.1.

Таблица 2.4.7.1 – Средние значения геохимических показателей

Этап исследований	Содержание фракций в донных отложениях, %						Органическое вещество, %
	> 10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	<0,5 мм	
апрель	0,03	0,04	1,31	3,57	9,30	85,70	0,33
июнь	0,17	0,31	1,14	2,49	10,0	85,90	0,30
август	0,00	0,00	3,37	5,43	12,0	79,20	0,37
октябрь	0,00	0,22	2,64	6,24	12,80	78,10	0,38
среднегодовое значение	0,05	0,14	2,12	4,43	11,0	82,20	0,35

В результате количественного анализа проб четырех этапов мониторинга было установлено, что в донных осадках преобладают мелкодисперсные частицы размером до 0,5 мм, в состав которых входят мелкозернистый песок, алевроиты, илы и пелит.

Содержание органического вещества в донных отложениях изменялось в пределах от 0,20 до 0,84%, среднегодовое значение составило 0,35 %, Среднее значение ОВ в апреле составило 0,33%, в июне – 0,30%, в августе – 0,37%, в октябре – 0,38%. Пространственное распределение органического вещества было достаточно однородным. В целом, порядок величин соответствовал показателям предшествующего года производственного мониторинга, таким образом отражает определённый фон содержания органики в донных осадках данного района моря.

#### 2.4.8 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

Данные отражающие пространственно-временную изменчивость содержания загрязняющих веществ в донных отложениях в районе БК месторождения им. В. Филановского приведены по данным исследований в 2021 г. (НТО "Производственный экологический мониторинг в районе расположения объектов месторождения им. Ю. Корчагина и им. В. Филановского. Производственный экологический мониторинг в районе расположения объектов месторождения им. В. Филановского", ООО "НИИ проблем Каспийского моря", Астрахань, 2021 г.) и приведены в таблице 2.4.8.1.

Таблица 2.4.8.1 – Средние значения содержания загрязняющих веществ в донных отложениях

Показатель	Ед. изм.	Концентрация загрязняющих веществ				
		апрель	июнь	август	октябрь	сезон 2021 г.
HУ	мг/кг	10,29	18,1	38,8	12,0	19,8
АПАВ	мг/кг	13,0	16,0	14,5	15,7	14,8
Фенолы	мг/кг	0,375	0,39	0,35	0,34	0,36
Zn	мг/кг	2,60	1,60	1,95	0,79	1,74
Ni	мг/кг	3,51	0	0	0	0,88
Cu	мг/кг	0,00	0,13	0,72	0	0,21
Hg	мкг/кг	0,00	0	0	0	0
Cd	мг/кг	1	0	0,08	0	0,18
Pb	мг/кг	0	0,08	0,02	0	0,02
Mn	мг/кг	8,1	34,6	38,7	29,3	27,7
Cr	мг/кг	0	0	0	0	0
Fe	мг/кг	23,2	174,0	262	244,5	176,0

Показатель	Ед. изм.	Концентрация загрязняющих веществ				
		апрель	июнь	август	октябрь	сезон 2021 г.
Ва	мг/кг	0,0	195,0	59,3	9,4	65,9
Нафталин	мкг/кг	0	0	1,13	5,92	1,76
Флуорен	мкг/кг	0	0	0	0,88	0,22
Аценафтен	мкг/кг	0	0	0	0	0
Фенантрен	мкг/кг	0	0	0	0	0
Антрацен	мкг/кг	1,75	0,55	0	0,10	0,60
Флуорантен	мкг/кг	0	0	0	1,46	0,36
Пирен	мкг/кг	0	0	0	1,83	0,46
Хризен	мкг/кг	0	0	0,25	0,69	0,23
Бенз(а)антрацен	мкг/кг	0	0	0,98	5,45	1,61
Бенз(б)флуорантен	мкг/кг	0	0	0	0	0
Бенз(к)флуорантен	мкг/кг	0	0	0	0	0
Бенз(а)пирен	мкг/кг	0,43	0,37	0,77	1,40	0,74
Дибенз(а,һ)антрацен	мкг/кг	0	0	0	0	0
Бенз(ɡ,һ,і)перилен	мкг/кг	0	0	0	0	0
Сумма ПАУ	мкг/кг	2,18	0,92	3,13	17,72	5,99

Оценка качества донных отложений проводилась в соответствии с Руководящим документом 52.15.880-2019 "Руководство по организации и проведению наблюдений, оценке состояния и загрязненности морской среды в районах разведки и разработки морских нефтегазовых месторождений", утвержденным Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Оценка уровня нефтяного загрязнения донных отложений в 2021 году в районе расположения блок-кондуктора показала, что среднегодовая концентрация НУ в донных отложениях составляла 19,8 мг/кг, наибольшая концентрация НУ наблюдалась в августе, минимум – в апреле.

При проведении первого этапа наблюдений (в апреле) превышение допустимого содержания загрязняющих веществ в донных отложениях не наблюдалось. В августе превышение допустимого содержания загрязняющих веществ в донных отложениях не фиксировалось. В октябре наблюдалось превышение допустимого содержания в донных отложениях нафталина. Повторяемость превышения ДК нафталина в донных отложениях оценивалась как "единичная". Кратность превышения ДК загрязнение осадков барием оценивалось как низкая. В целом, на четвертом этапе мониторинга комплексность загрязненности ДО характеризовалась как незначительная.

Оценка уровня нефтяного загрязнения донных отложений является важным показателем воздействия нефтегазового сектора на морскую среду. Выявлению случаев такого загрязнения должно уделяться особое внимание. В апреле содержание нефтепродуктов изменялось в диапазоне от 7,00 до 13,0 мг/кг, в июне от 9,00 до 26,0 мг/кг, и августе – от 28,0 до 46,0 мг/кг, в октябре варьировало от 7,00 до 17,0 мг/кг. Средние значения НУ в апреле достигали 10,3 мг/кг, в июне –



18,1 мг/кг, августе – 38,8 мг/кг и октябре 15,7 мг/кг. Отмечается низкая временная изменчивость концентраций.

Донные отложения по содержанию нефтяных углеводородов оценены как "чистые" в течение всех четырех этапов исследований.

Сравнение пределов изменчивости основных показателей химического состава и загрязненности морской среды в районе месторождения им. В. Филановского в 2021 г. с историческим и современным фоном показало, что экстремальные значения большинства показателей в обозримое время остались в пределах фоновых значений

## **2.5 Оценка качества морской среды и оценка загрязнения морской среды**

Оценка качества морской среды и оценка загрязнения морской среды приведена по результатам исследований, выполненных в ходе проведения производственного экологического контроля и мониторинга (ПЭКИМ) в районе расположения объектов месторождений им. Ю. Корчагина и В. Филановского 2021 г. (ответственный исполнитель – ООО "НИИ проблем Каспийского моря") и биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" в 2018 г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "КаспНИРХ").

### **2.5.1 Оценка загрязнения и качества морской среды**

Для морских вод оценка качества вод по нормируемым показателям производится с точки зрения повторяемости и кратности превышений установленного норматива. Комплексная оценка качества вод производится на основании расчёта индекса загрязнения вод – интегрального показателя, учитывающего наиболее важные показатели среды - в нашем случае это уровень содержания растворённого кислорода, а также показатели, по которым уровень загрязнения с точки зрения повторяемости и кратности наиболее высок. Такая методика оценки качества вод применяется в системе Росгидромета и рекомендована к применению в экологической практике нормативными документами РФ.

Оценка качества морских вод проводилась в соответствии с Руководящим документом 52.15.880-2019 "Руководство по организации и проведению наблюдений, оценке состояния и загрязненности морской среды в районах разведки и разработки морских нефтегазовых месторождений", утвержденным Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. В соответствии с рекомендованной методикой, комплексная оценка качества морских вод по гидрохимическим показателям проводится с использованием индекса загрязнения вод (ИЗВ). Согласно результатам расчета ИЗВ, в районе расположения БК месторождения им. В. Филановского в 2021 году в среднем воды поверхностного горизонта относились к IV классу качества вод и характеризовались как "загрязненные" ( $1,25 < \text{ИЗВ} \leq 1,75$ ), придонного – относились к V классу качества вод и определялись как "грязные" ( $1,75 < \text{ИЗВ} \leq 3,00$ ). Максимальные показатели ИЗВ в поверхностном слое воды были зарегистрированы в апреле, а минимальные – в июне, у дна самые высокие значения ИЗВ наблюдались в июне, самые низкие – в октябре.

Для оценки качества морских вод в районе расположения БК месторождения им. В. Филановского использовали данные наблюдений за гидрохимическими показателями, нормируемыми для рыбохозяйственных водоемов. В качестве критериев оценки качества морской среды рекомендуется использовать установленные Росгидрометом критерии экстремально высокого и высокого загрязнения окружающей среды, приведенные в документе, утвержденном приказом Росгидромета "О введении в действие Порядка подготовки и представления информации общего назначения о загрязнении окружающей природной среды" от 31.10.2000 № 156 и утвержденные Министерством сельского хозяйства России нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного назначения, а

так же нормативы, установленные в СанПиН 2.1.5.2582-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к охране прибрежных вод морей".

Перечень веществ, имеющих нормируемые показатели загрязненности морской воды в районе БК (апрель, июнь, август, октябрь 2021 г.) и повторяемость значений, превышающих ПДК для рыбохозяйственных водоемов (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ "Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения" от 13.12.2016 г. № 552) представлены в таблице 2.5.2.2.

Таблица 2.5.2.2 – Нормируемые показатели морских вод и повторяемость значений, превышающих ПДК для рыбохозяйственных водоемов

Нормируемые показатели	Концентрация								Повторяемость, %				ПДК
	апрель		июнь		август		октябрь		апрель	июнь	август	октябрь	
	среднее	макс.	среднее	макс.	среднее	макс.	среднее	макс.					
<b>Поверхностный слой</b>													
O <sub>2</sub> , мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	7,24	7,45	7,60	7,80	7,64	7,80	8,60	8,90	0,0	0,0	0,0	0,0	не <6
pH, ед. pH	8,39	8,41	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	0,0	0,0	0,0	0,0	не <6
Взвешенное вещество, мг/дм <sup>3</sup>	4,67	8,00	4,38	10,0	59,90	75,0	17,5	47,0	0,0	0,0	100	79	10,0
БПК <sub>5</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	1,39	1,43	1,41	1,46	1,41	1,43	1,40	1,42	0,0	0,0	0,0	0,0	2,10
N-NH <sub>4</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	26,08	52,0	22,90	65,0	24,50	193,0	50,30	81,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500,0
N-NO <sub>3</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	0,63	10,0	92,80	262,0	231,20	328,0	6,17	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	900,0
N-NO <sub>2</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	0,35	1,10	6,19	12,40	60,90	100,0	4,63	17,40	0,0	13,0	100,0	0,0	20,0
P-PO <sub>4</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	3,04	11,0	7,0	54,0	20,80	31,0	9,04	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	200,0
HУ, мкг/дм <sup>3</sup>	0,021	0,035	0,011	0,024	0,022	0,054	0,009	0,018	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0
АПAB, мг/дм <sup>3</sup>	0,015	0,026	0,0274	0,029	0,027	0,032	0,039	0,044	0,0	0,0	0,0	0,0	0,10
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,001	0,0006	0,0007	0,0003	0,001	0,0007	0,0009	0,0	0,0	0,0	0,0	0,001
Fe, мг/дм <sup>3</sup>	0,137	0,30	0,0954	0,18	0,091	0,260	0,020	0,150	88,0	92,0	92,0	13,0	0,05
Zn, мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0007	0,007	0,004	0,036	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05
Ni, мг/дм <sup>3</sup>	0,019	0,046	0,0024	0,0062	0,0	0,0	0,001	0,003	58,0	0,0	0,0	0,0	0,01
Ba, мг/дм <sup>3</sup>	0,061	0,07	0,1829	0,31	0,037	0,046	0,016	0,022	0,0	0,0	0,0	0,0	0,74
Cu, мг/дм <sup>3</sup>	0,016	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,0	0,0	0,0	0,0	0,005
Hg, мкг/дм <sup>3</sup>	0,029	0,164	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,10
Cd, мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0006	0,0018	0,0002	0,001	0,0001	0,0004	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01
Pb, мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0039	0,0316	0,001	0,014	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,01
Mn, мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,023	0,0021	0,0044	0,014	0,024	0,006	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05
Нафталин, мкг/дм <sup>3</sup>	0,015	0,036	0,0154	0,045	0,025	0,075	0,001	0,023	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
Бенз(а)пирен, мкг/дм <sup>3</sup>	0,0001	0,0023	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01
<b>Придонный слой</b>													
O <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	6,96	7,10	7,44	7,70	7,46	7,70	8,17	8,50	0,0	0,0	0,0	0,0	не <6
pH, ед. pH	8,34	8,35	8,33	8,40	8,30	8,30	8,34	8,40	0,0	0,0	0,0	0,0	не <6
Взвешенное вещество, мг/дм <sup>3</sup>	4,75	8,00	3,58	9,00	111,3	133,0	31,9	83,0	0,0	0,0	100,0	100,0	10,0
БПК <sub>5</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	1,39	1,42	1,41	1,46	1,40	1,43	1,40	1,42	0,0	0,0	0,0	0,0	2,10
N-NH <sub>4</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	26,7	52,0	23,0	72,0	7,58	24,0	43,8	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500,0
N-NO <sub>3</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	1,17	21,0	138,4	404,0	316,3	377,0	10,1	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	900,0
N-NO <sub>2</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	0,53	1,00	52,61	100,0	60,8	100,0	4,46	14,60	0,0	17,0	100,0	0,0	20,0
P-PO <sub>4</sub> , мкг/дм <sup>3</sup>	24,00	541,0	15,46	56,0	12,7	29,0	11,9	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	200,0
HУ, мкг/дм <sup>3</sup>	0,021	0,029	0,0137	0,0230	0,020	0,027	0,006	0,012	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0

Нормируемые показатели	Концентрация								Повторяемость, %				ПДК
	апрель		июнь		август		октябрь		апрель	июнь	август	октябрь	
	среднее	макс.	среднее	макс.	среднее	макс.	среднее	макс.					
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,012	0,026	0,0273	0,0290	0,028	0,032	0,039	0,042	0,0	0,0	0,0	0,0	0,10
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,001	0,0005	0,0006	0,0003	0,001	0,0007	0,001	0,0	0,0	0,0	0,0	0,001
Fe, мг/дм <sup>3</sup>	0,106	0,400	0,3788	0,8400	0,164	0,230	0,013	0,06	54,0	100	100,0	4,0	0,05
Zn, мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0072	0,016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05
Ni, мг/дм <sup>3</sup>	0,021	0,049	0,0033	0,0082	0,0	0,0	0,001	0,003	63,0	0,0	0,0	0,0	0,01
Ba, мг/дм <sup>3</sup>	0,06	0,08	0,1879	0,29	0,039	0,045	0,015	0,021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,74
Cu, мг/дм <sup>3</sup>	0,016	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,0	0,0	0,0	0,0	0,005
Hg, мкг/дм <sup>3</sup>	0,037	0,192	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,10
Cd, мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0006	0,0028	0,0002	0,001	0,0001	0,001	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01
Pb, мг/дм <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0035	0,0306	0,0003	0,004	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	0,01
Mn, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,036	0,031	0,0762	0,029	0,04	0,003	0,007	0,0	25,0	0,0	0,0	0,05
Нафталин, мкг/дм <sup>3</sup>	0,012	0,036	0,0185	0,08	0,026	0,092	0,001	0,021	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
Бенз(а)пирен, мкг/дм <sup>3</sup>	0,0001	0,0014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01

Из 22 нормируемых гидрохимических показателей, концентрация которых определялась в ходе экологического мониторинга в 2021 г., превышение ПДК в морской воде установлено для 8 показателей: взвешенных веществ, N-NO<sub>2</sub>, P-PO<sub>4</sub>, Fe, Ni, Cu, Hg и Mn.

Случаев экстремально-высокого и высокого загрязнения в 2021 году в районе рассматриваемой деятельности не зафиксировано. Содержание растворенного в воде кислорода было стабильно выше ПДК на несколько единиц. Уровень БПК<sub>5</sub> в районе блок-кондуктора не превышал допустимых нормативов. Превышений установленных нормативов концентрации ПАУ в воде не зарегистрировано.

### 2.5.2 Оценка качества морских вод методом биотестирования

Тестирование воды проводилось с использованием тест-объектов – представителей разных таксономических групп (фитопланктона – *Phaeodactylum tricornutum* Bohlin, зоопланктона – *Daphnia magna*, *Artemia salina*, ихтиофауны – *Poecillia reticulata*). Тестирование воды показало отсутствие острого токсического действия на тест-объекты – представителей разных таксономических групп.

### 2.5.3 Оценка загрязненности и качества донных отложений

Оценка качества донных отложений проводилась в соответствии с Руководящим документом 52.15.880-2019 "Руководство по организации и проведению наблюдений, оценке состояния и загрязненности морской среды в районах разведки и разработки морских нефтегазовых месторождений", утвержденным Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. В соответствии с рекомендованной методикой, для оценки качества донных отложений рекомендуется использовать "Голландские листы" и канадские стандарты.

Из 23 нормируемых геохимических показателей, концентрация которых определялась в ходе экологического мониторинга в 2021 г., в донных отложениях в районе БК месторождения им. В. Филановского, были зарегистрированы единичные случаи превышения ДК.

При проведении первого этапа наблюдений (в апреле) превышение допустимого содержания загрязняющих веществ в донных отложениях не наблюдалось.

В июне отмечалось превышение допустимого содержания в донных отложениях бария (до 1,6 ДК). Повторяемость превышения ДК бария в донных отложениях оценивалась как "характерная"

( $F=71\%$ ). Кратность превышения ДК загрязнение осадков барием оценивалось как низкая ( $R=0,98$ ). Во второй период мониторинга содержание бария в отложениях характеризовались средней вариабельностью ( $K_v = 0,66$ ). В целом, в июне комплексность загрязненности ДО характеризовалась как незначительная ( $K = 4,35$ ).

В августе превышение допустимого содержания загрязняющих веществ в донных отложениях не фиксировалось.

В октябре наблюдалось превышение допустимого содержания в донных отложениях нафталина (до 2,8 ДК). Повторяемость превышения ДК нафталина в донных отложениях оценивалась как "единичная" ( $F=8\%$ ). Кратность превышения ДК загрязнение осадков барием оценивалось как низкая ( $R=0,17$ ). Также содержание нафталина в отложениях характеризовались очень высокой вариабельностью ( $K_v = 3,61$ ). В целом, на четвертом этапе мониторинга комплексность загрязненности ДО характеризовалась как незначительная ( $K = 4,35$ ).

Оценка уровня нефтяного загрязнения донных отложений является важным показателем воздействия нефтегазового сектора на морскую среду. Выявлению случаев такого загрязнения должно уделяться особое внимание. В апреле содержание нефтепродуктов изменялось в диапазоне от 7,00 до 13,0 мг/кг, в июне от 9,00 до 26,0 мг/кг, и августе – от 28,0 до 46,0 мг/кг, в октябре варьировало от 7,00 до 17,0 мг/кг. Средние значения НУ в апреле достигали 10,3 мг/кг, в июне – 18,1 мг/кг, августе – 38,8 мг/кг и октябре 15,7 мг/кг. Отмечается низкая временная изменчивость концентраций.

Оценка качества донных отложений по содержанию в них нефтяных углеводородов проводится по принятой международной шкале. В соответствии с установленными критериями ДО полигона оцениваются как "чистые" ( $15 < \text{СНУ} \leq 50$ ) в течение всех четырех этапов исследований.

## 2.6 Морская биота

Современное состояние морской биоты в районе месторождения им. В. Филановского приведена по результатам исследований, выполненных в ходе проведения ПЭКиМ в районе расположения объектов месторождений В. Филановского в 2021 г. (ООО "НИИ проблем Каспийского моря").

### 2.6.1 Микробиологические исследования

#### 2.6.1.1 Сапрофитный и нефтеокисляющий бактериопланктон

Для определения численности сапрофитных и нефтеокисляющих групп бактерий, общей численности и биомассы микроорганизмов на акватории месторождения им. В. Филановского было отобрано и обработано 96 проб морской воды и донных отложений.

В летний период исследований количественные показатели сапротрофного бактериопланктона на акватории месторождения им. В. Филановского находились на низком уровне (варьировали от 0,10 до 5,30 тыс. кл/мл и в среднем насчитывали 0,97 тыс. кл/мл). Это объясняется высоким лимитирующим температурным режимом толщи воды в исследуемый период, который не способствовал существенному развитию бактерий. Пространственное распределение численности сапротрофов относительно площади акватории изучаемого месторождения было неравномерным.

Уровень численности сапротрофной группы гетеротрофов на всей исследуемой акватории в морской воде в среднем не превышал стандарт (5,00 тыс. кл/мл по ГОСТ 17.1.2.04-77) для открытых рыбохозяйственных водоемов (1,00 тыс. кл/мл) и соответствовал I категории ("чистые" воды). Максимальная величина численности сапротрофов составила 5,30 тыс. кл/мл.



Численность нефтеокисляющих бактерий была невысокой и в среднем составляла 0,44 тыс. кл/мл, изменяясь в небольшом диапазоне от 0,10 до 2,10 тыс. кл/мл, и уступала концентрации сапрофитов в 2 раза. Низкая численность нефтеокисляющих бактерий на исследованной акватории указывает на незначительное присутствие нефтеуглеводородов в морской среде.

В среднем общая численность бактериопланктона летом составляла 0,086 млн кл/мл, варьируя при этом в больших пределах (0,007-0,438 млн. кл/мл). Распределение бактерий характеризовалось ярко выраженной зональностью, с чередованием зон высоких и низких концентраций. Биомасса бактериопланктона также изменялась в широких пределах от 0,005 до 0,239 мг/л и в среднем составляла 0,045 мг/л. Структура распределения биомассы микроорганизмов имела неравномерный характер.

В осенний период исследований концентрация сапротрофных бактерий в морской воде в районе исследования снизилась и изменялась в меньших пределах от 0,10 до 1,80 тыс. кл/мл. В среднем данный показатель составлял 0,87 тыс. кл/мл. Рост и развитие бактерий лимитировали низкие значения температур. Качество воды продолжало относиться к "чистым" водам (I категория) (концентрация сапротрофов не превышала уровень 5,00 тыс. кл/мл).

Уровень концентрации нефтеокисляющих бактерий в морской воде осенью в среднем был ниже в 2 раза данного показателя для сапротрофов и составил 0,40 тыс. кл/мл. Уменьшение количества нефтеокисляющего бактериопланктона по отношению к сапротрофной группе обусловлено степенью доступности нефтеуглеводородов в воде, стимулирующих рост численности данной физиологической группы гетеротрофных бактерий.

В осенний период общая численность бактериопланктона снизилась в 1,5 раза и в среднем составляла 0,054 млн. кл./мл, что объясняется сезонным влиянием природных факторов окружающей среды. Показатели биомассы микроорганизмов в осенний период в морской воде снизились и в среднем составляя 0,036 мг/л.

В целом результаты проведенных исследований указывают на преобладание в морской воде полигона сапротрофной группы по отношению к нефтеокисляющим бактериям в оба периода исследований. Нефтеокисляющие бактерии, являясь частью гетеротрофного микробного сообщества, способны утилизировать нефть в качестве единственного источника питания. При поступлении в морскую экосистему нефти и нефтепродуктов происходит поступление специфического источника углерода, что стимулирует развитие данной группы гетеротрофов. Низкая численность последних в воде исследованной акватории полигона свидетельствует о низком содержании нефтеуглеводородов в изученной морской воде.

Анализируя результаты исследований, можно сделать вывод о стабильности изученных бактериоценозов и об удовлетворительной микробиологической обстановке на исследуемой акватории полигона как в летний, так и в осенний периоды исследований

#### 2.6.1.2 Сапрофитный и нефтеокисляющий бактериобентос

Количественные показатели сапротрофного бактериобентоса в *летний период* в среднем составляли 18,29 тыс. кл/г и изменялись в широких пределах (3,00–120,00 тыс. кл/г). При этом концентрация бактериобентоса сапротрофной группы гетеротрофов превышала в 18 раз показатели бактериопланктона данной группы (связано с способностью грунта к аккумуляции). Распределение сапротрофов в донных отложениях было относительно равномерным.

Концентрация нефтеокисляющего бактериобентоса значительно уступала сапротрофам и в среднем составляла 5,21 тыс. кл/г при меньшем варьировании от 2,00 до 30,00 тыс. кл/г. Концентрация нефтеокисляющей группы в донных отложениях превышала в 11 раз показатели бактериопланктона данной группы.

Общая численность бактериобентоса летом изменялась в широком диапазоне от 0,198 до 7,940 млрд. кл/г и в среднем была равна 1,226 млрд. кл/г, биомасса микроорганизмов в среднем находилась на уровне 0,809 мг/кг, варьируя от 0,132 до 5,280 мг/кг.

*Осенью* численность сапротрофных микроорганизмов в донных отложениях снизилась и в среднем составляла 13,20 тыс. кл/г, варьируя в меньших пределах от 3,50 до 33,60 тыс. кл/г. Полученная динамика численности сапротрофов объясняется незначительным привнесением органики и аллохтонных бактерий во время половодья, а также лимитирующими температурными условиями развития бактерий в грунте в осенний период исследований.

Количественные показатели нефтеокисляющих бактерий донных отложений осенью снизились почти в 3 раза и в среднем составляли 1,78 тыс. кл/г, что в 7 раз уступало аналогичному показателю для сапротрофного бактериобентоса, при этом размах вариации численности нефтедеструкторов также был незначительным (0,40 до 4,50 тыс. кл/г). При этом их концентрация, как и для сапротрофов, увеличилась в донных отложениях (в 4 раза), что связано со способностью грунта концентрировать не только органику, но и бактерии. Низкий удельный вес нефтеокисляющего бактериобентоса указывает на незначительное поступление нефтеуглеводородов на исследуемый полигон.

В осенний период общая численность бактериобентоса снизилась в 1,5 раза и в среднем насчитывала 0,846 млрд. кл/г, изменяясь в меньшем диапазоне от 0,033 до 2,274 млрд. кл/г. Данная картина связана с характерными сезонными изменениями темпов роста и развития бактерий. Средняя величина биомассы микроорганизмов в осенний период уменьшилась и составляла 0,572 мг/кг, с диапазоном варьирования от 0,044 до 1,512 мг/кг, что в 1,5 раза ниже летних показателей, что объясняется перераспределением морфологических групп бактерий внутри микроценоза.

Анализ полученных данных показал, что в бактериобентосе зарегистрировано снижение исследуемых количественных показателей от лета к осени. Полученная картина связана с лимитирующими температурными сезонными условиями, а также с уменьшением поступления органических веществ и бактерий в осенний период исследований.

Средняя численность изученных групп гетеротрофов была не высокой, что свидетельствует об отсутствии значительного эвтрофирования акватории полигона. Сапротрофы продолжали преобладать над нефтедеструкторами. Наблюдаемое соотношение вполне закономерно и характеризует изученную акваторию как свободную от значительного содержания нефтяных углеводородов. При этом исследуемые показатели в донных отложениях были больше рассмотренных показателей в морской воде. Данная картина закономерна, так как грунт обладает аккумуляющей способностью не только по отношению к органическим веществам, являющимся субстратом для широкого спектра бактерий, но и для самих микроорганизмов. Учитывая полученные результаты, можно сделать вывод о стремлении изученного бактериоценоза к балансу и стабильности, а микробиологическую обстановку на акватории полигона в оба периода исследований отнести к "удовлетворительной".

## **2.6.2 Гидробиологические исследования**

### **2.6.2.1 Растительный нейстон**

В качественном составе растительного нейстона летом было определено 36 видов водорослей рангом ниже рода. Основу флористического состава определяли цианобактерии, на долю которых приходилось 44% общего состава фитоценоза, диатомовые водоросли – (31%), зеленые (22%), динофитовые (3%).

Средняя биомасса нейстона составила 4,99 мг/м<sup>3</sup>, плотность клеток – 1433,9 тыс. кл/м<sup>3</sup>. Формировали количественные показатели растительного нейстона зеленые водоросли (81% общей массы и 61% общей численности). Среди них по массе преобладала крупная нитчатая водоросль

*Spirogyra sp.* (53%). Дополняли по биомассе *Mougeotia sp.*, по численности – мелкоклеточная водоросль *Binuclearia lauterbornii*. На втором месте по количественным показателям располагались цианобактерии. Лидирующее положение по биомассе занимал колониальный вид *Microcystis aeruginosa*, по количеству клеток – виды рода *Aphanizomenon*. В группе диатомовых водорослей как по массе, так и по численности преобладала *Aulacoseira granulata*. Распределение биомассы растительного нейстона было неравномерным. Почти 70% акватории месторождения было занято биомассами 1-10 мг/м<sup>3</sup>. На остальной акватории данный количественный показатель не превышал 0,6 мг/м<sup>3</sup>.

Число видов в осенний период, по сравнению с летним, практически не изменилось (34 против 36 соответственно). Однако в группе зеленых и, особенно, синезеленых произошло уменьшение таксономических единиц, а в группе диатомовых – увеличение. Основу флористического состава нейстона определяли диатомовые водоросли (53% общего состава). Средняя биомасса нейстона составила 2,92 мг/м<sup>3</sup>, плотность клеток – 450,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Уменьшение количественных показателей коснулось в большей степени зеленых и, отчасти, синезеленых водорослей. Лидирующее положение занимали диатомовые водоросли, биомасса которых увеличилась в 6 раз за счет интенсивного развития видов-вселенцев, особенно *Chaetoceros pendulus*, на его долю приходилось 80% биомассы, 59% численности данной группы водорослей и 68% общей массы растительного нейстона. Далее по мере значимости располагались зеленые водоросли, их биомассу формировали *Dyctiosphaerium pulchellum*, *Mougeotia sp.*, в больших количествах встречалась *B. Lauterbornii*. Биомассу синезеленых водорослей определял *Microcystis aeruginosa*, численность – *Gloeocapsa minuta*, *Oscillatoria sp.* Распределение биомассы растительного нейстона осенью было неравномерным. Максимальная биомасса нейстона формировалась за счет интенсивной вегетации *C. Pendulus* и составляла 25,33 и 25,63 мг/м<sup>3</sup>. На остальной акватории биомасса не превышала 1 мг/м<sup>3</sup>.

Видовой состав, численность и биомасса растительного нейстона на акватории месторождения им. В. Филановского в 2021 г. Представлены в таблице 2.6.1.1.

Таблица 2.6.1.1 – Численность и биомасса растительного нейстона

Наименование водорослей	Лето		Осень	
	Численность, кл./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>	Численность, кл./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>
Суанобacteria (Сине-зеленые водоросли)	47185,730	0,578362	1645,748	0,008786
Bacillariophyta (Диатомовые водоросли)	514526,897	0,388844	185492,155	2,478274
Dinophyta (Динофитовые водоросли)	38,156	0,001144	–	–
Chlorophyta (Зелёные водоросли)	872246,518	4,024091	263094,211	0,437572
<b>Всего</b>	<b>1433997,301</b>	<b>4,992440</b>	<b>450232,114</b>	<b>2,924632</b>

### 2.6.2.2 Фитопланктон

Качественный состав фитопланктона на месторождении им. В. Филановского летом 2021 г. Был разнообразен и представлен 135 таксономическими единицами. Основу флористического состава, практически в равных количествах, определяли диатомовые и синезеленые водоросли, дополняли – зеленые водоросли, минимальное число видов приходилось на динофитовые (7), харовые (2) и эвгленовые (2) водоросли.

В составе экологических комплексов традиционно преобладали пресноводные водоросли, представленные всеми группами, кроме динофитовых. Далее по значимости стояли солоноватоводно-пресноводные водоросли. Морские виды, в состав которых входили диатомовые и динофитовые водоросли, занимали последнее место.

Количественные показатели фитопланктона находились на высоком уровне и составляли 1558,7 мг/м<sup>3</sup> и 1018,0 млн экз./м<sup>3</sup>. Основу их определяли синезеленые водоросли, а среди них преобладала *Oscillatoria sp.*, на долю которой приходилось 55% биомассы и 66% численности данной группы водорослей. Значительная биомасса отмечалась у *Microcystis aeruginosa* и отчасти у *Aphanizomenon flos-aquae*, в больших количествах, помимо *Oscillatoria sp.*, регистрировались виды рода *Merismopedia*. Второе место по биомассе занимали зеленые водоросли (25% общей массы фитоценоза). Формировала количественные показатели *Mougeotia sp.*, дополняли – *Spirogyra sp.*, *Pediastrum boryanum v. Longicorne*, далее по мере значимости располагались диатомовые водоросли. Основу биомассы определяла *Synedra ulna*, численности – *Fragilaria construens*. Количественные показатели динофитовых, особенно, эвгленовых водорослей находились на низком уровне.

Индекс сапробности равен 1,76, что характеризует воды как "умеренно загрязненные".

Осенью качественный состав альгоценоза, по сравнению с летом, сократился до 103 видов рангом ниже рода. Уменьшение числа видов коснулось почти всех групп водорослей, кроме диатомовых, но наиболее существенным оно было среди синезеленых (почти в 2 раза) и зеленых (более 2 раз). В группе диатомовых водорослей отмечалось увеличение видового разнообразия, что связано с сезонной динамикой фитопланктона Северного Каспия. Диатомовые водоросли занимали лидирующее положение.

В составе экологических комплексов, несмотря на резкое снижение по сравнению с летней съемкой, традиционно преобладали пресноводные водоросли, представленные всеми группами водорослей, кроме динофитовых, в морском комплексе отмечалось незначительное увеличение числа видов.

Средняя биомасса фитопланктона по отношению к лету уменьшилась в 1,6 раза и составила 964,3 мг/м<sup>3</sup>. Существенное уменьшение массы отмечалось в группе синезеленых и зеленых водорослей. Среди диатомовых водорослей наблюдалось увеличение ее в 2 раза, чему способствовало интенсивное развитие видов рода *Fragilaria*, *Cyclotella*, *Stephanodiscus*, *Skeletonema subsalsum*. В группе синезеленых и зеленых, по-прежнему, преобладали *Oscillatoria sp.*, *M. Aeruginosa*, *Mougeotia sp.*, *Pediastrum boryanum*, *Ankistrodesmus pseudomirabilis v. Spiralis*.

Средняя численность фитопланктона несколько увеличилась, по сравнению с летним периодом, за счет значительного преобладания мелкоклеточных диатомовых водорослей.

Индекс сапробности равен 1,88, что характеризует воды, как "умеренно загрязненные".

Численность и биомасса фитопланктона на акватории месторождения им. В. Филановского в 2021 г. Представлены в таблице 2.6.2.2.1.

Таблица 2.6.2.2.1 – Численность и биомасса фитопланктона

Группы водорослей	Лето		Осень	
	Численность, млн.кл./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>	Численность, млн.кл./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>
Суанобacteria (Сине-зеленые водоросли)	634,3	766,79	135,2	155,60
Vacillariophyta (Диатомовые водоросли)	224,5	366,50	741,4	721,57
Dinophyta (Динофитовые водоросли)	1,5	33,56	0,4	2,47
Euglenophyta (Эвгленовые водоросли)	0,1	0,23	0,1	1,00
Chlorophyta (Зелёные водоросли)	157,2	391,55	240,7	83,64
Charophyta (Харовые водоросли)	0,4	0,02	–	–
<b>Всего</b>	<b>1018,0</b>	<b>1558,65</b>	<b>1117,8</b>	<b>964,28</b>



### 2.6.2.3 Зоопланктон

Летом 2021 г. видовой состав зоопланктона на акватории месторождения им. В. Филановского состоял из 59 таксономических единиц беспозвоночных (индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера ( $H_N$ ) соответствовал 3,883 бит/экз.). Наибольшее число видов наблюдалось среди коловраток (20 экз.), ветвистоусых рачков (16 экз.) и веслоногих раков (10 экз.).

По частоте встречаемости (более 60%) в зооценозе исследуемого биотопа массовое развитие получили *Vorticella sp.*, *Brachionus diversicornis*, *Euchlanis dilatata*, *Filinia longiseta*, *Bosmina longirostris*, *Acartia tonsa*, *Calanipeda aquaedulcis*, *Cyclopoida sp.*, *Halicyclops sarsi*, *Harpacticoidae sp.*

Экологический комплекс планктонной фауны на акватории полигона формировали виды пресноводного происхождения (68,8% биомассы от общего числа). Второстепенное значение принадлежало организмам слабосолоноватоводного и эвригалинного комплексов (17,9% и 12,4%). Средняя биомасса зоопланктона летом составляла 760,095 мг/м<sup>3</sup>, при численности 64,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Основу количественных показателей формировали ветвистоусые, веслоногие рачки и коловратки (в сумме составив 75,8% численности и 99,1% биомассы от общих значений).

Качественный состав зоопланктона осенью включал 22 таксономические единицы беспозвоночных. Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера ( $H_N$ ) соответствовал 1,217 бит/экз. Основу видового разнообразия определяли группы *Protozoa*, *Rotatoria* и *Copepoda* (64% от общего числа). По частоте встречаемости (более 60%) в зооценозе исследуемого биотопа лидировали *Acartia tonsa* и *Harpacticoidae sp.*

Экологический комплекс на акватории полигона формировали виды эвригалинного происхождения (72% биомассы от общего числа), второстепенное значение принадлежало организмам слабосолоноватоводного комплекса (22%). Средняя биомасса зоопланктона осенью составляла 43,706 мг/м<sup>3</sup>, при численности 6,9 тыс. экз./м<sup>3</sup>.

Основу количественных величин формировали веслоногие рачки, составив по численности 78%, по биомассе – 92%. Развитие остальных групп зоопланктона было слабым. Количество простейших на исследуемой акватории находилось на уровне 330,8 экз./м<sup>3</sup> и 0,029 мг/м<sup>3</sup>. Гидроидные полипы наблюдались в количестве 54,7 экз./м<sup>3</sup>, статобласты мшанок (*Bryozoa*) – 161,7 экз./м<sup>3</sup>. Численность гребневика *Mnemiopsis leidyi* была небольшой и составляла 130,0 экз./м<sup>3</sup>. Биомасса зоопланктона изменялась от 5,6 мг/м<sup>3</sup> до 193,5 мг/м<sup>3</sup>.

Качественный состав и количественные показатели зоопланктона на акватории месторождения им. В. Филановского в 2021 г. представлены в таблице 2.6.2.3.1.

Таблица 2.6.2.3.1 – Численность и биомасса зоопланктона

Группы зоопланктона	Лето		Осень	
	Численность, экз./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>	Численность, экз./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>
Protozoa	14179,2	2,516	330,8	0,029
Cnidaria	361,4	–	54,7	–
Rotatoria	7999,4	18,903	358,1	0,910
Ctenophora	–	–	130	–
Cladocera	26332,3	627,109	15,7	0,161
Copepoda	14492,9	106,975	5404	40,368
Cirripedia	186,5	0,373	379,9	1,148
Bivalvia larvae	797,9	3,990	56,2	0,281
Bryozoa	45,9	0,229	161,7	0,809
<b>Всего</b>	<b>64395,5</b>	<b>760,095</b>	<b>6891,1</b>	<b>43,706</b>

#### 2.6.2.4 Зообентос

В гидрорайоне участка обустройства месторождений им. В. Филановского в летний период 2021 г. бентофауна была представлена следующими таксономическими группами: Hydrozoa (1), Vermes (7), Crustacea (18), Insecta (1), Mollusca (5). Всего в пробах было обнаружено 32 вида и таксона выше рангом бентосных организмов. Группа высших раков преобладала по числу таксономических единиц.

Средние гидробиологические показатели донного ценоза составили 5,407 г/м<sup>2</sup> и 2391 экз./м<sup>2</sup>.

Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера (H<sub>N</sub>) соответствовал 2,81 бит/экз.

Черви формировали основу количественных значений на полигоне, составив 76,1% от средней численности и 62,5% от биомассы. В основном, это традиционные для акватории мелководья Северного Каспия малошестинковые и многошестинковые (Н. Kowalewskii и Н. Diversicolor). Почти на уровне нерейса развивался и вселенец из отряда Spionidae – Marenzelleria sp., составив 7,8% численности и 28,3% биомассы, причем в показателях биомассы эти черви доминировали над остальными. Второстепенную роль в формировании численных показателей занимали высшие ракообразные – 13,2%, биомассы – двустворчатые моллюски – 16,7%.

В группу червей входили полихеты, олигохеты и пиявки, чаще из которых встречались Oligochaeta и Marenzelleria sp. (87,5 и 66,7% акватории). Суммарные показатели численности и биомассы червей составили 1820 экз./м<sup>2</sup> и 3,379 г/м<sup>2</sup>.

В группе высших ракообразных были зафиксированы представители следующих отрядов: мизиды, кумовые, бокоплавцы, усконогие и десятиногие раки. Наиболее разнообразно были представлены бокоплавцы. Общие гидробиологические показатели бентосных ракообразных составили 317 экз./м<sup>2</sup> и 0,601 г/м<sup>2</sup>. Чаще всего на полигоне встречались кумовые рачки – *P. Pectinata* (50,0%) и *S. Billamelatus* (37,5%). Встречаемость остальных видов была ниже – от 4,2 до 33,3%. В значениях численности преобладали кумовые *S. Graciloides*, которые составили 29,2% от всех раков.

В группе моллюсков были обнаружены только двустворчатые, с встречаемостью на акватории от 4,2 до 16,7%. Общая биомасса моллюсков составила 0,904 г/м<sup>2</sup> (при средней численности всего 15 экз./м<sup>2</sup>), с превалированием *C. Lamarcki*.

В энтомофауне были зафиксированы личинки и куколки Chironomidae, отмеченные на 62,5% исследованной акватории, их усредненные по станциям значения численности и биомассы составили 233 экз./м<sup>2</sup> и 0,511 г/м<sup>2</sup> соответственно.

Вклад в средние количественные показатели зообентоса гидроидных был малозначим.

Величина биомассы донного ценоза на станциях исследований менялась локально. Высокое значение биомассы связано с обнаружением в пробах представителей «жесткого» бентоса – усконогих рачков *B. Improvisus* и двустворчатых моллюсков *C. Lamarcki* и *A. Ovata*. Низкие значения биомассы обусловлены слабым развитием организмов и отсутствием представителей бентоса с высоким индивидуальным весом.

Таксономический состав макрозообентоса в осенний период был на 12 единиц меньше, чем летом, составив 20 видов и форм донных беспозвоночных, которые, в свою очередь, имели принадлежность к 5 таксономическим группам: Hydrozoa (1), Vermes (6), Crustacea (10), Insecta (1), Mollusca (2). Наибольшее число таксономических единиц по-прежнему наблюдалось в группе ракообразных, в которых встречались, как и летом, мизиды, кумовые, бокоплавцы, усконогие и десятиногие раки, хотя в данной группе и произошло основное сокращение видового разнообразия.

Средние значения численности гидробионтов остались примерно на уровне летних показателей, составив 2469 экз./м<sup>2</sup> при биомассе 4,824 г/м<sup>2</sup>.

Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера (HN) составил 2,21 бит/экз. Остальные полихеты развивались менее интенсивно относительно летнего периода. Структуру количественных показателей осенью в основном формировали черви (2152 экз./м<sup>2</sup> и 2,380 г/м<sup>2</sup>). В данной группе отмечено развитие, главным образом, вселенцев – полихет *Marenzelleria* sp, молодь которых была зарегистрирована в больших количествах на исследуемой акватории, составив 31,9% (при биомассе 23,9%) от общих значений.

Субдоминировали в количественном отношении малощетинковые *Oligochaeta*, составив 29,3% (при биомассе 12,0%). Самым широким распространением, как и летом, характеризовались олигохеты (91,7%). В целом можно сказать о высокой встречаемости каждого таксона в группе червей (выше 66,7-79,2%), за исключением редко отмеченных *M. Caspica* и нематод.

Общие количественные показатели ракообразных в осенний период уменьшились в 2,7 раза по численности (составив 115 экз./м<sup>2</sup>), по биомассе больших изменений не произошло – 0,585 г/м<sup>2</sup>, благодаря усонгим рачкам. Из группы Crustacea чаще всего встретились кумовые раки *P. Pectinata* (62,5%) и бокоплавы *G. Pusilla* (41,7%).

Основные структурные показатели зообентоса на акватории обустройства месторождений им. В. Филановского в 2021 г. Представлены в таблице 2.6.2.4.1.

Таблица 2.6.2.4.1 – Численность и биомасса зообентоса

Таксоны	Лето		Осень	
	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Биомасса, г/м <sup>2</sup>	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Биомасса, г/м <sup>2</sup>
Cnidaria	6	0,012	–	–
Vermes	1820	3,379	2152	2,380
Crustacea	317	0,601	115	0,585
Insecta	233	0,511	196	0,608
Mollusca	15	0,904	6	1,251
<b>Всего</b>	<b>2391</b>	<b>5,407</b>	<b>2469</b>	<b>4,824</b>

Личинки и куколки насекомых из семейства Chironomidae имели распространение на 54,2% акватории, их численность и биомасса остались на уровне лета (196 экз./м<sup>2</sup> и 0,608 г/м<sup>2</sup>).

Из моллюсков на исследуемой акватории осенью в пробах были обнаружены 2 вида двустворчатых, чаще из которых встречались *S. Lamarcki* (16,7%). Усредненные по станциям показатели биомассы двустворчатых составили 1,251 г/м<sup>2</sup> при численности всего 6 экз./м<sup>2</sup>.

### 2.6.3 Фитопигменты и первичная продукция фитопланктона

#### 2.6.3.1 Фитопигменты

Полигон месторождения им. В. Филановского расположен в области поступления биогенных веществ с волжским стоком, что обуславливает интенсивное протекание продукционных процессов. Одним из показателей качественного и количественного состояния фитопланктона, его распределения, продуктивности водоема в целом являются фитопигменты, в общем фонде которых нередко доминирует хлорофилл "а". Часто используются такие пигментные характеристики альгоценозов, как концентрация хлорофиллов "b" и "c" каротиноидов, феофитина, колебания значений которых принято объяснять соответствующими изменениями в составе, обилии или физиологического состояния альгосообществ.

В период проведения летней съемки на акватории месторождения им. В. Филановского содержание хлорофилла "а" изменялось от величин, не превышающих нижнюю границу обнаружения используемой методики (0,05 мкг/дм<sup>3</sup>), до 4,52 мкг/дм<sup>3</sup>, при средней величине

0,70 мкг/дм<sup>3</sup>. На большей части акватории полигона концентрации хлорофилла "а" варьировали в диапазоне 0,11-0,50 мкг/дм<sup>3</sup>, доля пигмента от общей суммы хлорофиллов составляла 4-100%, при среднем значении 35%. Содержание хлорофилла "b" варьировало от минимально допустимой величины до 1,54 мкг/дм<sup>3</sup>, средняя величина составляла 0,43 мкг/дм<sup>3</sup>, доля хлорофилла "b" от Σabc – в среднем, была 9%. Концентрации хлорофилла "с" варьировали существенно, от следовой величины до 5,00 мкг/дм<sup>3</sup>, среднее значение составляло 1,73 мкг/дм<sup>3</sup>, доля хлорофилла "с" от общей суммы хлорофиллов составляла в среднем 56% и была наибольшей. Концентрации феофитина изменялись в весьма широком диапазоне – от 1,75 до 63,34 мкг/дм<sup>3</sup>, средняя величина составляла 20,56 мкг/дм<sup>3</sup>. Концентрации каротиноидов изменялись также в широком диапазоне: от следовой величины (менее 0,05 мкг/дм<sup>3</sup>) до 33,60 мкг/дм<sup>3</sup>.

Во время проведения осенней съемки на исследуемой территории концентрации хлорофилла "а" в большинстве случаев изменялись незначительно, диапазон варьирования величин составлял 0,13-0,89 мкг/дм<sup>3</sup>, обусловив относительно однородное распределение пигмента по площади акватории. Средняя величина составляла 0,62 мкг/дм<sup>3</sup>. Доля хлорофилла "а" от общей суммы abc изменялась в пределах 9-89%, составляя в среднем 35%, т.е. была близка к результату летней съемки. Концентрации хлорофилла "b" изменялись от следовых значений до 1,25 мкг/дм<sup>3</sup>. При этом пониженным содержание данного пигмента (с концентрациями ниже порога измерения) отличалась восточная часть акватории. Концентрации хлорофилла "с" изменялись в диапазоне 0,16-2,72 мкг/дм<sup>3</sup> при средней величине 1,05 мкг/дм<sup>3</sup>. Доля данного пигмента от Σabc была по-прежнему высокой, составляла в среднем 58%. В пространственном распределении прослеживалась тенденция равномерного снижения содержания хлорофилла «с» в восточном направлении. Концентрации феофитина варьировали от 1,34 до 20,25 мкг/дм<sup>3</sup>, средняя величина – 8,50 мкг/дм<sup>3</sup>. Концентрации каротиноидов изменялись от величин, не входящих в диапазон измерения, до 25,38 мкг/л, средняя их величина составляла 7,24 мкг/л. В целом, пространственное распределение каротиноидов было характерным для данной территории.

Таким образом, на исследуемой акватории в сезонной динамике наблюдалось снижение концентраций фитопигментов от лета к осени. В большей степени это снижение проявилось в снижении содержания феофитина и каротиноидов, чьи средние значения, без учета следовых величин, уменьшились в 2,4 и 1,7 раза соответственно.

### *2.6.3.2 Первичная продукция и деструкция органического вещества фитопланктона*

Зона месторождения им. В. Филановского расположена в зоне схождения волжских вод и опресненных вод Северного Каспия, что во многом определяет высокую интенсивность продукционных процессов на данной акватории.

В период проведения летней съемки валовая первичная продукция характеризовалась высокими показателями новообразования органического вещества, достигавших более четырех граммов органического углерода. В среднем, для месторождения высокий показатель (1,86 гС/м<sup>2</sup>) валовой первичной продукции характеризовал эту акваторию, как высокопродуктивную. Деструкция в период исследований была очень низкой и изменялась от 0,08 до 1,03 гС/м<sup>2</sup>. Следовательно, продукционные процессы намного превышали распад органического вещества.

В осенний период наблюдалось сезонное снижение интенсивности продукционно-деструкционных процессов. Первичное продуцирование органического вещества протекало относительно однородно. Величины продукции изменялись в диапазоне 0,06-0,69 гС/м<sup>2</sup>. Значения деструкции также находились в узком диапазоне – 0,01-0,25 гС/м<sup>2</sup>. На акватории сохранялось превалирование синтеза органики над ее разрушением.

В целом биотический баланс в летний период был положительным. Вместе с тем, следует отметить, что продукционные процессы на исследуемой акватории отличались большой контрастностью, что, возможно, связано с разными сроками развития фитопланктона. Осенью



слабое развитие продукционно-деструкционных процессов было обусловлено сезонным затуханием фотосинтетических процессов и уменьшением скорости минерализации в условиях снижения температуры воды.

#### **2.6.4 Ихтиологическая характеристика района**

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

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

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

Ихтиологическая характеристика в районе месторождения им. В. Филановского приведена по результатам исследований в ходе биологического мониторинга на полигоне биомониторинга в 2019 г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ")). Проведенные ихтиологические исследования подтвердили особую значимость этого района в жизненном цикле морских рыб. В летний период данная акватория служит местом нереста и нагула обыкновенной кильки, морских мигрирующих сельдей, атерины, бычков. В осенний период в этом районе происходит формирование предзимовальных скоплений с последующей миграцией рыб в Средний и Южный Каспий (кроме бычковых видов).

##### **2.6.4.1 Осетровые рыбы**

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

Видовой состав осетровых рыб в летний период в траловых уловах был представлен только осетром. Траловый улов по сравнению с аналогичным периодом 2020 г. Был в 2,0 раза выше и составил 0,08 экз./траление. Встречаемость осетра на акватории объектов расположения месторождения по траловым ловам была низкая – не более 4,2% и соответствует уровню последних трех лет. Постановка ставных сетей была более результативная. Численность осетра составила 1,32 млн экз., биомасса – 0,012 тыс. т, возрастной состав осетра был представлен 5-11 летними особями, средний возраст – 7,6 лет. Севрюга встречена в летний период 2021 г., численность – 0,0756 млн экз., биомасса – 0,3024 тыс. т. Улов был представлен особями промысловых размеров, средние биологические показатели которых составили: абсолютная длина – 108,0 см, масса – 4,0 кг. Условия нагула для севрюги были достаточно удовлетворительными, о чем свидетельствует величина

упитанности (0,31). Половая структура была представлена как самками, так и самцами в соотношении 1:1. В целом относительная численность рыб этого вида составила 2,0 экз./сетепостановку.

В осенний период в мелководной части Северного Каспия в связи с выхолаживанием водных масс количество осетровых снижается. Единичный экземпляр был отловлен восточнее о. Малый Жемчужный. Численность осетра на акватории во вторую съемку составила 0,662 млн экз., биомасса – 2,78 тыс. т. Севрюга в контрольных уловах отсутствовала, при низкой численности этого вида осетровых в Каспийском море зафиксировать малочисленные концентрации рыб научно-исследовательскими орудиями лова не всегда представляется возможным.

#### *2.6.4.2 Морские рыбы*

Биологическому анализу и массовым промерам в первой съемке было подвергнуто 2634 экз. морских рыб, в том числе: 1501 экз. обыкновенной кильки, 62 экз. бычков, 1000 экз. морских сельдей, 71 экз. атерины. Отобрано и обработано 24 пробы ихтиопланктона.

В летний период концентрация морских рыб на траловых станциях варьировала от 0 до 2420 экз./час траления, в среднем 717,2 экз./час траления. Видовой состав был представлен: обыкновенной килькой, морскими сельдями, семейством бычковых рыб и атеринной. Абсолютная численность оценивалась в 160,5 млрд экз. биомассой 337,0 тыс. т.

В осенний период концентрация морских рыб на траловых станциях варьировала от 0 до 674 экз./час траления, в среднем 363,8 экз./час траления. Видовой состав был представлен обыкновенной килькой, бычками, атеринной и морскими сельдями. Общая абсолютная численность оценивалась в 123,7 млрд экз. биомассой 383,7 тыс. т

Видовой состав и концентрация морских рыб на акватории в районе месторождения им. В. Филановского в 2021 г. Приведены в таблице 2.6.4.2.1.

Таблица 2.6.4.2.1 – Видовой состав и концентрация морских рыб

Виды рыб	Лето		Осень	
	Средние уловы, экз./час траления	Доля в уловах, %	Средние уловы, экз./час траления	Доля в уловах, %
Обыкновенная килька	400,7	55,9	309,2	85,0
Атерина	6,8	0,9	19,5	5,4
Морские сельди	300,5	41,9	10,2	2,8
Бычки	9,2	1,3	24,9	6,8
<b>Всего рыб</b>	<b>717,2</b>	<b>100,0</b>	<b>363,8</b>	<b>100,0</b>

Ихтиопланктон распределялся практически по всему полигону и характеризовался скоплениями молоди рыб различной плотности от 0 до 0,24747 экз./м<sup>3</sup>. Средний улов на усилие составлял 0,05718 экз./м<sup>3</sup>. Видовой состав ихтиопланктона был представлен морскими видами (обыкновенной килькой, атериной, сельдями) и полупроходным видом (воблой). По численности доминировала молодь воблы (41,8%), далее следовали обыкновенная килька (33,3%) и атерина (19,4%), доля молоди морских сельдей не превышала 5,5%. Осенью ихтиопланктон в пробах не обнаружен.

#### 2.6.4.3 Полупроходные рыбы

Видовой состав взрослых полупроходных и речных рыб на акватории месторождения им. В. Филановского в период исследований 2021 г. был представлен воблой, лещом, судаком, сазаном, сомом, карасем, чехонью, густерой и синцом. Летом в уловах доминировали лещ (48,6%) и карась (31,1), доля воблы – 7,1%, остальных видов рыб – 13,2%. Осенью значительная доля в уловах приходилась на воблу (83,4%) и леща (12,5%), доля карася не превышала 3,1%, численность остальных видов рыб была невысокой – 1,0%.

Видовой состав полупроходных и речных рыб на акватории месторождения им. В. Филановского в 2021 г. Представлен в таблице 2.6.4.3.1.

Таблица 2.6.4.3.1 – Видовой состав полупроходных и речных рыб

Виды рыб	Лето				Осень			
	Средний улов, экз./час траления	%	Численность, млн экз.	Биомасса, тыс.г	Средний улов, экз./час траления	%	Численность, млн экз.	Биомасса, тыс.г
Вобла	6,30	7,1	0,970	0,049	65,50	83,4	10,08	0,695
Лещ	44,10	48,6	20,40	4,50	9,80	12,5	4,60	0,70
Судак	1,70	1,8	0,085	0,037	0,20	0,2	0,01	0,01
Сазан	0,10	0,1	0,015	0,013	–	–	–	–
Сом	0,20	0,3	0,03	0,006	–	–	–	–
Карась	28,20	31,1	4,30	1,08	2,30	3,1	0,354	0,116
Чехонь	9,10	10,0	1,40	0,084	–	–	–	–
Густера	1,0	0,5	0,154	0,0105	0,50	0,6	0,077	0,0061
Синец	0,50	0,5	0,077	0,0058	0,20	0,2	0,031	0,00093
<b>Итого</b>	<b>91,20</b>	<b>100</b>	<b>27,431</b>	<b>5,7853</b>	<b>78,50</b>	<b>100</b>	<b>15,152</b>	<b>1,52803</b>

Молодь полупроходных и речных рыб летом характеризовалась широким видовым разнообразием и была представлена годовиками и сеголетками воблы, леща, судака, синца, сома, а также годовиками красноперки. Вобла и лещ преобладали в уловах трала как в возрасте годовиков

(49,2% и 40,4%), так и в возрасте сеголеток (36,5% и 56,2%). Значительной была доля годовиков синца (6,8%) и сеголеток судака (4,2%). Наиболее высокие уловы наблюдались у сеголеток леща и воблы – в среднем 78,6 и 51,0 экз./час траления. Средний улов годовиков этих видов был значительно ниже – 8,4 и 10,2 экз./час траления соответственно. Средний улов сеголеток и годовиков судака составлял 5,9 и 0,3 экз./час траления, синца – 4,3 и 1,4 экз./час траления, сома – 0,2 и 0,3 экз./час траления, годовиков красноперки – 0,2 экз./час траления. Общая численность молоди рыб на участке летом 2021 г. составила 172,092 млн. экз., биомасса – 383,904 т. Высокая численность наблюдалась у сеголеток леща (131,010 млн экз.), биомасса – у сеголеток и годовиков леща (131,010 т и 115,934 т).

Осенью молодь полупроходных рыб на участке была представлена сеголетками воблы, леща, судака и карася. Преобладала вобла – 89,6%, на леща приходилось 8,4%, судака – 1,7%, карася – 0,3% сеголеток. Средний улов сеголеток воблы составлял 113,8, леща – 10,7, судака – 2,2, карася – 0,3 экз./час траления. Осенью на участке численность сеголеток леща, судака, синца снизилась, что обусловлено их предзимовальной миграцией в предустьевое пространство. Численность сеголеток воблы, напротив, увеличилась – это обусловлено подходами молоди из более глубоководных районов, где она более многочисленна. Максимальной численностью и биомассой на участке в осенний период характеризовались сеголетки воблы (51,731 млн экз. и 243,136 т). Общая численность молоди на участке составляла 70,702 млн. экз., биомасса – 441,349 т. В целом за период исследований в 2021 г. Численность молоди составила 242,794 млн. экз., биомасса – 825,253 т.

#### *2.6.4.4 Питание и накормленность рыб, ихтиотоксикологические, биохимические и физиологические показатели*

По результатам трофологических исследований район месторождения характеризовался удовлетворительными условиями нагула рыб.

Средние биологические показатели длины и массы взрослых рыб и их молоди оставались на уровне среднемноголетних величин, что свидетельствовало о благополучном состоянии среды обитания в районе исследований.

Результаты ихтиотоксикологических исследований показали, что наибольшее количество Cu, Pb, Cd и Hg депонировалось в организме воблы, Zn – в организме обыкновенной кильки. Рыбы бычковых пород в меньшей степени накапливали металлы. Динамика содержания ТМ в тканях и органах рыб, относительно данных 2020 г., характеризовалась снижением или стабильностью. В сезонном аспекте интенсивность аккумуляции ТМ в рыбах возрастала летом, в период их активного питания. Превышение допустимого уровня токсичных металлов Pb, Cd, Hg, нормируемых СанПиН, отмечали по содержанию Cd во внутренних органах воблы.

Накопление нефтеуглеводородов организмом рыб, выловленных на исследуемой акватории, было слабым. В большинстве проб гидробионтов концентрации токсикантов не превышали порога измерений, и различия в показателях были малозначительными.

На устойчивость и высокие адаптационные возможности бактериоценоза исследуемого биотопа указывает относительное постоянство видов, выделенных во внутренних органах и тканях исследуемых бычковых рыб, что позволяет оценить санитарно-микробиологическую обстановку на месторождении им. В. Филановского как "удовлетворительную".

Зафиксированные физиолого-биохимические изменения исследованных рыб являлись механизмом адаптации к условиям окружающей среды.

#### **2.6.5 Морские млекопитающие**

В фауне Каспийского моря имеется единственное морское млекопитающее, принадлежащее к отряду ластоногих – каспийский тюлень. Каспийский тюлень имеет многолетний жизненный цикл



(40-50 лет), замыкает вершину трофической цепи экосистемы. Это один из наиболее мелких представителей семейства Phocidae. Размеры самцов и самок примерно одинаковы: максимальная длина тела – 160 см, максимальная масса в период наибольшей упитанности – 90-100 кг. Географическое распространение каспийского тюленя ограничено исключительно Каспийским морем. Животные встречаются по всему пространству моря, от прибрежных районов Северного Каспия до берегов Ирана. Их можно встретить, как в очень мелководных районах, так и в зоне больших глубин. По типу питания каспийский тюлень относится к хищникам-ихтиофагам. Несмотря на резко выраженную стенофагию в нагульный период, для него возможна достаточно высокая экологическая пластичность питания, в случае сокращения основных кормовых объектов – стайных пелагических видов рыб (кильки, атерина), он переходит на питание полупроходными (вобла, лещ) и придонными видами (бычки).

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

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

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

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

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

Весеннее распределение на путях миграций тюленя в северной части моря в определенной степени зависит от гидрологической обстановки в зимний период. Так, мягкие зимы, для которых был характерен нестабильный ледовый покров и образование ценных залежек тюленя в восточной

части Северного Каспия, накладывали отпечаток на характер весенних миграций тюленя. После мягких зим, как следствие неблагоприятных условий зимнего периода, связанных с щенкой тюленя на слабом ледовом покрове и вынужденной линькой животных на переуплотненных островных лежбищах, отмечается появление мертвого зверя.

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

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

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



Скопление каспийской нерпы на о. Малом Жемчужном (11.04.2020)

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.

В апреле 2020 г. на лежбищах в южной части острова, а также на остатках баржи и двух малых островках учтено не менее 750 особей тюленя. В мае (27.05.2020) небольшое количество каспийских нерп наблюдалось на прилегающей акватории, на самом острове была зафиксирована одна, по всей видимости, больная особь.

В начале мая 2021 г. в ходе орнитологического обследования о. Малый Жемчужный на острове и сопредельной с ним акватории находились каспийские нерпы, всего насчитано 30 особей. Как правило, во второй половине весны, после завершения размножения тюленей на Северном Каспии остается небольшое количество молодых и ослабших особей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Основным материалом для оценки состояния орнитофауны в районе намечаемой деятельности послужили данные мониторинга состояния птиц в исследуемом районе за последние годы, данные многолетнего мониторинга, ведущегося Астраханским заповедником, литературные данные, результаты мониторинга птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" и сопредельной акватории, в том числе в границах водно-болотных угодий "Дельта реки Волга" на водных и воздушных транспортных маршрутах в 2016-2021 гг.

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



В 2021 г. ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", как и в предыдущие годы, осуществляло мониторинг птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в том числе в районе морских объектов нефтегазодобычи. Мониторинговые работы на акватории лицензионного участка "Северный" осуществлялись двукратно (весенний и осенний периоды) методом маршрутного учета с движущегося судна. Попутно собирался сравнительный материал о численности и распределении птичьего населения на сопредельной акватории Каспийского моря (подробнее п. 2.6.3).

В весенний период 2021 г. проведено воздушное и наземное обследование района в зоне потенциального воздействия движения воздушного транспорта, действующего в интересах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижнефолжскнефть", с целью поиска и мониторинга гнездовых колоний птиц. В начале июня 2021 г. проведен аэровизуальный мониторинг гнездовой численности птиц в колониях, а также дополнительное обследование колониальных гнездовий с использованием водного транспорта и беспилотных летательных аппаратов (подробнее пп. 2.6.4.1, 2.6.4.2). Проведены аэровизуальные учеты численности птиц водного комплекса в этом районе в осенний период (подробнее п. 2.6.4.3).

Проведены четыре комплексные экспедиции на о. Малый Жемчужный в весенне-летний и летне-осенний периоды 2021 г., охватывающие предгнездовой и гнездовой периоды, период послегнездовых кочевок и осенних миграций (подробнее п. 2.7.1).

### **2.7.1 Миграции**

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

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

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

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

Наиболее массовые пролетные пути располагаются чаще всего вдоль границ разных ландшафтных формаций – побережий морей, крупных озер, долин рек, предгорий и т.д. Связано это с тем, что в пограничной полосе двух ландшафтов птицы находят более разнообразные и

благоприятные условия для остановок на отдых и кормежку. Не случайно, что такого рода пути привлекают к себе большое количество особей самых разнообразных экологических и систематических групп птиц.

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

Ширина групповых путей может быть самой различной. На западном побережье Каспия она исчисляется десятками километров. Причем наиболее высокая концентрация птиц наблюдается над самой ландшафтной линией. Чем дальше 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.

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

Наиболее близко к исследуемой территории подходят побережья полуострова Тюб-Караган, Бузачи, акватория Мангистауского залива и Тюленьи острова. Здесь на мониторинговых станциях осенью регистрировали до 3369 птиц на 1 км<sup>2</sup>. Осенью в большом числе мигрируют большие бакланы, чирки, красноносые нырки и красноголовые чернети, лысухи, озерные чайки и хохотуни. В частности, на Тюленьих островах в период миграций останавливаются десятки тысяч водоплавающих птиц, среди которых доминируют лысуха, численность которой в период осенних учетов 2004 г. достигала 7000-10000 особей, и различные виды уток. Среди уток наиболее многочисленными были свиязь, серая утка, чирок-свистунок, кряква, шилохвость, широконоска, красноносый и красноголовый нырки, хохлатая чернеть. В заметном числе встречаются также



кулики, различные чайки (в том числе хохотунья, в период осенних учетов 2004 г. насчитывали от 280 до 350) и крачки, а также воробьиные птицы. При этом нередко огромные стаи птиц можно встретить далеко от береговой черты.

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

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

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

Юго-восточная часть Калмыкии (район о. Малый Бирючок) – район массового пролета и остановки на отдых и кормёжку десятков тысяч мигрирующих птиц, в том числе редких. Здесь, кроме водоплавающих, останавливается множество куликов, таких как золотистая ржанка, тулес, мородунка, турухтан, дупель, бекас, шилоклювка, ходулочник и другие; чаек и крачек: черноголового хохотуна, хохотуньи, речных чаек, чегравы. Угодье расположено в пределах самой крупной миграционной трассы в Евразии. Помимо водных и околводных 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 околводных птиц (преимущественно Гусеобразных и Ржанкообразных).

Западная часть дельты Волги традиционно является местом массовых скоплений водоплавающих и околводных 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.

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

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 32 (о. Чистая Банка) до 50 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Обширная акватория между ними покрыта обильной подводной растительностью (подводными лугами). Благодаря этому угодья обладают значительным продуктивным потенциалом. Здесь созданы благоприятные кормовые и защитные условия для птиц.

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

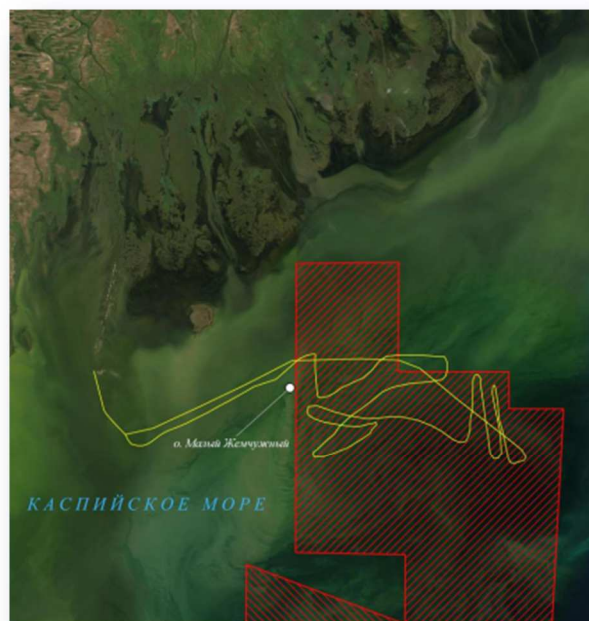
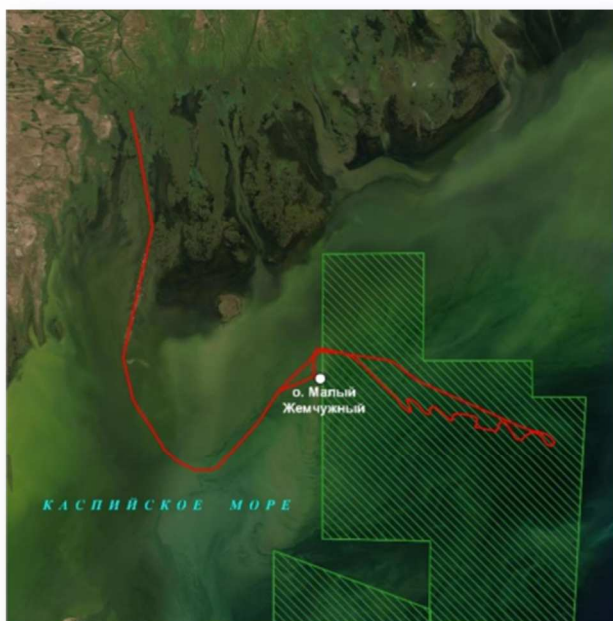
Ближайшее к объекту место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный, удаленном от границ месторождения на расстояние около 8,7 км. Остров служит местом массового гнездования таких особо редких видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва. Кроме того, на острове гнездится несколько других видов чаек. Наблюдения за птичьим населением острова проводятся Астраханским заповедником с 1975 года. Максимальное число учтенных на острове гнездящихся птиц составило 46600 пар в 1987 г. Ряд факторов природного (в том числе повышение уровня Каспийского моря) и антропогенного (усиление фактора беспокойства) характера привели к снижению числа гнездящихся на острове птиц – в 2002 году она составила не

более 8000 пар. Решением Правительства России остров Малый Жемчужный в 2002 году получил статус памятника природы федерального значения, что позволило резко сократить антропогенное воздействие на орнитофауну. Вместе с тем, в последние годы сокращение площади острова продолжается, а вместе с ней сокращается и гнездопригодная территория. Тем не менее, как показывает анализ состояния колониальных 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 Учеты 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, Совообразные 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.



Маршрут орнитологического учета весеннего (слева), осеннего (справа) периода 2021 г.

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. Маршрут следования судна проходил через месторождения им. В. Филановского, им. Ю. Корчагина и им. В. Грайфера, а также сопредельные акватории. Были обследованы районы вблизи таких объектов инфраструктуры нефтяной компании, как: морские ледостойкие стационарные платформы (МЛСП), блок-кондукторы (БК), морской ледостойкий стационарный комплекс (МЛСК) и подводный трубопровод. На месторождении им. В. Грайфера исследования осуществлялись в том числе в месте, где идет строительство новой МЛСП. 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 Сивообразные 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.

Видовой состав птиц в весенний и осенний периоды учетов 2020 и 2021 гг. в районе намечаемой деятельности представлены в таблице 2.6.3.1.

Таблица 2.6.3.1 – Видовой состав птиц в весенний и осенний периоды учетов 2020 и 2021 гг.

Вид птиц	Количество птиц				Статус редкости в красных списках		
	2020 г.		2021 г.		МСОП	РФ	АО
	Весна	Осень	Весна	Осень			
Белая трясогузка	1	0	1	0	–	–	–
Белоусая славка	0	4	0	0	–	+	+
Береговушка	0	0	5	0	–	–	–
Болотная сова	1	0	1	0	+	–	–
Большая поганка	2	0	0	0	–	–	–
Большой баклан	40	21	2	1	–	–	–
Большой кроншнеп	0	1	0	0	–	+	+
Большой крохаль	1	0	0	0	–	–	–
Варакушка	0	0	3	0	–	–	–
Воробьинообразные ср.	3	0	0	4	–	–	–
Горихвостка-чернушка	4	0	0	3	–	–	–
Грач	0	0	0	1	–	–	–
Деревенская ласточка	0	13	0	0	–	–	–
Деревенская ласточка	0	0	5	0	–	–	–
Домовый воробей	0	0	1	0	–	–	–
Дроздовидная камышевка	0	0	1	0	–	–	–
Жаворонок ср.	23	0	0	4	–	–	–
Желтая трясогузка	0	7	12	0	–	–	–
Желтоголовая трясогузка	0	0	1	0	–	–	–
Зарянка	1	0	0	1	–	+	+
Зяблик	0	0	1	2	–	–	–
Каменка-плешанка	0	0	1	0	–	+	+
Камышовая овсянка	1	0	0	1	–	–	–
Каравайка	0	0	80	0	–	+	+
Кольчатая горлица	0	1	0	0	–	–	–
Краснозобый конек	0	1	4	0	–	–	–
Красноносый нырок	0	0	0	42	–	–	–
Кряква	0	0	9	0	–	–	–
Кудрявый пеликан	300	0	0	0	–	+	+
Кулик ср.	1	0	0	0	–	–	–
Лебедь-шипун	0	0	0	7	–	–	–
Луговой чекан	0	0	1	0	–	–	–
Лысуха	0	1	0	0	–	–	–
Малая белая цапля	0	0	2	0	–	–	–



Вид птиц	Количество птиц				Статус редкости в красных списках		
	2020 г.		2021 г.				
	Весна	Осень	Весна	Осень	МСОП	РФ	АО
Малая мухоловка	6	0	0	0	–	–	–
Обыкновенная горихвостка	5	0	3	0	–	–	–
Обыкновенная каменка	0	0	4	0	–	–	–
Обыкновенная пустельга	0	0	3	0	–	–	–
Озерная чайка	0	0	2	56	–	–	–
Певчий дрозд	0	0	0	1	–	–	–
Пеганка	2	0	0	0	–	–	–
Пеночка-весничка	0	2	0	0	–	–	–
Пеночка-теньковка	3	1	5	0	–	–	–
Перепелятник	0	0	1	0	–	–	–
Пестронога крачка	19	0	2	0	–	–	–
Полевой жаворонок	164	0	9	6	–	–	–
Полевой лунь	0	0	2	0	–	–	–
Речная крачка	0	0	2	0	–	–	–
Рыжая цапля	0	0	1	0	–	–	–
Садовая овсянка	0	0	1	0	–	–	–
Серая ворона	0	1	0	0	–	–	–
Серая цапля	0	1	13	0	–	–	–
Серощекая поганка	0	0	1	0	–	–	–
Серый жаворонок	0	0	0	2	–	–	–
Серый сорокопут	1	0	0	0	–	–	–
Сизая чайка	17	0	0	0	–	–	–
Скопа			1	0	–	+	+
Славка-мельничек	0	0	6	0	–	–	–
Степной жаворонок	26	0	0	0	–	–	–
Тонкоклювая камышевка	0	0	3	0	–	–	–
Тростниковая камышевка	0	0	5	0	–	–	–
Трясогузка ср.	0	1	0	0	–	–	–
Удод	0	1	2	0	–	–	–
Утка ср.	0	3	0	0	–	–	–
Хохлатый жаворонок	1	0	0	0	–	–	–
Хохотунья	148	170	30	34	–	–	–
Чеграва	3	2	1		–	+	+
Черноголовая трясогузка	0	1	5	0	–	–	–
Черноголовый хохотун	22	96	2	0	–	+	+
Черношейная поганка	0	6	0	0	–	–	–
Черныш	0	3	0	0	–	–	–

Вид птиц	Количество птиц				Статус редкости в красных списках		
	2020 г.		2021 г.				
	Весна	Осень	Весна	Осень	МСОП	РФ	АО
Чирок-трескунок	0	0	6	0	–	–	–
Чомга	0	0	0	167	–	–	–
Широкохвостая камышевка	1	0	0	0	–	–	–
Юрок	0	0	0	3	–	–	–

#### 2.7.4 Орнитофауна в зоне потенциального воздействия движения водного и воздушного транспорта, действующего в интересах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижнефолжскнефть"

Водно-болотные угодья дельты реки Волги характеризуются высокими кормовыми и защитными условиями, и являются в этом плане ценнейшими местообитаниями для водоплавающих и околоводных птиц. Территории массового обитания птиц водноболотного комплекса занимают в дельте Волги ее низовья. Они включают в себя обширные мелководья авандельты и култушной зоны, а также нижние участки дельтовых протоков.

Оценка влияния на орнитофауну при движении водного и воздушного транспорта, выполняющего функции обеспечения деятельности объектов инфраструктуры ООО "ЛУКОЙЛ-Нижнефолжскнефть" в зоне их потенциального воздействия возможна при условии выделения мест концентрации птиц или их длительного пребывания в определенных биотопах. Подобными местами длительного пребывания птиц на местности являются гнездовые колонии и места их осенней концентрации птиц в период миграции. Мониторингом охвачены все основные виды птиц, являющиеся типичными и многочисленными обитателями водно-болотных угодий дельты реки Волги. Эти птицы составляют основу орнитофауны водно-болотного комплекса дельты и по экологической классификации являются водоплавающими и околоводными.

##### 2.7.4.1 Колониальные гнездовья в зоне потенциального воздействия водного транспорта

Из 4 колоний, находящихся в зоне потенциального воздействия водного транспорта: "11-я огневка на ВКК", "50-й буй на ВКК", "Теплушка", "о. Чистая Банка", 3 являются древесными и только одна тростниковой.

*Колония "Теплушка"* (площадь 10 га). Тип колонии – смешанная, в ней гнездятся представители нескольких видов из отрядов Пеликанообразные и Аистообразные. С марта по июнь 2016-2018 гг. в колонии на гнездовании отмечались 6 видов: Большой баклан, Серая цапля, Большая белая цапля, Малая белая цапля, Кваква, Каравайка. Абсолютным доминантом по численности является большой баклан, его доля среди гнездящихся видов составляет более 90%. За три года наблюдений снизилась численность всех видов птиц: 3900 гнезд в 2016 г., 2710 гнезд в 2017 г., 2121 гнезд в 2018 г. Главной проблемой колонии является высокая пожароопасность данной территории, которая ежегодно страдает от огня.

Как и в предыдущие годы в 2021 г. колония также пострадала в весенний период от пожара, выгорела центральная часть колонии, и сильно пострадал сохранявшийся до этого времени лес вдоль ериков западной части колонии. Также пострадал и частично сгорел лес, находящийся севернее самой колонии. Гнездовые деревья остались в юго-восточной части колонии и составляют примерно 30% сохранившегося леса с 2018 г. В 2020 г. наблюдалось расширение колонии в южном направлении, но пожар 2021 г. года выжег остававшиеся массивы в северной части. В результате число гнезд больших бакланов *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) сократилось почти в 3 раза по сравнению с прошлым годом. Полное выгорание тростниковых зарослей в колонии исключило гнездование больших белых цапель *Egretta alba* (Linnaeus, 1758) и серых цапель *Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758) на тростнике. Серые цапли отмечались по всей территории колонии, и гнездились

на сухостое и молодых ивах вблизи берега. Значительное увеличение по сравнению с 2020 г. можно отметить только у кваквы *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758), численность которой возросла на 60%. Всего на гнездовании отмечено 5 видов из 2 семейств и 2 отрядов. Общая численность всех гнездящихся видов оценена в 1431 гнездо: большой баклан – 1278 гнезд, серая цапля – 86 гнезд, малая белая цапля – 5 гнезд, желтая цапля – 1 гнездо, кваква – 61 гнездо.

В целом, состояние колонии оценивается как удовлетворительное, главной проблемой остается сокращение галерейных ивовых лесов в условиях ежегодных пожаров. Есть опасения о полном исчезновении колонии в ближайшие годы, если гнездовая численность продолжит сокращаться.

Колония "11-я огневка на ВКК" (площадь 50 га) расположена на западной бровке Волго-Каспийского морского судоходного канала в зоне авандельты. Тип колонии – смешанная. Угодья колонии ежегодно страдают от растительных пожаров. В 2021 году часть леса также были затронута огнем. В этой древесной колонии гнездятся 6 видов из 2 семейств и 2 отрядов: большой баклан, серая цапля, большая белая цапля, малая белая цапля *E. garzetta* (Linnaeus, 1766), кваква, желтая цапля *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769). Данное гнездовье является одним из самых крупных в дельте реки Волги. В отчетном году колония пострадала от пожара сильнее, чем в предыдущие годы. В результате в 2021 г. общая численность гнездящихся пар сократилась на 30% по сравнению с 2020 г. и составила 12524 гнезда: большой баклан (11788 гнезд), серая цапля (473 гнезд), большая белая цапля (22 гнезда), малая белая цапля (22 гнезда), кваква (217 гнезд), желтая цапля (2 гнезда). Эта колония по-прежнему остается одной из наиболее ценных в дельте, как по числу гнездящихся особей, так и видовому составу.



"Колония "Теплушка" (слева),  
участок колонии "11-я огневка на ВКК" (справа)

*Колония "50-й буй на ВКК"* (площадь 5 га). Птицы гнездятся в усыхающем от переувлажнения ивовом лесу, который произрастает на приканальных островах. В 2020 году колония впервые за период наблюдений с 2013 года стала смешанной, на молодых ивах, растущих с обратной стороны от канала, в прошлом году отмечались гнезда цапель совместно с бакланьими. Общая численность всех очагов гнездования в 2020 г. составила 4550 гнезд: большой баклан – 3400 гнезд, серая цапля – 426 гнезд, малая белая цапля – 141 гнезд, кваква – 148 гнезд, хохотунья – 435 гнезд. В 2021 году гнезда цапель найдены не были, и на основных двух островах колонии стали моновидовыми бакланьими. На обнаруженной в прошлом году колонии на острове выше по течению канала по отношению к основным островам, численность гнездящихся серых цапель несколько снизилась по сравнению с прошлым годом. Общая же численность во всех очагах гнездования составила 4473 гнезд: большой баклан – 3578 гнезд, серая цапля – 357 гнезд, малая белая цапля – 63 гнезд, кваква – 78 гнезд, хохотунья – 397 гнезд.

*Колония "Чистая Банка"*. Расположена на морском острове о. Чистая Банка (около 3 тыс. га), расположенном в удалении от дельты и окружен огромной мелководной акваторией, что создает благоприятные условия для нагула, гнездования и линьки многих видов птиц. Остров расположен в удалении от дельты и окружен огромной мелководной акваторией, что создает благоприятные условия для нагула, гнездования и линьки многих видов птиц. Характер растительности всего острова образует для различных видов птиц удобные гнездовые станции, в связи с этим вся территория острова используется для гнездования. В 2021 году отмечено значительное обмеление зоны открытой авандельты, связанное с понижением уровня Каспийского моря. В результате разряженные заросли тростника по периметру острова, служащие основным местом гнездования водоплавающих и околоводных птиц, вышли на дневную поверхность. Также обмелела прилегающая к острову акватория в радиусе 15 км. В 2020 г. на острове находилась самая крупная гнездовая колония кудрявых пеликанов в дельте Волги (360 гнезд). Весной 2021 года к последствиям гибели кудрявых пеликанов от птичьего гриппа наложился также фактор обмеления угодий, что привело к провалному гнездованию пеликанов в 2021 году в этой колонии. На том месте, где была расположена колония, выступила почва, и гнездование стало невозможным. Найден лишь один гнездовой плот на крайней колке тростника, на которой отмечено насиживание в 6 гнездах. Всего учтено 39 взрослых птиц, 18 из которых молодые особи прошлого года. Увеличилась гнездовая численность хохотунь, колония которых расположилась на месте гнездования кудрявых пеликанов, всего было учтено 577 гнезд в тростниковых зарослях.

#### *2.7.4.2 Колониальные гнездовья в зоне потенциального воздействия движения воздушного транспорта*

В зоне потенциального воздействия авиационного транспорта на маршруте г. Астрахань – МЛСК им. Филановского располагается 4 колониальных гнездовья птиц общей численностью 14386 гнезд. Наибольшей орнитологической значимостью обладает участок маршрута в пределах водно-болотного угодья международного значения "Дельта реки Волга".



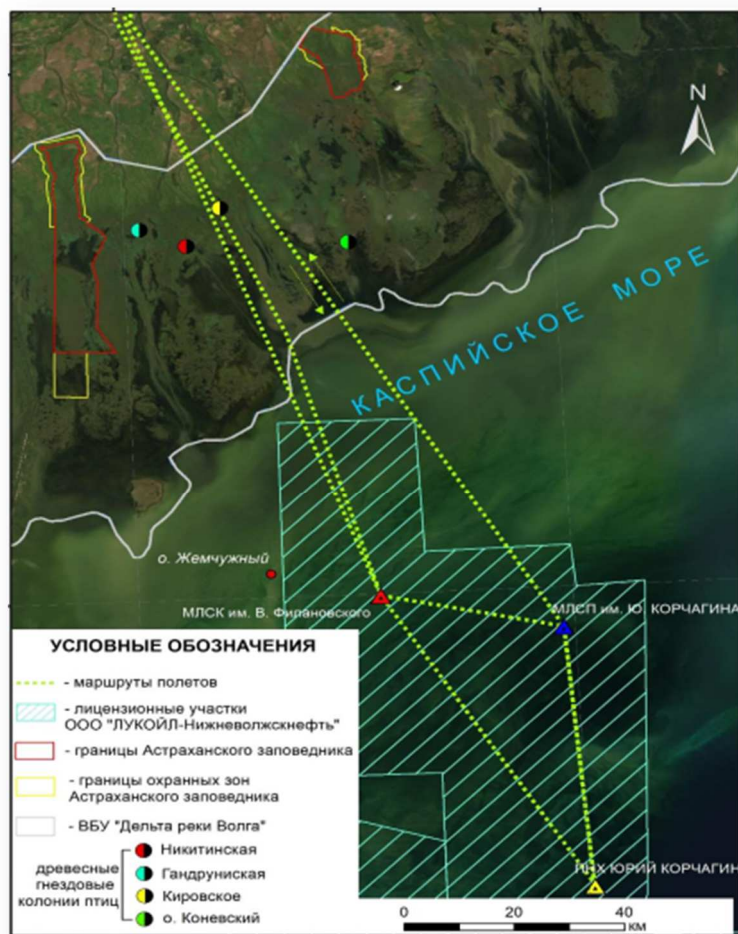


Схема расположения колониальных гнездовий по маршрутам движения воздушного транспорта

Все четыре колонии, находящиеся в зоне потенциального воздействия воздушного транспорта, являются древесными: "о. Коневский", "Кировская", "Гандруинская", "Никитинская".

Колония "о. Коневский" (площадь 4,5 га) расположена в Камызякском районе, в центральной части о. Коневский на территории Каралатского охотничьего хозяйства. Гнездовья птиц расположены в ивовом лесу спелого возраста без подлеска по берегам слабопроточного ерика. Лесной массив окружают обширные тростниковые заросли. На гнездовании в колонии отмечены 2 вида из 2 семейств и 2 отрядов: из отряда Пеликанообразных – большая баклан, из отряда Аистообразных – серая цапля. В 2019 году в колонии было 3 вида, в отчетном году не было найдено гнезд большой белой цапли. После расширения гнездовой колонии большого баклана в 2019 году (1800 гнезд), в 2020 г. число гнезд увеличилось до 2670 гнезд. В 2021 г. тростниковые массивы полностью сгорели, древесной пострадал незначительно, общая численность составила 2460 гнезд, из которых больших бакланов 2437 гнезд, остальные серые цапли.



Колония "Кировская" (справа), колония "о. Коневский" (слева), 2021 г.

*Колония "Кировская"* (площадь 5 га) расположена в Камызякском районе, в нижней зоне дельты Волги. Птицы гнездятся в ивовом лесу, произрастающем по берегам нескольких отмирающих ериков в окружении сплошных тростниковых зарослей. Древостой колонии ежегодно страдает от тростниковых пожаров, в том числе и в 2019 г., что привело к гибели гнездовья и полному выселению птиц. Позднее в 5 км от прежней колонии на правом берегу Кировского канала была найдена новая колония, в которой загнездились 4 вида птиц из 2 семейств и 2 отрядов.

В 2021 году старая часть колонии вновь пострадала в пожаре, активных гнезд в ней не отмечено. Новый очаг колонии расширился в южном направлении, новые гнезда отмечены на молодом ивняке. Увеличилось число гнезд у всех 4 видов, и общая численность составила 2788 гнезд: большой баклан – 2573 гнезд, серая цапля – 26 гнезд, большая белая цапля – 39 гнезд, кваква – 150 гнезд. На данный момент большую часть древесной растительности составляет живой спелый и молодой ивовый лес, что делает этот район крайне важным и перспективным в современный период понижения Каспийского моря, а также уязвимым от возгораний.

*Колония "Гандуринская"* (площадь 10 га) расположена в Камызякском районе, в нижней зоне дельты Волги. Птицы гнездятся в лесном массиве, произрастающем по берегам нескольких ериков в окружении тростниковых зарослей. Лес полностью моновидовой и представлен ивой белой. Колония является смешанной – Пеликанообразных и Голенастых птиц, имеет мозаичный вид и представлена локальными участками, приуроченными к массивам древесной растительности. В 2021 году наблюдалось резкое сокращение числа гнездящихся бакланов на 40% по сравнению с 2020 г. Территория колонии сильно пострадала от пожара, частично сгорел древостой в южной ее части. Несмотря на то, что деревья не сгорели, многие гнезда были брошены птицами. Общая

численность составила 5717 гнезд: большой баклан – 5517 гнезд, серая цапля – 77 гнезд, большая белая цапля – 1 гнездо, малая белая цапля – 19 гнезд, желтая цапля – 7 гнезд, кваква – 96 гнезд. Видовой состав колонии расширился за счет цапель, отмечена на гнездовании желтая цапля. У серой цапли отмечено снижение числа гнезд более чем на 30% по сравнению с 2020 г. И напротив, в центральной части колонии увеличилась численность квакв и малых белых цапель. Пока данное гнездовье находится в хорошем состоянии, однако в ближайшие годы его состояние может ухудшиться под прессингом растительных пожаров.



Колония "Никитинская" (слева), колония "Гандуринская" (справа), 2021 г.

*Колония "Никитинская"* (площадь 91 га) – новая гнездовая колония, найденная в 2021 г. при авиучете. Расположена на Никитинском канале между Гандуринской и Кировской колониями, примерно на равно удалении. Несмотря на сохранившиеся тростниковые заросли, все гнезда цапель были учтены на деревьях. Гнезда располагаются по большей части на живых зеленых ивах, что указывает на непродолжительное гнездование на них. В колонии на гнездовании отмечены 3 вида, относящиеся к 2 семействам и двум отрядам. Общая число гнезд всех видов птиц этой колонии составило 1457 гнезд, включая: большой баклан – 1393 гнезда, серая цапля – 47 гнезд, малая белая цапля – 17 гнезд. Вероятнее всего, эта колония образовалась из выселившихся двух ближайших колоний – Гандуринской и Кировской в годы сильных пожаров, таких как в 2021 г., когда по всей дельте отмечается значительное снижение количества гнезд большого баклана.

#### 2.7.4.3 Осенние скопления птиц по данным авиационного учета

Авиационный учет птиц водно-болотного комплекса в период формирования осенних скоплений на миграциях в низовьях дельты Волги проводился 12 ноября 2021 г. с целью выявления их численности и мест концентраций. Общая длина маршрута составила 759,53 км.



Угодья дельты Волги в период осенних миграций становятся местом массовых концентраций водоплавающих и околоводных птиц, среди которых самой многочисленной группой являются представители отряда Гусеобразных, в этот отряд входят несколько крупных таксономических групп: лебеди, гуси, речные и нырковые утки. Среди других таксонов обычными на осенних миграциях в низовьях дельты и авандельты являются чайки из отряда Ржанкообразные, большие бакланы и кудрявые пеликаны из отряда Пеликанообразные, цапли из отряда Аистообразные. Орланы-белохвосты из отряда Соколообразных относятся к числу видов, постоянно регистрируемых в авиаучетах.



Скопление лебедей в зоне открытой авандельты, 2021 г.

Общее число зарегистрированных на учете таксонов в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта, которая охватывает участок дельты между Гандуринским и Тишковским каналами, составило 15 видов из 5 отрядов, среди которых 13 видов зарегистрировано непосредственно на акватории между Гандуринским и Кировским каналами, 7 видов на акватории между Кировским и Тишковским каналами.

Показатели численности птиц на осеннем пролете в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта, действующего в интересах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" в 2021 г. представлены в таблице 2.6.4.3.1.

Таблица 2.6.4.3.1 – Показатели численности птиц на осеннем пролете

Виды и группы птиц	Количество птиц (особи)		
	Гандуринский банк – Кировский банк	Кировский банк – Тишковский банк	Всего
Большой баклан	0	30	30
Большая белая цапля	1120	0	1120
Серый гусь	1100	0	1100
Лебедь-шипун	3000	750	3750
Лебедь-кликун	4000	1980	5980



Виды и группы птиц	Количество птиц (особи)		
	Гандуринский банк – Кировский банк	Кировский банк – Тишковский банк	Всего
Лебедь ср.	5500	2270	7770
Огарь	250	0	250
Кряква	8320	0	8320
Чирок ср.	200	0	200
Речная утка ср.	10000	2500	12500
Нырковая утка ср.	55000	0	55000
Луток	200	0	200
Утка ср.	0	1000	1000
Орлан-белохвост	8	4	12
Хохотунья	3400	0	3400
<b>Всего</b>	<b>92098</b>	<b>8534</b>	<b>100632</b>

Результаты авиационного учета свидетельствуют о высокой важности угодий западной части дельты Волги для миграций и зимовки птиц водно-болотного комплекса, включая область зоны потенциального воздействия транспорта, охватывающая акваторию двух межканаловых пространств: Гандуринского-Кировского и Кировского-Тишковского каналов. Угодья этих территорий представляют важные места остановок и концентраций в первую очередь для речных и нырковых уток, серых гусей и лебедей.

Общая численность учтенных птиц существенно превалировала на акватории между Гандуринским и Кировским каналами, где было учтено 92098 особей. Этот показатель более чем в 10 раз превысил данные по сопредельной акватории между Кировским и Тишковским каналами, где было зарегистрировано 8534 особи. По видовому разнообразию ведущую позицию также заняла акватория между Гандуринским и Кировским каналами (13 видов), почти вдвое превысив показатели сопредельной акватории между Кировским и Тишковским каналами (7 видов). Суммарный показатель численности всех видов птиц в зоне потенциального воздействия транспорта по данным авиаучета составил 100632 особи.

Самыми массовыми птицами на акватории в зоне потенциального воздействия транспорта являлись нырковые утки, среди которых доминировали хохлатые чернети. Второе место по численности на рассматриваемой территории заняли речные утки, основную численность которых составляли кряквы. Довольно высокой была численность лебедей, хохотуний, больших белых цапель и серых гусей.

## 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 (Приложение Б, том 11), а также информации на официальном сайте Службы (<http://old.nat.astrobl.ru/stranica-sayta/regionalnye-oopt>).

Сведения об ООПТ регионального и местного значения Республики Калмыкия приняты на основании сведений, предоставленных министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия (Приложение Б, том 11) и данных опубликованных на официальном

сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия <http://www.kalmpriroda.ru/upravlenie/okhrana-saygakov/oopt-rk/>).

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

Место проведения намечаемой деятельности находится в границах северной части Каспия на удалении около 40 км от южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волги". Непосредственно в районе расположения месторождения им. В. Филановского особо охраняемых территорий нет.

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

- Памятник природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный" – 8,7 км;
- Астраханский государственный биосферный заповедник, участки которого расположены в границах ВБУ "Дельта Волги" – 60 км до Дамчикского участка, 100 км до Трехизбинского участка, 130 км от Обжоровского участка;
- государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" (основной участок "Кизлярский залив") – более 116 км;
- государственный природный заказник федерального значения "Аграханский" – 130 км.

В Каспийском море ООПТ регионального и местного значения отсутствуют.

Ближайшие к району намечаемой деятельности (МЛСК им. В. Филановского) ООПТ регионального значения:

- государственные природные (биологические) заказники: "Теплушки", "Крестовый" (Астраханская область), расположены в границах ВБУ "Дельта реки Волга" на расстоянии "Теплушки" – 93 км к северо-западу, "Крестовый" – 91 км к северу от БК им. В. Филановского;
- государственный природный заказник "Каспийский" (Республика Калмыкия) – около 90 км к западу-северо-западу от БК им. В. Филановского.
- государственный природный заказник "Тарумовский" (Республика Дагестан) – более 160 км к юго-западу от БК им. В. Филановского.

ООПТ местного значения на территории Астраханской области, и Республики Калмыкия отсутствуют. ООПТ местного значения Республики Дагестан – памятники природы "Лесопарковый пояс "Спортивно-оздоровительного комплекса Хазар", "Хутор "Больикъ" расположены на расстоянии более 245 км.

Обзорная карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости приведена на рисунке 2.7.1.

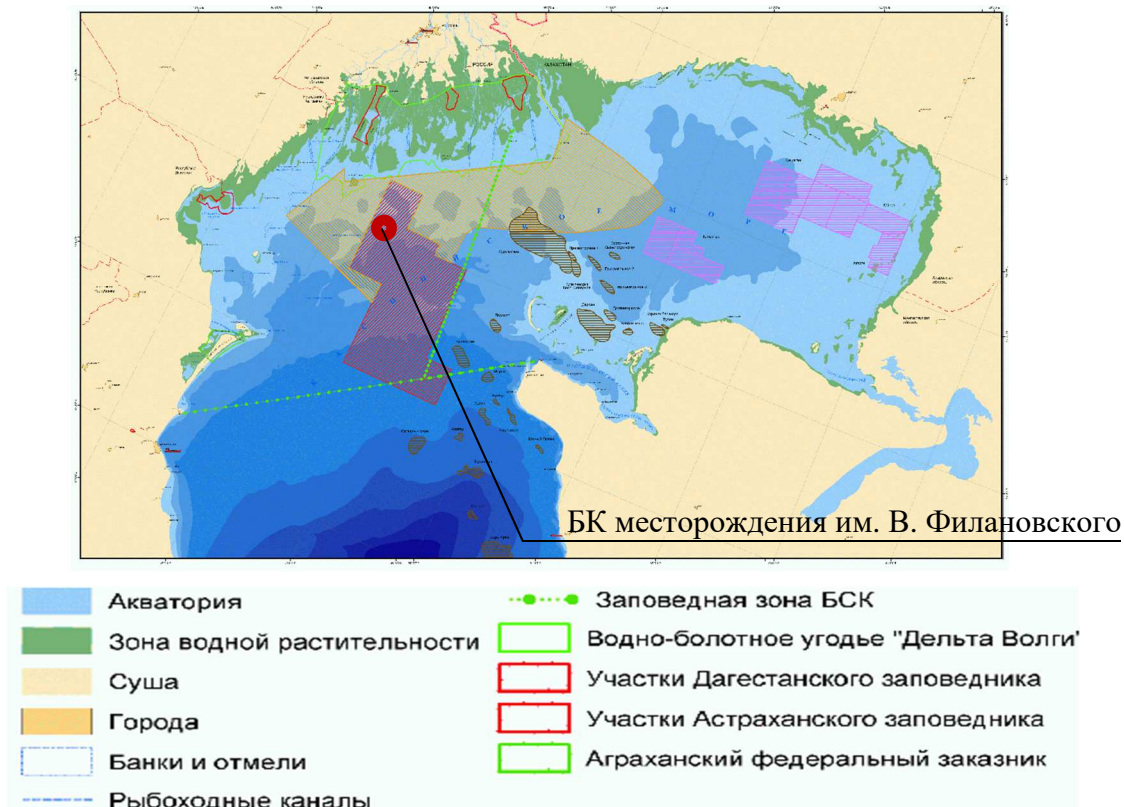


Рисунок 2.7.1 – Карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости

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

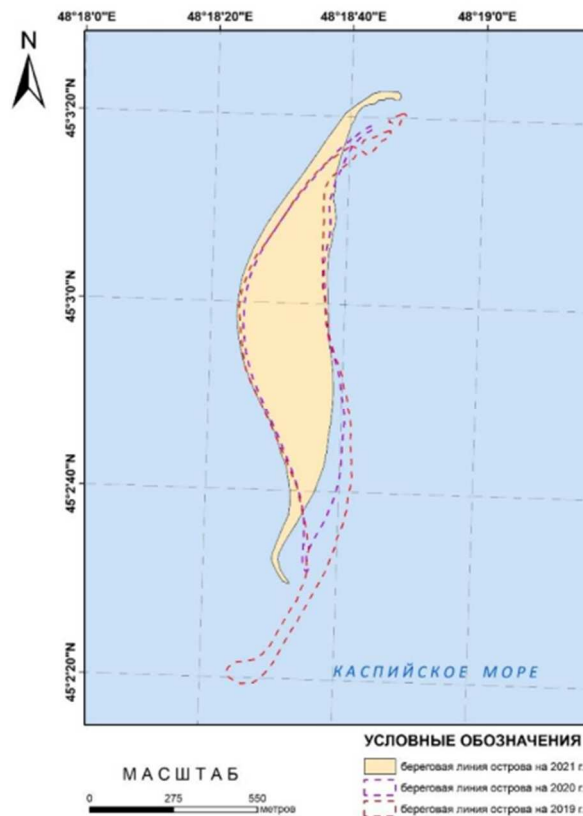
Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга, включая государственный биосферный заповедник "Астраханский", имеющее международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц" – зона высокой экологической значимости международного значения. В границах ВБУ хозяйственная деятельность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

### 2.8.1 Памятник природы "Остров Малый Жемчужный"

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

Остров Малый Жемчужный образовался в 1930-х гг. при понижении уровня Каспийского моря. Характерная особенность о. Малого Жемчужного заключается в регулярной динамике его рельефа под воздействием эрозионных и ледовых явлений. С конца 70- х гг. XX века отмечается сокращение площади острова, что негативно сказывается на популяции гнездящихся на нем птиц. В настоящее время (2016-2021 гг.) размеры острова относительно постоянны, площадь острова по

состоянию на 2021 г. оценивается в 26,33 га, длина составляет примерно 1,9-2 км, максимальная ширина – 0,25 км.



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

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

На о. Малом Жемчужном располагается крупная гнездовая колония отдельных видов птиц семейства Чайковые, некоторые из которых включены в Красные книги России и Астраханской области. К регулярно гнездящимся видам в настоящее время относятся: черноголовый хохотун, хохотунья, чеграва, пестроносая крачка, в отдельные годы на гнездовании отмечаются речная крачка и малая крачка (*Sternula albifrons Pallas, 1764*). Кроме того, остров играет особую роль в качестве пункта остановки для многих мигрирующих и кочующих птиц, а также, территории сезонных скоплений каспийского тюленя, включенного в Красный список МСОП и Красную книгу России. Численность тюленей в отдельные годы в 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, Собообразные, Козодоеобразные, Стрижеобразные, Ракшеобразные, Удодообразные, Воробьинообразные. Многие виды, в частности представители Воробьинообразных, используют остров как место пребывания при неблагоприятных погодных условиях. Представители отрядов Поганкообразных и Гагарообразных в связи особенностями анатомического строения непосредственно на острове не останавливаются, но могут встречаться на прилегающей акватории. Чайковые являются самым многочисленным таксоном из всех птиц, отмечаемых на о. Малом Жемчужном. У этой группы самый продолжительный период пребывания на данной территории, где они выводят свое потомство, а также регулярно останавливаются при посещении акватории Северного Каспия.

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

Название вида	Число встреченных особей					
	08.04.2016	02.04.2017	29.04.2018	04.04.2019	11.04.2020	07.05.2021
Черноголовый хохотун	6400	8500	25000	25000	6500	30000
Хохотунья	1005	3000	2800	3200	2000	5500
Чеграва	1265	120	2700	350	1720	6800
Пестроногая крачка	–	–	1000	–	655	–
Полевой жаворонок	3	15	–	56	10	–
Кудрявый пеликан	23	14	32	–	14	63
Большой баклан	30	20	–	–	37	17
Лебедь-шипун	–	–	–	–	–	1
Орлан-белохвост	–	–	–	–	–	1
Каравайка	–	–	15	–	–	–
Ходулочник	–	–	6	–	–	–
Черноголовая трясогузка	–	–	–	–	3	25
Желтоголовая трясогузка	–	–	–	–	2	–
Желтая трясогузка	–	–	–	–	1	–
Белая трясогузка	–	–	–	–	5	–
Варакушка	–	–	–	–	1	–
Камнешарка	–	–	–	–	–	2
Фифи	–	–	–	–	–	2
Перевозчик	–	–	–	–	–	11
Кулик sp.	–	–	–	–	–	6
Краснозобый конек	–	–	–	–	–	1
Пеночка-теньковка	–	–	–	–	–	2
Серая мухоловка	–	–	–	–	–	1

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

На момент проведения исследований на острове сформировались гнездовые поселения черноголового хохотуна, хохотуньи и чегравы. Пестроногие крачки не отмечались во время учета. В результате обследования было учтено более 17000 гнезд черноголового хохотуна. Число гнезд

хохотуний составило более 3000. Чегравы приступают к гнездованию позже, чем черноголовые хохотуны и хохотуньи, учтено около 3460 гнезд чеграв

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

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

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



Серые цапли, 05.09.2021

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

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

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

### **2.8.2 Астраханский государственный биосферный заповедник**

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

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

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

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



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

Территория заповедника играет важную роль как территория гнездования редких видов и как важнейшее место остановок на пролете и зимовок редких видов. Из водоплавающих здесь на пролете встречаются такие редкие виды, как *пыскулька (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 *степенотом (Tetrax tetrax)*, оба вида занесены в Красную книгу МСОП-2006, дрофы отмечаются в небольшом количестве в периоды миграций.

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



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

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

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

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

### **2.8.3 Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский"**

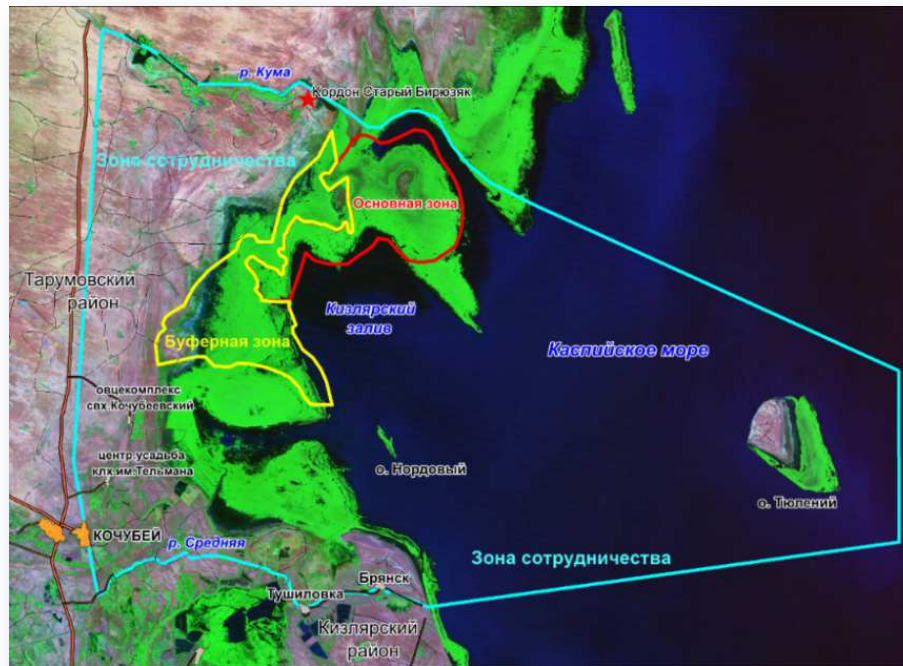
Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский" организован Постановлением Совета Министров РСФСР от 09.01.1987 г. № 6 по решению Совета Министров ДАССР от 23 сентября 1986 г. № 208 на двух участках – "Кизлярский залив" и "Сарыкумские барханы". В 2009 году три федеральных заказника,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

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



Карта-схема биосферного резервата "Кизлярский залив"

Растительность представлена разнообразными переходами плавней, болотистых и приплавневых лугов. По мере удаления от воды луга переходят в полупустынные злаково-полынные и солянково-полынные комплексы. Во флоре Кизлярского участка отмечены такие редкие и охраняемые виды, как меч-трава обыкновенная, кувшинка белая, кувшинка желтая, водяной орех (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.

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

Заповедная территория, имеет большое значение для сохранения популяции каспийской нерпы, а также многих редких и исчезающих видов птиц и рыб. В рамках программы межрегионального и международного сотрудничества будут проводиться дополнительные мероприятия, обеспечивающие охрану знаковых мигрирующих видов птиц и млекопитающих Каспийского моря и его побережий – кудрявого пеликана и каспийского тюленя. В частности, для

каспийского тюленя создадут центр изучения и реабилитации. Острову Тюлений в рамках созданного резервата отводится роль биосферного полигона для изучения и охраны каспийского тюленя и многих видов птиц.

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

#### **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.



Карта-схема заказник "Аграханский"

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

Аграханский заказник имеет большое значение для сохранения редких и исчезающих видов млекопитающих, в том числе таких, как благородный олень, камышовый кот, кавказская выдра, перевязка и др. Является одним из важнейших на западном побережье Каспия мест гнездования, остановок на пролете и зимовки водоплавающих и околоводных птиц. В заказнике зарегистрировано более 200 видов птиц, в том числе 40 видов, занесенных в Красные книги Дагестана, России и МСОП (кудрявый пеликан, малый баклан, колпица, каравайка, египетская



цапля, стерх, журавль-красавка, степная и луговая тиркушки, белоглазый нырок, орлан-белохвост, черноголовый хохотун, большой кроншнеп, белохвостая пигалица и др.).

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



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

### ***2.8.5 Природный заказник регионального значения "Каспийский"***

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

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

Основную площадь заказника занимают 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.

### **2.8.6 Заказники Теплушки, Крестовый**

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



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

наиболее распространены различные виды ив. Территория заказника чрезвычайно богата разнообразной ихтиологической и орнитологической фауной.

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

### **2.8.7 Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга"**

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

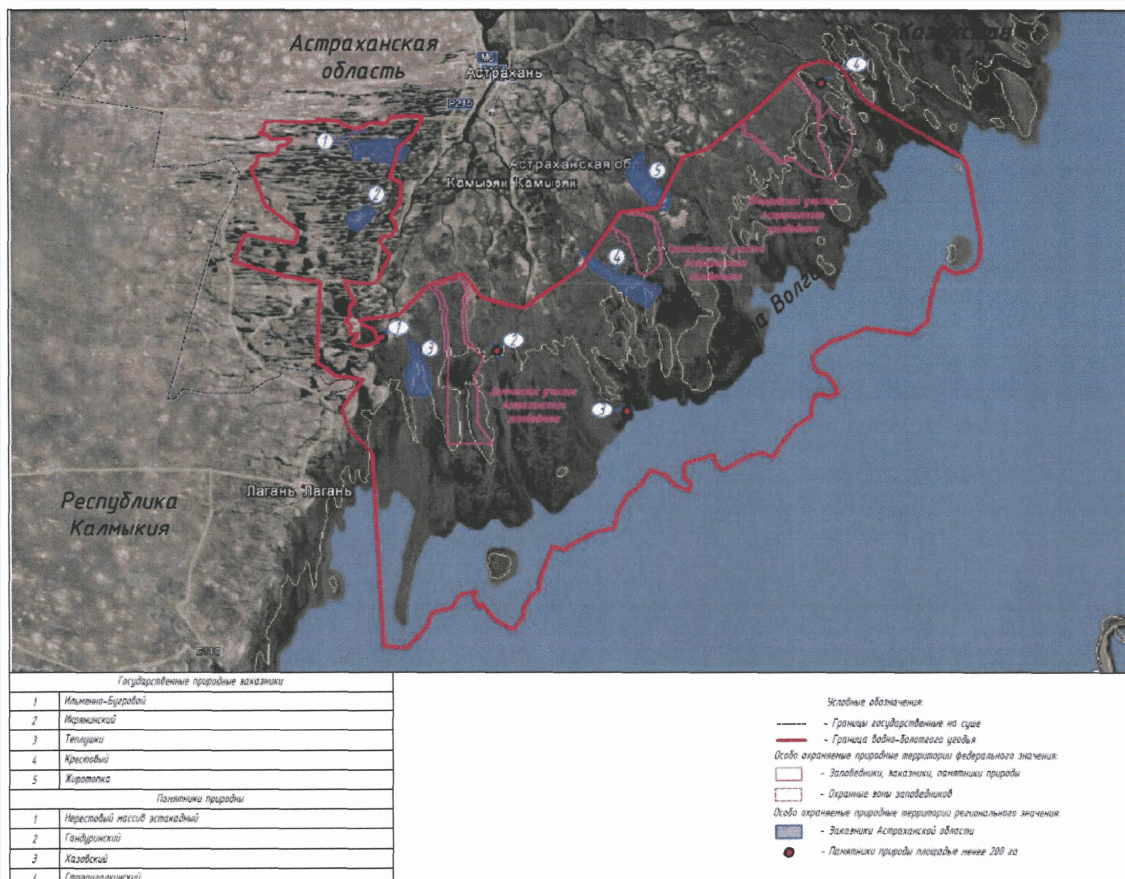
ВБУ "Дельта реки Волга" создано по Постановлению Совета Министров СССР № 1049 от 25.12.1975 г. и является одним из первых, получивших международный статус. Основным критерием отнесения этого района к ВБУ явилось наличие мест массового гнездования водоплавающих и колониально гнездящихся веслоногих и голенастых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

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

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

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





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

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

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

Из уток наиболее многочисленны виды – кряква, шилохвость, чирок-свиистунок, хохлатая чернеть, гоголь. Из гусей основным мигрантом является серый гусь, преимущественно местной популяции. Транзитно мигрирующим видом является лебедь кликун. Миграции лебедя-шипунa представлены в большей степени местными птицами, а также значительным числом особей, гнездящихся или линяющих в Казахстане. Видовой состав водоплавающих птиц сходен с весенним.

Заметное увеличение числа мигрирующих птиц прослеживается в первой половине октября, массовый пролёт приходится на вторую половину октября и весь ноябрь.



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

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

- колпица – гнездящийся вид, с численностью 250-350 пар, с тенденцией к сокращению (5 колоний);
- кудрявый пеликан – гнездящийся вид, с численностью от 30 до 240 пар, с тенденцией к сокращению;
- египетская цапля – редкий гнездящийся вид, с численностью 2-6 пар;
- белый журавль стерх – редкий, но постоянно встречающийся на пролете и отдыхе вид;
- краснозобая казарка – редкий пролетный вид;
- каравайка – гнездящийся вид, с численностью 470-1400 пар (в 7 колониях);
- 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 горностай, выдра, обыкновенная полевка, водяная полевка. В надводной дельте, на возвышениях рельефа – буграх Бэра – сохранились гребенщикова и полуденная песчанки. Из рукокрылых встречаются малая и рыжая вечерницы. Рептилии



представлены обыкновенным и водяным ужами, болотной черепахой. Изредка встречается узорчатый полоз. Амфибии представлены озёрной лягушкой.

В пограничных с морем районах дельты обычны каспийский тюлень.

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

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

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

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

В границах ВБУ "Дельта реки Волга" расположены:

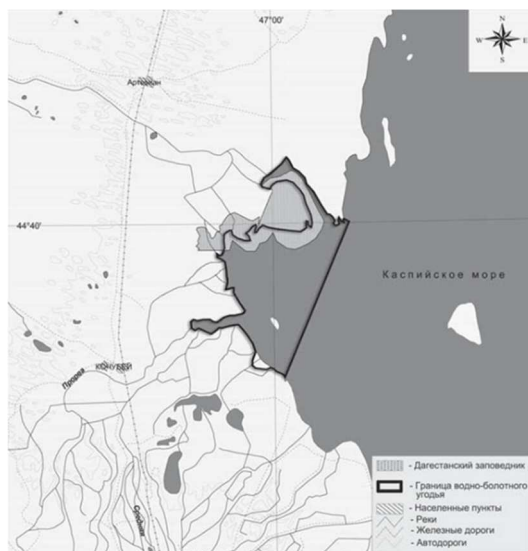
- трёхкластерный Астраханский государственный биосферный заповедник (ФГБУ "Астраханский Ордена Трудового Красного знамени государственный биосферный заповедник"), один из старейших заповедников страны;
- памятники природы "Староиголкинский", "Гандуринский", "Хазовский" – гнездовые колонии птиц, "Нерестовый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

#### **2.8.8 Водно-болотные угодья, внесённые в Перспективный список Рамсарской конвенции, КОТР**

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

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.



Границы ВБУ "Кизлярский залив"

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).



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

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).

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

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

Расстояние от места намечаемой деятельности до ВБУ "Кизлярский залив" – более 116 км, до КОТР "Аграханский залив", "Озеро Южный Аграхан" – более 150 км. Другие ВБУ (Сулакская бухта, Сулакская лагуна, Водохранилище Мехтеб, Дельта реки Самур, Устье реки Самур) расположены много южнее по побережью Дагестана.

## 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. Вторым 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-Нижеволжскнефть" 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-Нижеволжскнефть", 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. м<sup>3</sup> песков (13,1 % от общих запасов по состоянию на 01.01.2022), 1,1 млн. м<sup>3</sup> суглинков и супесей (23,5 % от общих запасов по состоянию на 01.01.2022).

Действующий электроэнергетический комплекс Астраханской области образуют: объекты генерации установленной мощностью 744 МВт, 122 линии электропередачи, 107 подстанций и



распределительных устройств электростанций напряжением 110-500 кВ общей мощностью 4909,7 МВА.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Заводы располагают опытными рабочими и инженерно-техническими кадрами, современным оборудованием, всеми необходимыми основными и вспомогательными видами производств. В Астраханской области имеется 10 крупных и средних предприятий, способных строить суда различного назначения, а также вести ремонт судов весом до 6 тыс. тонн с поднятием их в док или на стапель. Крупнейшими предприятиями отрасли являются производственные

площадки под управлением ОАО "ОСК", в том числе площадки Группы компаний "Каспийская Энергия" и АО "ССЗ "Лотос".

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

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

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

Сельскохозяйственный комплекс составляет основу жизнеобеспечения региона. Ведущими поставщиками сельскохозяйственной продукции в 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, Оранжеви.

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 газоздушными 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, Метеостанция Лиман (Приложение Б).

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

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

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

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

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

Преобладающее направление ветра – восток.

Фоновое содержание загрязняющих веществ над акваторией Северного Каспия определено на основании данных Астраханского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Приложение Б) и приведено в таблице 3.1.1.1.

Таблица 3.1.1.1 – Характеристика существующего загрязнения атмосферы

Наименование ингредиента	Значения фоновых концентраций, мг/м <sup>3</sup>
Диоксид серы	0,0
Диоксид азота	0,0
Взвешенные вещества	0,0
Оксид углерода	0,0
Оксид азота	0,0



Среднегодовое количество осадков составляет 225 мм.

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

### 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 "Нептун". Загрязнение атмосферы связано с работой энергетической установки, обеспечивающей оборудование и системы СПБУ электроэнергией (5 дизель-генераторов), аварийного дизель-генератора, дизелей цементировочного 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 АСС).

Основным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является энергетическая установка, включающая 5 дизель-генераторов номинальной мощностью 1600 кВт каждый, работающих на дизельном топливе (*источники выброса 0001, 0002, 0003, 0004, 0005*). При наиболее энергоёмком режиме на этапе бурения и крепления скважины одновременно в работе находились два дизель-генератора. При работе энергоустановок в атмосферу поступают оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, пигмент черный, 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 0006*). 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, пигмент черный, формальдегид, керосин, бенз/а/пирен.

Дизельное топливо, используемое для работы дизель-генераторов, хранится в специальных танках (танки №№ 20, 21, 24, 25) общим объёмом 317,12 м<sup>3</sup> (*источники выбросов 0007, 0008, 0009, 0010*). В машинном отделении установлена расходная ёмкость дизельного топлива объёмом 11,45 м<sup>3</sup> (*источник 0011*). При "дыхании" резервуаров в атмосферный воздух поступают алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, дигидросульфид.

В машинном отделении также установлены расходная цистерна масла, насосное оборудование для перекачки топлива и масла. Машинное отделение оснащено системами принудительной вытяжной вентиляции (*источники выброса 0012, 0013*). При перекачке нефтепродуктов возможно поступление через неплотности фланцевых соединений и запорно-регулирующей арматуры на топливных трубопроводах и насосном оборудовании в помещение, а затем через систему вентиляции в атмосферу: алканов C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, дигидросульфида и масла минерального нефтяного в помещение.

В составе буровой платформы предусмотрены ёмкость отработанного масла – танк № 26 – объёмом 10,56 м<sup>3</sup> (*источник 0014*), ёмкость хранения базовой жидкости для приготовления бурового раствора – танк № 45 – объёмом 156 м<sup>3</sup> (*источник 0015*). При дыхании резервуаров в атмосферный воздух поступают алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, масло минеральное нефтяное.

При перекачке базовой жидкости насосами, установленными в помещении вспомогательных механизмов, возможно поступление через неплотности фланцевых соединений и насосного оборудования в помещение, а затем через систему вытяжной вентиляции (*источник выбросов 0016*) в атмосферу алканов C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>.

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 2 т/мин. Вентиляционные отводы всех емкостей хранения объединены в общую линию, которая имеет связь с атмосферой через трубу диаметром 0,127 м (*источник выбросов 0031*). Выделяющиеся вещества – пыль неорганическая 70-20 % SiO<sub>2</sub> и барий сульфат (барит).

Прочие компоненты, используемые для приготовления буровых 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 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 (*источник выбросов 0017*) в атмосферу выделяются: кремния диоксид аморфный, дигидрооксид кальция, кальций карбонат, хлорид кальция.

В процессе дальнейшего приготовления бурового раствора (операции перемешивания, отстаивания и др.) от технологического оборудования в помещение емкостей бурового раствора поступают только пары базовой жидкости бурового раствора – алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>. Технология бурения скважин предполагает вынос на поверхность выбуренной породы вместе с отработанным буровым раствором. Далее буровой раствор проходит сепарацию от выбуренной породы на оборудовании циркуляционной системы. При этом в помещение емкостей бурового раствора и далее через систему вытяжной вентиляции (*источник выбросов 0018*) в атмосферу поступают алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>.

Компоненты, используемые для приготовления тампонажного и цементирующего растворов, поступают на платформу в металлических бочках, в крупногабаритной таре (биг-бегах) или мелко расфасованной таре (мешки бумажные). Поступающие в жидком виде химреагенты и материалы, подаются в установку приготовления раствора дозирующими насосами, данный процесс полностью герметичный, без выбросов загрязняющих веществ. Пересыпка материалов и химреагентов, поступающих в крупногабаритной таре, производится вакуумными насосами, выбросы загрязняющих веществ только при вспарывании упаковки. При растарке и дозировании компонентов растворов в атмосферу выделяется пыль неорганическая 70-20 % SiO<sub>2</sub> – *источник выброса 6019*.

Работа цементирующего агрегата обеспечивается за счет дизельного привода (*источники выброса 0020, 0021*). При работе дизелей цементирующего агрегата в атмосферу с поступают оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, пигмент черный, формальдегид, керосин, бенз/а/пирен.

При работе буровых насосов, а также через дыхательный патрубок расходной ёмкости масла, в помещение буровых насосов и далее через систему вытяжной вентиляции в атмосферу поступают алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> (*источники выбросов 0022, 0023*).

Для обеспечения соблюдения режима "нулевого сброса" на СПБУ предусмотрены емкости сбора нефтесодержащих сточных вод: сепарационный танк на кантилере, водоочистная ёмкость (скиммерный танк) и дренажная ёмкость (танк сбора дренажных стоков) (*источники 0024, 0025, 0026*). Насос перекачки сточных вод расположен в помещении вспомогательных механизмов, оборудованном системой принудительной вытяжной вентиляции (*источник 0016*). При "дыхании" емкостей с нефтесодержащими сточными водами в атмосферу выделяются алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> и дигидросульфид.

Погрузо-разгрузочные операции на платформе выполняются с использованием электрического погрузчика. При зарядке аккумуляторов погрузчика в атмосферу поступают пары серной кислоты (*источник выброса 0027*).

На СПБУ выполняются ремонтные работы с использованием ручной дуговой сварки (расход электродов 72 кг/период), а также газовой резки (*источник выброса 6028*). 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<sub>2</sub>, фториды газообразные и фториды плохо растворимые.

Процессы приготовления пищи (выпечка хлебобулочных изделий, жарка картофеля, рыбы, пирожков и т.п.) сопровождаются поступлением в помещения пищеблока и далее через вытяжную вентиляцию (*источник выбросов 0029*) в атмосферу следующих веществ: спирт этиловый, уксусный альдегид, пентановая кислота, пыль мучная, пропаналь, кислота гексановая, аммиак, кислота этановая, диметиламин.

Работа прачечной (приготовления стирального раствора и ручной подачи сухого стирального порошка в стиральную машину) сопровождается поступлением в воздух помещения и далее через вытяжную вентиляционную систему (*источник выбросов 0030*) в атмосферу пыли стиральных порошков.

В процессе бурения эксплуатационных скважин для транспортировки оборудования, материалов и вывоза отходов предполагается использовать суда: "Урай" и "Покачи" (*источники 0041, 0042*). При работе двигателей транспортных судов в атмосферу поступали оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, пигмент черный, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен.

Для приема вертолета Ми-8 предусмотрена вертолетная площадка. При работе двигателя вертолета (*источник выброса 6040*) в атмосферу поступали оксиды азота, пигмент черный, 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.

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

По степени воздействия на организм человека ингредиенты классифицируются:

- бенз/а/пирен – 1 класс опасности;
- марганец и его соединения, серная кислота (по молекуле H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), дигидросульфид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, формальдегид, диметиламин – 2 класс опасности;
- диЖелезо триоксид, кальций дигидрооксид, азота диоксид, азот (II) оксид, углерод (пигмент черный), серы диоксид, пропаналь, ацетальдегид, пентановая кислота, гексановая кислота, этановая кислота, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20, кальций карбонат, кальций хлорид, синтетические моющие средства "Ариэль", "Миф-Универсал", "Тайд" – 3 класс опасности;
- аммиак, углерода оксид, этанол, алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, пыль мучная – 4 класс опасности;
- барий сульфат, кремния диоксид аморфный, метан, керосин, масло минеральное нефтяное – по классу опасности не нормированы.

Выделяющиеся компоненты с учетом фонового загрязнения в атмосферном воздухе могут образовать группы суммации (обладающие эффектом комбинированного 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 (6040);
- серы диоксид и кислота серная (6041);
- серы диоксид и сероводород (6043);
- углерода оксид и пыль цементного производства (6046);
- фтористый водород и плохо растворимые соли фтора (6053);
- азота диоксид и серы диоксид (6204);
- серы диоксид и фтористый водород (6205).

Расчеты количества загрязняющих веществ, поступавших в атмосферный воздух в период бурения скважины приведены в Приложении В.

Перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в атмосферу при бурении скважины, соответствующие санитарно-гигиенические нормативы и валовые выбросы загрязняющих веществ приведены в таблице 3.1.2.1.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию, определён в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 8 июля 2015 г. № 1316-р "Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды". Для определения необходимости государственного регулирования для каждого вещества, поступающего в атмосферу от источников объекта, выполнено сопоставление с Перечнем загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (п. I Распоряжения Правительства РФ № 1316-р).



Таблица 3.1.2.1 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при бурении скважины

Код	Вещество Наименование	ПДК <sub>м.р./</sub> ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.г.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Валовый выброс, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "- " – не подлежит)
						Источники выбросов, напрямую связанные с бурением скважины	Суда	Всего	
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0,1	-	-	-	0,000004	-	0,000004	+
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид) (в пересчете на железо)	-	0,04	-	3	0,001051	-	0,001051	-
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,01	0,001	0,00005	2	0,000086	-	0,000086	+
0214	Кальций дигидрооксид (Кальций гидрат; кальций гидрат окиси)	0,03	0,01	-	3	0,000001	-	0,000001	-
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2	0,1	0,04	3	2,994916	1,706400	4,701316	+
0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,2	0,1	0,04	4	0,000114	-	0,000114	+
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4	-	0,06	3	0,486782	0,277290	0,764072	+
0322	Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0,3	0,1	0,001	2	0,000011	-	0,000011	+
0323	Кремния диоксид аморфный (Кварц расплавленный; кремний диоксид аморфный)	0,02	-	-	-	0,00000023	-	0,00000023	-
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,15	0,05	0,025	3	0,114658	0,064600	0,179258	-
0330	Сера диоксид	0,5	0,05	-	3	1,602950	0,892250	2,495200	+
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,008	-	0,002	2	0,000474	-	0,000474	+
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	5,0	3,0	3,0	4	2,942140	1,664500	4,606640	+

## Оценка воздействия на окружающую среду

Код	Вещество Наименование	ПДКм.р./ ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.г., мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Валовый выброс, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "- " – не подлежит)
						Источники выбросов, напрямую связанные с бурением скважины	Суда	Всего	
0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,02	0,014	0,005	2	0,000061	-	0,000061	+
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,2	0,03	-	2	0,000042	-	0,000042	+
0410	Метан	50,0	-	-	-	-	0,000850	0,000850	+
0703	Бенз/а/пирен	-	1,00e-06	1,00e-06	1	0,000003	0,000002	0,000005	+
1061	Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	5,0	-	-	4	0,003812	-	0,003812	+
1314	Пропаналь (Пропиональдегид, метилацетальдегид)	0,01	-	-	3	0,000262	-	0,000262	+
1317	Ацетальдегид (Уксусный альдегид)	0,01	-	0,005	3	0,000137	-	0,000137	+
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,05	0,01	0,003	2	0,030566	0,016800	0,047366	+
1519	Пентановая кислота (1- Бутанкарбоновая кислота; пропилуксусная кислота)	0,03	0,01	-	3	0,000916	-	0,000916	+
1531	Гексановая кислота (Капроновая кислота)	0,01	0,005	-	3	0,000003	-	0,000003	+
1555	Этановая кислота (Этановая кислота; метанкарбоновая кислота)	0,2	0,06	-	3	0,000343	-	0,000343	+
1819	Диметиламин	0,005	0,0025	0,00002	2	0,000229	-	0,000229	+
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1,2	-	-	-	0,764086	0,428500	1,192586	+

## Оценка воздействия на окружающую среду

Код	Вещество Наименование	ПДКм.р./ ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.г., мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Валовый выброс, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "- " – не подлежит)
						Источники выбросов, напрямую связанные с бурением скважины	Суда	Всего	
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.)	0,05	-	-	-	0,045934	-	0,045934	+
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	1,0	-	-	4	1,072968	-	1,072968	+
2881	Синтетические моющие средства "Ариэль", "Миф-Универсал", "Тайд"	0,15	0,05	-	3	0,000001	-	0,000001	-
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	0,3	0,1	-	3	0,000049	-	0,000049	+
3119	Кальций карбонат (Кальций углекислый; кальциевая соль карбонной кислоты (1:1))	0,5	0,15	-	3	0,000002	-	0,000002	-
3123	Кальций дихлорид (по кальцию) (Кальций хлористый; кальций хлористый безводный)	0,03	0,01	-	3	0,000003	-	0,000003	-
3721	Пыль мучная	1,0	0,4	-	4	0,000082	-	0,000082	-
<b>Всего веществ: 33, из них:</b>						<b>10,062686</b>	<b>5,051192</b>	<b>15,113878</b>	
<b>1 класса опасности: 1;</b>						<b>3,11E-06</b>	<b>1,89E-06</b>	<b>5,00E-06</b>	
<b>2 класса опасности: 7;</b>						<b>0,031469</b>	<b>0,016800</b>	<b>0,048269</b>	
<b>3 класса опасности: 15;</b>						<b>5,202074</b>	<b>2,940540</b>	<b>8,142614</b>	
<b>4 класса опасности: 5;</b>						<b>4,019116</b>	<b>1,664500</b>	<b>5,683616</b>	
<b>по классу опасности не нормированы: 5</b>						<b>0,810024</b>	<b>0,429350</b>	<b>1,239374</b>	

Анализ валового выброса загрязняющих веществ в атмосферу при проведении работ по бурению проектируемой скважины:

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период проведения работ – 33, из них в отношении 25 загрязняющих веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды;
- 91,48% общего валового выброса создается выбросами веществ 3 и 4 классов опасности. Выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,000033%;
- 33,42% валового выброса создается выбросами судов обеспечения, судна аварийно-спасательного дежурства, вертолета;
- основной вклад в валовый выброс вносят общепромышленные загрязнители (оксиды азота, углерода оксид, серы диоксид) – около 83,5% от общего валового выброса – дымовые газы дизельных агрегатов.

Сведения о валовом выбросе объекта приведены с учетом комплекса мероприятий, имеющих целью минимизировать выброс загрязняющих веществ. Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу описаны в разделе 4.

Характеристика и параметры источников выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице 3.1.2.2. Расположение источников выбросов указано на карте-схеме (Приложение Г).

### **3.1.3 Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ от выбросов объекта**

Расчеты рассеивания выполнены по унифицированной программе расчета загрязнения атмосферы "Эколог" (версия 4.60). Программа "Эколог" реализует основные зависимости и положения "Методов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утвержденных приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273, и позволяет определить максимальные значения концентраций примесей в приземном слое атмосферы при опасных направлениях и скоростях ветра.

Максимальный уровень загрязнения атмосферы определяется из условий полной загрузки основного технологического оборудования и их нормальной работы с учётом одновременности работы однотипного оборудования в период бурения скважины.

При проведении расчётов рассеивания по веществам: оксиды азота, серы диоксид, оксид углерода, бенз(а)пирен, формальдегид, керосин – учтён вклад в суммарные концентрации источников блок-кондуктора, не задействованных непосредственно в процессе бурения скважины – учтены плановые прокрутки аварийного дизель-генератора (*источник выброса 2001*).

Расчёт максимальных приземных концентраций выполнялся для вариантов:

- вариант расчёта 1 – штатный режим бурения скважины без учёта влияния судов – режим строительства скважины, максимальный по нагрузке основного технологического оборудования, позволяющий оценить максимальное воздействие на атмосферу непосредственно источников СПБУ;
- вариант расчёта 2 – штатный режим бурения скважины с учётом влияния судов обеспечения.

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



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

- расчетная температура окружающего воздуха – плюс 32,7 °С;
- коэффициент "А", зависящий от температурной стратификации атмосферы – 200;
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5%, ( $u^*$ ) – 10,2 м/с;
- коэффициент  $\eta$ , учитывающий влияние рельефа местности на рассеивание веществ, равен 1;
- при проведении расчета используется предустановленный программой набор метеопараметров – "уточненный перебор", обеспечивающий наибольшую точность нахождения максимума концентрации при переборе скоростей и направлений ветра (перебор скорости через 0,1 м/с, направлений ветра через 1 градус);
- сектор перебора направлений ветра – 0-360°;
- расчетный прямоугольник: 18000×16000 м с шагом 200 м по осям X и Y;
- в качестве расчётных точек выбраны точки расположения комплексных станций производственного экологического мониторинга на полигоне БК – 4 станции, расположенные на расстоянии 1500 м в направлении север, юг, восток и запад БК. Дополнительно в качестве расчётной выбрана точка на острове Малый Жемчужный.

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

Согласно п. 2.4.1 "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух" при нормировании выбросов в атмосферу обязателен учет фонового загрязнения атмосферного воздуха загрязняющими веществами, для которых выполняется условие:

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

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

Расстояние от площадки проведения работ по бурению (строительству) скважины до ближайшего населенного пункта составляет более 80 км. Согласно расчетам рассеивания, концентрация 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) достигается уже на расстоянии 3,80 км от места расположения платформы. По диоксиду азота и диоксиду серы наибольшие приземные концентрации на границе жилой зоны не превышают 0,1 ПДК н.м., по аммиаку, оксиду углерода, сероводороду, серной кислоте, формальдегиду, фтористому водороду, диоксиду серы, пыли цементного производства и фторидам плохо растворимым проведение детальных расчётов рассеивания не целесообразно. Поэтому учет фонового загрязнения атмосферного воздуха при расчете рассеивания не требуется, для групп веществ 6003, 6004, 6005, 6035, 6040, 6041, 6043, 6046, 6053, 6204, 6205 расчёт не выполняется.

Результаты расчета представлены в виде поля приземных концентраций, а также в виде данных о зонах загрязнения с концентрациями 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) и зонах влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.). На основании результатов расчета

построены карты рассеивания, позволяющие наглядно представить распространение вредных примесей в атмосфере.

Подробно результаты расчётов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при проведении работ по бурению (строительству) скважины представлены в приложении Д. Характеристика полей максимальных концентраций веществ, для которых выполнены детальные расчеты, приведены в таблице 3.1.3.2.

Таблица 3.1.3.2 – Характеристика полей максимальных концентраций

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния 0,05 ПДК н.м., м
		1 ПДК н.м.	0,1 ПДК н.м.	
Вариант 1 – Штатный режим бурения (без учёта влияния судов)				
0301	Азота диоксид	–	2150	3540
0330	Серы диоксид	–	–	880
Вариант 2 – Штатный режим бурения (с учётом влияния судов)				
0301	Азота диоксид	–	3800	6103
0304	Азота оксид	–	–	935
0330	Серы диоксид	–	1165	2083

Анализ результатов расчета показал:

- зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) при проведении рассматриваемой деятельности в штатном режиме 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 3800 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны загрязнения создаётся так же выбросами азота диоксида и не превышает 2150 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 6103 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 3540 м;
- основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят выбросы судов обеспечения и силовых дизельных установок СПБУ.

Выполненные расчеты показали, что в период бурения скважины источники загрязнения атмосферы носили временный характер и с соблюдением природоохранных мероприятий выбросы загрязняющих веществ не повлекли за собой значительного ухудшения качества атмосферного воздуха. Береговой зоны загрязняющие вещества не достигали, трансграничный перенос загрязняющих веществ не наблюдался.

### 3.1.4 Методы и средства контроля состояния воздушного бассейна

Периодичность контроля нормативов ПДВ на источниках выбросов СПБУ "Нептун" 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 "Нептун" 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 80 км. Концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 3,69 км. Продолжительность строительства скважины менее 1 квартала, поэтому контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу целесообразно провести 1 раз за период работ.

### **3.1.5 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.

#### *3.1.5.1 Воздействие шума и вибраций*

Шумовое воздействие на окружающую среду в районе бурения (строительства) скважины обусловлено, прежде всего, с работой технологического (бурового) оборудования. При плановых прокрутках аварийных дизель-генераторов и при подходе судов обеспечения и вертолёта возможно увеличение шумовой нагрузки. Не исключены звуковые сигналы (ревун, гонг, колокол, свисток), связанные с безопасностью судовождения, выполняемые в определенных условиях в соответствии с Правилами предупреждения столкновения судов (МППСС-72).

СПБУ "Нептун" – действующий объект, введенный в эксплуатацию в 2013 г. 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, применение материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации, а также создание шумозащитных зон с использованием звукопоглощающих конструктивных материалов. Шумящее оборудование, по возможности, размещается в опорных блоках платформ, 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"; СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки", позволяют обеспечить нормативный уровень звука – до 80 дБА и вибраций (виброускорения) – до 50 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.

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.

СПБУ "Нептун" 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. 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, цементирувочные 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. Шумовые характеристики основных значимых источников приведены в Приложении Ж.

С целью определения уровня акустического воздействия на прилегающую акваторию и территории 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 жилым зданиям, зданиям домов отдыха..." в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

Таблица 3.1.8.1.1 – Расчетные допустимые значения постоянного шума

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

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

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

Акустический расчет проводился в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- 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.

В режиме бурения скважины используются два дизель-генератора. Для снижения шумового воздействия дизель-генераторы заключены в звукоизолирующий кожух, на трубопроводах приёма воздуха и газоотводах предусмотрена установка глушителей шума. Для предотвращения распространения структурного шума по корпусной конструкции предусмотрена установка дизель-генераторов на амортизаторах.

Анализ результатов расчетов показывает, что максимальные уровни звукового давления в период строительства скважины 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 790 м снижается до значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник ..." – не превышает 45 дБА;
- за пределами зоны 1180 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 40 дБА, за пределами зоны 1750 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 35 дБА, за пределами зоны 2450 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 35 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).

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.

### ***3.1.6 Предложения по установлению санитарно-защитной зоны***

В соответствии с требованиями Федерального закона "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 комплексе БК-СПБУ месторождения им. В. Филановского до ближайших населённых пунктов и других территорий с нормируемыми показателями качества воздуха составляет более 80 км, а концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 3,78 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.

### ***3.1.7 Результаты оценки воздействия на атмосферу***

Бурение (строительство) скважины будет сопровождаться поступлением в атмосферу 33 загрязняющих веществ, из них в отношении 25 веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды.

Суммарный валовый выброс за всё время проведения работ составит 21,370 т, из них веществ, подлежащих государственному регулированию, 21,118 т. При этом от источников СПБУ "Нептун" поступит 15,082 т загрязняющих веществ, из них веществ, подлежащих государственному регулированию – 14,910 т.

Основной вклад в валовый выброс создается выбросами общепромышленных загрязнителей: азота диоксида – 6,596 т (31,23%), углерода оксида – 6,465 т (30,61%). Выбросы веществ 3 и 4 классов опасности составляют 91,70% общего валового выброса, выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,0001%.

Зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) в период строительства проектируемой 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 5512 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 3393 м. Береговой зоны загрязняющие вещества не достигают, трансграничный перенос загрязняющих веществ не ожидается.

Источники загрязнения атмосферы носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значимого ухудшения качества атмосферного воздуха.

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 БК им. В. Филановского до ближайших населённых пунктов составляет более 80 км, а концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 3,69 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.

### 3.2 Оценка воздействия на водные объекты

Основные проектные решения по объектам месторождения им. В. Филановского, в том числе в части водообеспечения и водоотведения, были приняты на стадии разработки проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации", получившей положительные заключения Государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора от 31.10.2014 г. № 693) и ФГУП "Главгосэкспертиза" № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г.

Бурение (строительство) проектируемой скважины с платформы блок-кондуктора (БК) месторождения им. В. Филановского, планируется выполнить буровым комплексом СПБУ "Нептун", устанавливаемой у БК на период работ.

При осуществлении намечаемой деятельности – бурении скважины – 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 загрязненных сточных вод в море.

Инженерные системы СПБУ "Нептун" позволяют принимать и использовать для технических, технологических хозяйственно-бытовых нужд как пресную воду, доставляемую с береговых сооружений (из системы водоснабжения КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка), так и приготовленную из морской (заборной) воды на опреснителе СПБУ.

Вода для питья и приготовления пищи может доставляться судами в бутилированном виде в составе поставок продуктов питания.

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 возврат разрешенных к сбросу сточных вод.

Количественные показатели водопотребления-водоотведения определены на основании данных о технологических процессах, характеристик применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков выполнения, количества занятых людей и действующих нормативов водопотребления-водоотведения, при условии – вода пресная бытовая и техническая приготавливается на опреснительной установке СПБУ, поскольку, очевидно, именно такой режим водопотребления сопровождается максимальным воздействием на водный объект и морскую биоту.

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 соответствует 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 платформ за борт загрязненных сточных вод исключен.

#### 3.2.1 Водопотребление

При проведении работ по строительству скважины с СПБУ "Нептун" 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 на период бурения (строительства) проектируемой скважины месторождения им. В. Филановского представлена в таблице 3.2.1.1.

Таблица 3.2.1.1 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика	Потребление за период бурения скважины, м <sup>3</sup>	
		Вариант 1	Вариант 2
Морская вода на технологические нужды на выбуривание	Заборная вода	114,00	114,00
Охлаждение оборудования (буровые насосы)	Заборная вода	100800,00	100800,00
Техническое обеспечение РЗУ	Заборная вода	7325,89	7390,08
Приготовление пресной воды, включая пресную питьевую и пресную техническую воду:	Заборная вода	13094,30	14164,00
<b>Итого заборная вода</b>		<b>129424,19</b>	<b>130558,08</b>
<b>Итого пресная питьевая вода</b>		<b>1688,70</b>	<b>1688,70</b>
<b>Итого пресная техническая вода</b>		<b>2632,42</b>	<b>2985,42</b>

### 3.2.2 Водоотведение

При эксплуатации СПБУ образуются загрязненные сточные воды и нормативно-чистые воды.

В связи с проведением намечаемых работ по строительству скважины образуются загрязненные сточные воды:

- санитарные (хозяйственно-бытовые и фекальные) сточные воды;
- нефтесодержащие сточные воды;
- сточные воды бурового комплекса (отработанные буровые и технологические растворы, прочие сточные воды бурового комплекса и т.п.).

Для сбора загрязненных сточных вод на СПБУ действуют соответствующие системы водоотведения. Системы обеспечивают сбор и хранение загрязненных стоков, образующихся в процессе эксплуатации объекта, в течение не менее 15 суток. По мере накопления сточные воды перегружаются на судно обеспечения и вывозятся на береговую базу для переработки.

Общая характеристика водоотведения СПБУ на период бурения скважины (по двум вариантам бурового раствора) представлена в таблице 3.2.2.1.

Таблица 3.2.2.5.1 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м <sup>3</sup>	
		Вариант 1	Вариант 2
Сброс из танков предварительной нагрузки	Сброс в море	8090,00	8090,00
Возврат от опреснительной установки	Сброс в море	8773,18	9489,88
Сброс от системы охлаждения оборудования (буровых насосов)	Сброс в море	100800,00	100800,00
Возврат от РЗУ	Сброс в море	7325,89	7390,08
Хозяйственно-бытовые стоки	Вывоз на береговую базу	1680,60	1680,60
Сточные воды бурового комплекса			
Нефтедержащие сточные воды (обмывы площадок и т.п.)	Вывоз на береговую базу	162,00	162,00
Ливневые сточные воды	Вывоз на береговую базу	224,95	224,95
Безвозвратное потребление		1142,10	1495,10
<b>Итого водоотведение, в том числе:</b>		<b>129649,15</b>	<b>130783,03</b>
– возврат в море		<b>124989,07</b>	<b>125769,96</b>
– вывоз на береговую базу		<b>3517,97</b>	<b>3517,97</b>
– безвозвратное потребление		<b>1142,10</b>	<b>1495,10</b>

### 3.2.3 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 следующим:

- повышением мутности морской воды при постановке/снятии СПБУ у платформы БК;
- изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно чистых вод.

При постановке/снятии СПБУ изменение концентрации взвешенных веществ в воде (до 10 мг/дм<sup>3</sup>) возможно на расстоянии до 55,2 м от места ведения работ в направлении преобладающего направления течения. Загрязнение морской воды за счет "взмучивания загрязненных осадков", учитывая отсутствие загрязнения донных отложений в районе работ, исключено. Продолжительность существования шлейфов мутности немногим превышает продолжительность работ, в процессе которого происходит переход грунта во взвешенное состояние – шлейфы исчезают практически сразу после прекращения работ, связанных с изъятием и перемещением грунта, и составит на этапе постановки СПБУ около 12 часов, а на этапе снятия с точки – около 1 часа. Таким образом, воздействие, связанное с изменением качества водной среды на этапе постановки/снятия СПБУ локально, незначительно по уровню и кратковременно.

При проведении работ по строительству скважины на СПБУ на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода питьевого качества, пресная техническая, морская (заборная).

Все решения в части водообеспечения и водоотведения при бурении проектируемой скважины, были приняты в строгом соответствии с решениями проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка

проектной документации", получившей положительные заключения Государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора от 31.10.2014 г. № 693) и ФГУП "Главгосэкспертиза" № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г.

Для приготовления пресной воды для бытовых и производственных нужд используется установка опреснения СПБУ "Нептун". Изъятие морской (заборной) воды осуществляется через водозаборные устройства СПБУ, оснащенные эффективным рыбозащитным устройством типа "жалюзийный экран с потокообразователем".

Данные об изъятии морской (заборной) воды по направлениям использования (при условии обеспечения пресной водой от опреснительной установки СПБУ) сведены в таблице 3.2.5.1.

Таблица 3.2.5.1 – Данные об изъятии морской (заборной) воды по направлениям использования

Вариант проведения работ	Приготовление пресной воды, м <sup>3</sup>	Использование без предварительной подготовки, м <sup>3</sup>				Всего морской (заборной) воды, м <sup>3</sup>
		прием балласта	выбуривание	охлаждение оборудования	обеспечение РЗУ	
Вариант 1	13094,30	8090,00	114,00	100800,00	7325,89	<b>129424,19</b>
Вариант 2	14164,00	8090,00	114,00	100800,00	7390,08	<b>130558,08</b>

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 "Нептун" 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 "Нептун" 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 сбору 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, размещения.

Сводные данные о водопотреблении-водоотведении при осуществлении намечаемой деятельности представлены в таблице 3.2.5.2.

Таблица 3.2.5.2 – Данные о водопотреблении-водоотведении

Вариант проведения работ	Водопотребление (объем изъятия заборной воды), м <sup>3</sup>	Водоотведение, м <sup>3</sup>			
		Сброс нормативно чистых вод	Вывоз на береговую базу	Безвозвратное потребление	Всего
Вариант 1	<b>129424,19</b>	124989,07	3517,97	1142,10	<b>129649,15</b>
Вариант 2	<b>130558,08</b>	125769,96	3517,97	1495,10	<b>130783,03</b>

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 только сточных вод, отведение которых в морскую среду допускается без ограничения (ГОСТ Р 53241-2008): рассол с опреснительных установок, охлаждающих вод из внешнего контура системы охлаждения, с потокообразователя РЗУ.

Состав охлаждающих вод из внешнего контура системы охлаждения буровых насосов практически не отличается от состава заборной воды. Изменение химического состава воды, забираемой из водного объекта и используемой во внешнем контуре системы охлаждения, исключено конструкцией системы охлаждения. Сток после установок опреснения является концентрированным рассолом морской (заборной) воды в месте расположения объекта, что обусловлено технологией опреснения. Состав воды на сбросе на едином водовыпуске после установки опреснения и из системы охлаждения может, учитывая существенное превышение объема охлаждающих вод над объемом рассола с опреснителя, незначительно отличаться от состава морской воды в месте водозабора по показателю солености.

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 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 водоотделяющих колонн, установленных в корпусе опорной части платформы БК на этапе ее строительства.



Контроль соблюдения требований к качеству сброса нормативно-чистых вод в море выполняется в рамках производственного экологического контроля (мониторинга).

Продолжительность воздействия, связанного с водопотреблением-водоотведением, ограничена временем проведения работ по строительству скважины – 81,0 сут.

Таким образом, в штатном режиме строительства проектируемых 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**

Все основные решения по безопасному обращению с отходами при разработке месторождения им. В. Филановского, в том числе бурению с платформы блок-кондуктора, были приняты на стадии разработки проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации" и получили положительные заключения Государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора от 31.10.2014 г. № 693) и положительное заключение Государственной экспертизы № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г.

#### **3.3.1 Источники образования и виды отходов**

Проведение намечаемой деятельности – бурения проектируемой скважины, сопровождается образованием перечня отходов, которые можно объединить по виду отходообразующей 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 "Нептун" 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 разделе не учитываются отходы, образование которых на СПБУ "Нептун" не связано непосредственно с бурением проектируемой скважины, в том числе: отходы, образование которых обусловлено поддержанием технического состояния систем жизнеобеспечения и конструкций СПБУ (ремонтные работы, обслуживание парка станков, зачистка оборудования и т.п.), отходы, образующиеся при замене спецодежды, спецобуви, поскольку плановая замена выполняется на береговых площадках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть". Указанные отходы учтены в нормативах образования отходов и лимитах на их размещение (НООЛР для СПБУ "Нептун"), утвержденных приказом Росприроднадзора по Астраханской области от 07.02.2018 г. № 73.

Таблица 3.3.1.1 – Перечень и количество отходов, образующихся при проведении работ по бурению скважины

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФКО	Агрегатное состояние, компонентный состав отходов, %	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Вариант 1	Вариант 2	
<b>Отходы 1 класса опасности</b>						
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных ламп	4 71 101 01 52 1	Изделия из нескольких материалов Стекло – 92,000 Мастика У9М – 1,300 Гетинакс – 0,300 Люминофор – 2,048 Алюминий – 1,690 Никель металлический – 0,070 Платина – 0,006 Медь – 0,174 Ртуть металлическая – 2,400 Вольфрам – 0,012	0,018	0,018	Передача специализированной лицензированной организации на демеркуризацию (ООО "ПК "ЭКО+")
<b>Всего отходов 1 класса опасности</b>				<b>0,018</b>	<b>0,018</b>	
<b>Отходы 3 класса опасности</b>						
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	Прочие дисперсные системы Оксид алюминия (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) – 10,8 Диоксид кремния (песок) – 17,58 Хлориды (Cl) – 2,35 Нефтепродукты – 34,76 Вода – 28,8 Сульфат-ион (SO <sub>4</sub> ) – 0,98 Натрия оксид (Na <sub>2</sub> O) – 0,57 Калия оксид (K <sub>2</sub> O) – 1,22 Орган. в-во – 2,94	2530,500	2530,500	Передача специализированной лицензированной 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	Прочие дисперсные системы Оксид алюминия (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) – 3,360 Диоксид кремния (песок) – 16,270 Хлориды (Cl) – 2,770 Нефтепродукты – 34,680 Вода – 37,920 Сульфат-ион (SO <sub>4</sub> ) – 0,900 Натрия оксид (Na <sub>2</sub> O) – 0,410 Калия оксид (K <sub>2</sub> O) – 0,580 Органическое вещество – 3,410	1433,900	1433,900	

## Оценка воздействия на окружающую среду

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Агрегатное состояние, компонентный состав отходов, %	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Вариант 1	Вариант 2	
Отходы минеральных масел моторных	Замена отработанных масел	4 06 110 01 31 3	Жидкий Углеводороды – 95,314 Зола (сульфаты) – 1,260 Фосфор (P) – 0,087 Кальций (Ca) – 0,223 Цинк (Zn) – 0,116 Вода – 2,000 Механические примеси – 1,000	0,190	0,190	Передача специализированной лицензированной организации с целью утилизации (ООО "ОМР Капитал")
Отходы минеральных масел трансмиссионных	Замена отработанных масел	4 06 150 01 31 3	Жидкий Углеводороды – 93,217 Зола – 0,291 Сера (S) – 2,910 Фосфор (P) – 0,097 Хлор (Cl) – 0,485 Вода – 2,000 Механические примеси – 1,000	0,132	0,132	
Отходы минеральных масел компрессорных	Замена отработанных масел	4 06 166 01 31 3	Жидкий Углеводороды – 96,69450 Зола – 0,01455 Сера (S) – 0,29095 Вода – 2,000 Механические примеси – 1,000	0,039	0,039	
Тара из чёрных металлов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Растваривание масел	4 68 111 01 51 3	Изделие из одного материала Железо (Fe) – 84,000 Нефтепродукты – 16,000	9,218	6,732	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная химическими реактивами	Растваривание реагентов	4 38 191 91 52 3	Твёрдый Пластмасса – 28,200 Нефтепродукты – 3,400 Органическое вещество – 56,300 Вода – 12,100	6,534	6,534	
Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Обслуживание техники и оборудования	9 18 613 01 52 3		0,093	0,093	

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Агрегатное состояние, компонентный состав отходов, %	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Вариант 1	Вариант 2	
Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Замена отработанных фильтров	9 18 612 01 52 3	Твердый Пластмасса – 28,200 Нефтепродукты – 3,400 Органическое вещество – 56,300 Вода – 12,100	0,028	0,028	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Обслуживание техники и оборудования	9 19 204 01 60 3	Твердый Органическое вещество (природного происхождения) – 71,600 Нефтепродукты – 16,000 Диоксид кремния (SiO <sub>2</sub> ) – 4,900 Вода – 7,500	0,081	0,081	
<b>Всего отходов 3 класса опасности</b>				<b>3980,715</b>	<b>3978,229</b>	
<b>Отходы 4 класса опасности</b>						
Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	Бурение скважины	2 91 130 01 32 4	Жидкий Вода – 97,330 Нефтепродукты – 0,040 Сульфаты (SO <sub>4</sub> ) – 0,290 Хлориды (Cl) – 1,520 Натрий (Na) – 0,790 Взвешенные вещества – 0,030	1929,239	1929,239	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Отходы упаковок из картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	Распаковка материалов	4 05 911 31 60 4	Твердый Нефтепродукты – 0,850 Бумага – 95,930 Кальция оксид (CaO) – 1,900 Органическое вещество – 0,100 Алюминия оксид – 1,220	3,235	2,528	
Упаковка полипропиленовая, загрязнённая нерастворимыми или малорастворимыми неорганическими веществами природного происхождения	Распаковка материалов	4 38 122 81 51 4	Изделие из одного материала Вода – 0,850 Синтетические полимеры – 95,290 Кальция оксид (CaO) – 0,600 Хлориды – 2,100 Диоксид кремния (песок) – 0,470 Натрия оксид (Na <sub>2</sub> O) – 0,690	0,922	1,020	



Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Агрегатное состояние, компонентный состав отходов, %	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Вариант 1	Вариант 2	
Тара из чёрных металлов, загрязнённая поверхностно-активными веществами	Распаковка химреагентов	4 68 119 41 51 4	Изделие из одного материала Вода – 1,510 ПАВ – 0,010 Металл чёрный – 98,480	14,068	16,132	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций (исключая крупногабаритный)	Административно-хозяйственная деятельность	7 33 100 01 72 4	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий Бумага, картон – 53,0 Полимерные материалы – 8,50 Текстиль – 5,0 Стекло – 6,50 Древесина – 6,0 Пищевые отходы – 17,0 Металл – 4,0	5,042	5,042	Передача региональному оператору в сфере обращения с ТКО на размещение (ООО "ЭкоЦентр")
Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	Замена фильтров	9 18 611 02 52 4	Изделия из нескольких материалов Железо (Fe) – 41,730 Синтетические полимеры – 33,70 Бумага – 20,860 Вода – 3,710	0,013	0,013	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Шлак сварочный	Ремонтные работы	9 19 100 02 20 4	Твердое Монооксид марганца (MnO) – 4,60 Кварц (SiO <sub>2</sub> ) – 43,30 Оксид кальция (CaO) – 42,0 Диоксид титана (TiO <sub>2</sub> ) – 2,20 Монооксид марганца (FeO) – 7,90	0,005	0,005	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
<b>Всего отходов 4 класса опасности</b>				<b>1952,524</b>	<b>1953,979</b>	
<b>Отходы 5 класса опасности</b>						
Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	Подготовка труб для пуска, снятие заглушек	4 34 110 03 51 5	Изделие из одного материала Пластмасса – 100,0	3,806	3,806	Передача специализированной лицензированной организации с целью утилизации (ООО "ПК "ЭКО+")
Тара полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами	Работа кухни	4 38 118 01 51 5	Изделие из одного материала Полиэтилен – 85,0 Сухое вещество – 15,0	0,102	0,102	Передача специализированной лицензированной организации с целью утилизации (ООО "ПК "ЭКО+")
Лом изделий из стекла	Работа кухни	4 51 101 00 20 5	Твердое Стекло – 100,0	0,004	0,004	Передача специализированной лицензированной организации с целью утилизации (ООО "ПК "ЭКО+")

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Агрегатное состояние, компонентный состав отходов, %	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Вариант 1	Вариант 2	
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязнённые пищевыми продуктами	Работа кухни	4 05 913 01 60 5	Изделия из волокон Целлюлоза – 75,0 Сухое вещество – 15,0 Вода – 10,0	0,159	0,159	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Работа кухни	7 36 100 01 30 5	Дисперсные системы Полимерный материал – 2,10 Бумага, картон – 12,560 Пищевые остатки – 75,340 Влажность – 10,0	2,521	2,521	Передача специализированной лицензированной организации на размещение (ООО "ПК "ЭКО+"; ООО "Чистая среда")
Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных ламп	4 82 411 00 52 5	Изделия из нескольких материалов Стекло – 95,870 Алюминий – 1,440 Медь – 0,248 Цинк – 0,062 Никель – 0,160 Вольфрам – 0,040 Каучук – 1,330 Сера – 0,133 Диоксид титана – 0,437 Целлюлоза – 0,252 Термореактивная смола – 0,014 Зола (сульфаты) – 0,014	0,003	0,003	Передача специализированной лицензированной организации на размещение (ООО "ПК "ЭКО+"; ООО "Чистая среда")
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Ремонтные работы	9 19 100 01 20 5	Твердое Железо – 3,0; Кальций – 5,0 Магний – 0,50; Марганец – 1,0 Алюминий – 2,0 Титан – 0,50 Кремний – 2,50 Сталь углеродистая – 85,50	0,009	0,009	Передача специализированной лицензированной организации с целью обезвреживания (ООО "ПК "ЭКО+")
<b>Всего отходов 5 класса опасности</b>				<b>6,619</b>	<b>6,619</b>	
<b>Итого отходов</b>				<b>5939,876</b>	<b>5938,845</b>	

### 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, "Санитарных Правил для плавучих буровых установок" (утв. заместителем главного государственного санитарного врача СССР В.Е. Ковшило, 23.12.1985 г.).

В соответствии с проектными решениями на объекте организован отдельный сбор 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.

Пищевые отходы, образующиеся в помещениях камбузного блока, собираются в плотно закрывающийся контейнер в помещении пищевых отходов. После заполнения контейнер перегружается краном с открытой площадки в контейнер-рефрижератор. Лампы (ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные) утратившие потребительские свойства накапливаются в специальных транспортных контейнерах, размещаемых на складе.

Сбор 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. Сбор 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 наблюдения 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 "Нептун" 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 поселке Ильинка. С территории КТПБ отходы, в том числе отходы бурения, передаются на утилизацию, обезвреживание или захоронение специализированным предприятиям, имеющими лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации,

обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности, с которыми заключаются договоры по результатам тендера.

В настоящее время, в соответствии с действующими договорами, отходы с морских объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", подобные планируемым при бурении скважины на БК месторождения им. В. Филановского, передаются следующим предприятиям:

- ООО "ПК "ЭКО+" (лицензия № (30)-7615-СТОУБ/П от 10.11.2020 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. ООО "ПК "ЭКО+" передаёт часть отходов другим специализированным предприятиям: отходы 5 класса опасности (пищевые отходы кухонь, отработанные лампы накаливания) с целью дальнейшего размещения – ООО "Чистая среда" (лицензия № (30)-1903-СТ/П от 08.12.2020 г.);
- ООО "ОМР Капитал" (лицензия № (91)-8321-СТОУБ от 18.09.2019 г.) – отходы масел минеральных моторных с целью дальнейшего обезвреживания, отходы масел минеральных трансмиссионных, компрессорных с целью дальнейшей утилизации;
- ООО "ЭкоЦентр" (лицензия 034 № 7538-СТОРБ/П от 04.06.2021 г.) – региональный оператор – обращение с твердыми коммунальными отходами.

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" обладает лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, утилизации, обезвреживанию отходов I-IV классов опасности (№ (30)-4594-СТУБ/П 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 проектируемой скважины месторождения им. В. Филановского, составляет: 5939,876 т (вариант 1), 5938,845 т (вариант 2). Основные отходы бурения – буровой шлам (БШ), отработанные буровые растворы (ОБР), буровые сточные воды (БСВ), составляют более 99% от общего количества отходов. Прочие отходы, в том числе отходы жизнедеятельности персонала, обслуживания оборудования и систем СПБУ, составят менее 1%.

Отходы 1 класса опасности (чрезвычайно опасные) составляют менее 0,001%, на отходы 3 класса опасности (умеренно опасные) приходится 67%, отходы 4 класса опасности (малоопасные) составляют 32,9%, отходы 5 класса опасности – 0,11%.

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 скважин.



Таблица 3.3.4.1 – Характеристика отходов, образующихся при бурении

Класс опасности отходов	Количество отходов за период, т	
	Вариант 1	Вариант 2
1 класс опасности	0,018	0,018
3 класс опасности	3980,715, включая отходы бурения (БШ, ОБР) – 3964,400	3978,229, включая отходы бурения (БШ, ОБР) – 3964,400
4 класс опасности	1952,524 включая: отходы бурения (БСВ) – 1929,239, ТКО – 5,042	1953,979 включая: отходы бурения (БСВ) – 1929,239, ТКО – 5,042
5 класс опасности	6,619	6,619
<b>Всего</b>	<b>5939,876</b>	<b>5938,845</b>

Особенности обращения с отходами при бурении скважины заключаются в том, что время воздействия отходов на окружающую среду относительно невелико (продолжительность планируемых работ 81,0 суток) поскольку не планируется длительное накопление образующихся отходов – вывоз отходов в места их утилизации или захоронения ведется параллельно с производством работ.

Порядок накопления отходов на СПБУ "Нептун" 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 борту СПБУ в емкостях/контейнерах и передаются транспортными судами на береговые сооружения для очистки, утилизации, размещения.

На буровом комплексе, как и на СПБУ в целом, организован отдельный сбор образующихся при строительстве скважины отходов производства и потребления, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов. Все отходы, образующиеся на СПБУ "Нептун" 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 поселке Ильинка.

Передача отходов для утилизации, обезвреживания или захоронения выполняется на основании договоров 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 (№ (30)-4594-СТУБ от 15.06.2021 г.).

Проектом предусмотрены мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов, направленные на предотвращение или снижение

негативного воздействия на окружающую среду в связи с обращением отходов (подробно изложены в подразделе 4.3 ПМООС). Вывоз отходов в места их 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 в бурения в море исключается применением технологии "бурение через водоотделяющую колонну, установленную на этапе постройки платформы БК".

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. Производственный экологический мониторинг окружающей среды в районе месторождения им. В. Филановского имеет целью подтверждение достаточности и фактического выполнения мероприятий по предупреждению негативного воздействия на окружающую среду.

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 скважин на БК им. В. Филановского, в том числе и проектируемой скважины, планируется выполнить буровым комплексом СПБУ "Нептун", устанавливаемой у БК на безледный период.

Работы по бурению скважины № 29 планируется выполнить в период август-октябрь 2023 г.

Воздействие на геологическую среду обусловлено проведением работ по бурению проектируемой скважины, а также постановкой и снятием СПБУ.

Воздействию будут подвержены донные отложения, условия рельефа, недра.

#### **3.4.1 Воздействие при постановке/снятии СПБУ**

Расчетное заглубление опорных колонн при постановке СПБУ у БК будет составлять 1,7 м. В качестве опорного слоя выступает ИГЭ 1-2 – песок пылеватый, средней плотности, залегающий с глубины 0,2 м, мощностью около 2 м. Продолжительность операции – не более 12 часов. СПБУ "Нептун" имеет 3 опоры, имеющие круглые опорные кессоны диаметра 13,8 м.

В ходе проведения операций по постановке/снятию СПБУ у платформы блок-кондуктора им. В. Филановского будет происходить образование шлейфов мутности из частиц алевроитовой и пелитовой размерности, которые, при их переносе течениями и последующим осаждением на дно, будут формировать слой свежееотложившихся тонкодисперсных осадков. При этом будет отмечаться некоторое изменение гранулометрического состава поверхностного слоя донных отложений вблизи площадки постановки СПБУ.

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 геологическую среду в ходе проведения операций по постановке/снятию СПБУ представлены в таблице 3.4.1.1.

Таблица 3.4.1.1 – Параметры воздействия на геологическую среду

Вид работ	Параметры воздействия на морскую среду	
	Площадь поврежденной поверхности дна, м <sup>2</sup>	Объем грунта, переходящего во взвешенное состояние, м <sup>3</sup>
Заглубление и вынимание опор СПБУ	448,9	3,7

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 "Нептун" на месторождении им. В. Филановского в Северном Каспии. Определение параметров для расчета ущерба биоресурсам".

Результаты расчетов показывают, что максимальное изменение гранулометрического состава донных отложений, связанное с образованием слоя переотложившихся осадков при заглублении/вынимании опор СПБУ, мощностью до 0,005 м, может наблюдаться на расстоянии до 12 м от площадки постановки СПБУ на площади около 64 м<sup>2</sup>.

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.

### 3.4.1 Воздействие при строительстве скважины

Основным видом негативного воздействия на геологическую среду на этапе строительства скважины является нарушение целостности недр. При бурении скважин нарушается сплошность пород, слагающих геологический разрез, изменяются их фильтрационные свойства в прискважинной зоне, происходит перераспределение пластовых давлений на уровне флюидонасыщенных горизонтов. При бурении основными потенциальными загрязнителями геологической среды являются буровые и тампонажные растворы, буровые сточные воды и шлам, пластовые минерализованные воды.

Строительство эксплуатационной скважины будет осуществляться с СПБУ "Нептун", 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.

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. Вероятность выбросов пластового флюида возрастает в случае

вскрытия горизонтов с аномально высоким пластовым давлением (АВПД). Согласно данным раздела 5.6 проектной документации ("Технологические решения"), приведенным по результатам сейсморазведки, геофизических исследований и фактических замеров в пробуренных скважинах на месторождении им. В. Филановского, в разрезе скважины не ожидается аномально высоких или аномально низких пластовых давлений и температур.

Согласно данным подраздела 5.6 "Технологические решения" проектной документации ожидаемы следующие осложнения.

Осложнения по разрезу скважины в связи с поглощением бурового раствора возможно в интервале 134-200 м при условии нарушения технологических режимов, в т.ч. при спуске обсадных колонн, в интервалах 260-310 м, 490-530 м, 1185-1442 м (по вертикали) при превышении забойного давления над пластовым (при несоблюдении технологических режимов бурения).

Осыпи и обвалы стенок скважины при проходке возможны в интервалах (по вертикали): 134-649 м, 1185-1442 м.

Прихватоопасные зоны:

- в интервале (по вертикали) 134-649 м возможны сальникообразования, заклинки, осыпание неустойчивых пород;
- в интервале (по вертикали) 1185-1442 м возможно осыпание неустойчивых пород при вскрытии зон высокопроницаемых, трещиноватых пород, в случае нарушения технологии бурения.

Текучие породы в разрезе отсутствуют.

При превышении пластового давления над забойным в интервалах 1243-1270 м, 1318-1327 м не исключены газопроявления (увеличение газопоказаний, появление пузырьков газа), в интервалах 1327-1367 м, 1434-1472/1462 м возможны нефтепроявления в виде пленок нефти.

В интервалах (по вертикали) 1185-1442 м возможно кавернообразование по причине эрозии ствола скважины, в интервале 134-649 м – по причине размыва ствола вследствие бурения рыхлых, неустойчивых, склонных к обрушению терригенных пород.

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.

Бурение 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 объектах месторождения им. Ю. Корчагина и месторождения им. В. Филановского.

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 скважин, обеспечивающая надежную изоляцию водоносных горизонтов путем перекрытия их обсадными трубами и качественного цементажу заколонного пространства скважин (закачка цементного раствора в заколонное пространство). После затвердевания цемента образуется цементный камень, который и обеспечивает изоляцию водоносных горизонтов, исключает



межпластовые перетоки и прочие осложнения. Для предупреждения образования перемычек, пустот и отсутствия сцеплений "камень-порода", "камень-колонна", что приводит к заколонным перетокам, процесс цементирования строго контролируется по специальной программе.

Разобщение водоносных и нефтегазоносных горизонтов и предотвращение межпластовых перетоков в процессе бурения и эксплуатации скважин достигается правильно подобранной конструкцией и качественным креплением скважины.

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-технологические мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона, предусмотренные для проектируемых скважин, представлен в разделе 5.6 проектной документации ("Технологические решения").

Современные технологии включают выбор и обоснование материала обсадных колонн, толщину стенок обсадных труб, подбор соответствующих рецептур 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.

Нарушение рельефа дна, а также загрязнение отложений, слагающих верхнюю часть разреза, исключается применением технологии, при которой 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 БК на этапе ее строительства (глубина забивки более 80 м от дна моря, по высоте колонна доходит до превенторной площадки буровой установки).

Таким образом, при штатном режиме бурения и испытания скважины воздействие на геологическую среду, в том числе водоносные коллекторы, оценивается как значительное, 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 (на настоящий момент это более 25 скважин), начиная с 2001 г.

Современные технологии, которые использует недропользователь – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть", сводят риск опасных геологических процессов в Северном Каспии, в том

числе подводных грифонов, к минимуму. Во избежание рисков морские технологические сооружения устанавливаются 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.

### **3.4.2 Результаты оценки воздействия на геологическую среду**

Воздействие на геологическую среду обусловлено проведением работ по бурению проектируемой скважины, а также постановкой и снятием СПБУ.

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 0,005 м и выше на расстоянии не более 12 м.

Воздействие на гранулометрический состав поверхностных осадков на участках проведения работ и в прилегающей зоне будет носить пространственно-локальный и кратковременный характер, наблюдаться только в краткий период постановки/снятия СПБУ и незначительное время после окончания этих операций до первого шторма.

Загрязнение поверхностного слоя донных отложений за счет переотложения осадков исключено. Изменения рельефа дна в районе работ в связи с проведением операций по постановке/снятию СПБУ будут носить локальный, временный характер и по окончании работ рельеф дна будет иметь вид близкий к исходному.

Негативное воздействие на недра, в том числе подземные воды, при бурении скважин обусловлено спецификой производственного процесса и выражается в нарушении сплошности пород, слагающих геологический разрез, в том числе водоносных коллекторов, изменении их фильтрационные свойства в прискважинной зоне, перераспределении пластовых давлений на уровне флюидонасыщенных горизонтов и т.п.

Защита подземных вод при бурении проектируемой скважины обеспечивается применением буровых растворов соответствующего удельного веса с низкой водоотдачей, а также изоляцией встречающихся в геологическом разрезе водных горизонтов обсадными колоннами. Технология работ обеспечивает надежное разобщение нефтегазоносных и водоносных пластов, исключая циркуляцию пластового флюида в заколонном пространстве – спуск обсадных колонн и цементирование заколонного пространства скважин.

Предусмотрено применение бурового раствора на основе инвертной эмульсии, который обеспечивает качественную и безаварийную проводку ствола скважин, что подтверждено успешным опытом бурения на действующих объектах месторождения им. Ю. Корчагина и месторождения им. В. Филановского.

Воздействие на рельеф дна и состояние донных отложений при бурении скважины исключено применением технологии, при которой операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной (водоотделяющей) колонны, установленной в корпусе опорной части платформы БК на этапе ее строительства.

Перечень мероприятий по минимизации воздействия на геологическую среду и предупреждению возникновения возможных аварийных ситуаций при строительстве скважины, представлен в разделе 5.6 проектной документации ("Технологические решения").

Таким образом, при штатном режиме бурения и испытания скважины воздействие на геологическую среду, включая водоносные горизонты, можно оценить, как значительное, но характер воздействия будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства. Загрязнение поверхностного слоя донных отложений в результате сбросов загрязняющих веществ, а также 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. "О животном мире" № 52-ФЗ, 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 года № 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.

Рассматриваемая акватория является благоприятным районом для нагула рыб пресноводного комплекса. Распределение полупроходных рыб в пределах рассматриваемого участка, как и в Северном Каспии в целом имеет сезонный характер, и определяются их численностью, гидрологическим режимом, соленостью, распределением кормовых организмов.

Площадка намечаемой деятельности расположена в Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайоне Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного

бассейна, вне зоны Волжского предустьевого запретного пространства, вне зон массовой концентрации осетровых рыб (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 18.11.2014 г. № 453 "Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна"), в границах "заповедной зоной в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря".

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 сброс в море возвратных вод, в том числе тепловое, исключено.

Из негативных факторов, не поддающихся количественной оценке, наиболее значимым будет, фактор беспокойства, в результате которого рыбы могут отпугиваться из зоны работ 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. Воздействие, обусловленное подводным шумом, не превысит обычного для районов интенсивного судоходства.

Принимая во внимание отсутствие в районе работ мест нереста и низкие показатели встречаемости на акватории "краснокнижных" рыб, воздействие на эти виды рыб оценивается как локальное, незначительное. Дополнительные мероприятия по снижению воздействия на рыб таких видов не требуются.

Основное воздействие на гидробионты при проведении планируемой деятельности обусловлено изъятием морской воды из водного объекта для нужд бурового комплекса. Воздействие на гидробионты связи с осуществлением забора морской воды для нужд объекта существенным образом снижено применением эффективных рыбозащитного устройства на водозаборе СПБУ (согласовано письмом Росрыболовства от 08.11.2012 г. № 5879-ВС/У02).

Совокупный размер вреда, наносимого водным биологическим ресурсам в ходе осуществления намечаемой деятельности, составит **719,14 кг**.

Компенсационные мероприятия планируется осуществить путем выпуска молоди русского осетра навеской 3,0 г в водные объекты Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна в количестве **4281 шт.**

Возмещение ущерба водным биологическим ресурсам, ожидаемого в связи с постановкой/снятием СПБУ и бурением проектируемой скважины, предусмотрено выполнить в полном объеме в рамках ежегодных мероприятий по возмещению вреда, нанесенного водным биологическим ресурсам в связи с осуществлением деятельности ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" на Каспийском море.

Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды их обитания представлены в п. 4.2.2.

В целом, ожидаемое воздействие на водные биоресурсы ожидается среднесрочное (от 2 недель до 1 года), локальное (затрагивающее относительно небольшие площади в субрегиональном и региональном масштабе), сопровождающееся частичным уничтожением компонентов водных биоресурсов и снижением биологической продуктивности в зоне воздействия повреждающего фактора намечаемой деятельности.

Подтверждением прогнозных оценок могут служить материалы мониторинговых подводных микроландшафтных наблюдений состояния фито- и зообентосных сообществ на действующих объектах МЛСК им. В. Филановского в годы интенсивного бурения эксплуатационных скважин, которые свидетельствуют о том, что в районе ведения работ развитие донной экосистемы



соответствует уровню среднего многолетнего, аномальных отклонений антропогенного характера не обнаружено.

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 месторождения им. В. Филановского.

### **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 – БК им. В. Филановского.

За пределами участка акватории в районе МЛСК им. В. Филановского транспортировка грузов в интересах компании ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в том числе для нужд строительства проектируемой скважины, водным путем осуществляется по Волго-Каспийскому каналу – магистральному судоходному каналу дельты Волги. Действующий авиамаршрут г. Астрахань – МЛСК им. В. Филановского частью пролегают над водно-болотного угодьями дельты р. Волги, частью – над открытой морской акваторией.

Состав морских и других водоплавающих птиц в этом районе Каспия типичен для морских мелководий Северного Каспия. Он существенно меняется в течение года. Преобладают, в основном, представители отряда гусеобразных (чирки, лебеди – шипун и кликун, кряква, красноносый нырок, хохлатая чернеть) и ржанкообразных (белокрылая и белощекая крачки), гнездящиеся на близлежащих островах. За период наблюдений за птицами на акватории лицензионных участков и сопредельной к ним акватории (2013-2021 гг.) максимально было зафиксировано до 66 видов птиц (2021 г.), в том числе виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации: кудрявый пеликан, каравайка, скопа, шилоклювка, большой кроншнеп, средний кроншнеп, степная тиркушка, черноголовый хохотун, чеграва.

Акватория Каспия в районе месторождения им. В.И. Грайфера, по меркам Северного Каспия, глубоководная – с глубинами 5-10 м. В противоположность мелководью (до 3 м), эта часть моря, малопривлекательна для птиц – из-за бедной кормовой базы. Глубоководные районы Каспия не позволяют мигрантам, тесно связанным с водной средой (водоплавающие и околородные птицы), использовать эти местообитания для кормежки.

Район находится в зоне активного 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.

На расстоянии около 8,5 км в западном направлении от объекта расположен намывной остров Малый Жемчужный – место массового гнездования колониально гнездящихся птиц (преимущественно чаек), и постоянно действующее лежбище каспийского тюленя – имеющий статус особо охраняемой природной территории.

Анализ результатов наблюдений за орнитофауной в 2016-2021 гг. свидетельствует об активном использовании птицами объектов инфраструктуры лицензионных участков в качестве мест отдыха и кормежки. Близость объектов инфраструктуры месторождения к острову Малый Жемчужный, который является крупнейшим местом гнездования на Каспии чайковых птиц и пунктом остановки перелетных видов, привлекает птиц, представляя им удобные места для отдыха

и добывания корма что является положительным фактором, способствующем выживанию птиц при перелетах через море.

В ходе маршрутных обследований акватории лицензионного участка "Северный" отмечена высокая численность у представителей семейства Чайковых, территориально тяготеющих к объектам инфраструктуры морских месторождений, где они образуют значительные скопления и держатся там постоянно.

По наблюдениям ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", наиболее заметным фактором негативного воздействия, оказываемого на некоторые группы видов (преимущественно мигрантов) является световое воздействие. В то же время, ряд видов использует искусственное освещение для упрощения добычи пищи – сумерках чайки образуют большие скопления в зоне освещенной акватории вокруг объектов инфраструктуры месторождений в поисках легкой добычи – рыбы, привлекаемой к поверхности воды искусственным освещением.

Рост антропогенного воздействия на экосистемы дельты Волги, связанный, в том числе и с разработкой полезных ископаемых на Каспии, безусловно, оказывает воздействие на колониальные гнездовья птиц этого района. Наибольшее воздействие на птиц производит беспокойство со стороны людей, и в значительной мере – шумовой фактор при движении водного и воздушного транспорта, выполняющего функции обеспечения деятельности объектов инфраструктуры лицензионных участков. В связи с этим мониторинг колониальных гнездовых по маршруту следования водного и воздушного транспорта, а также сопредельной к нему территории является важной частью контроля над состоянием экосистем, подверженных антропогенному воздействию.

Основываясь на данных мониторинга колониальных гнездовых Пеликанообразных и Аистообразных птиц в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта, выполняющего функции обеспечения деятельности объектов инфраструктуры ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" орнитологами ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" сделан вывод о незначительном воздействии транспорта на изучаемые колонии. Шумовой фактор при осуществлении перемещений воздушного транспорта на установленных высотах не наносит ущерба колониям. Передвижение водного транспорта не влияет на колониальные гнездовья, поскольку не затрагивает сами гнездовые биотопы. Значительный ущерб колониям птиц приносит прямое уничтожение их гнездовых стаций в результате растительных пожаров, а также беспокойство со стороны людей в период выведения потомства.

На распределение птиц по акватории дельты в осенний период наличие маршрутов движения воздушного транспорта на данном этапе существенного влияния не оказывает. Вместе с тем, неравномерность распределения ряда видов (прежде всего, охотничьих) вызвана наличием фактора беспокойства со стороны человека, в первую очередь при ведении рыбного промысла и любительской охоты. В пользу этого утверждения говорит высокий показатель численности птиц на охраняемых территориях, и прежде всего, в угодьях Астраханского государственного заповедника.

Строительство скважины планируется выполнить в летне-осенний период (август-октябрь), поэтому влияние на гнездовые колонии исключено, влияние на мигрирующих птиц оценивается как незначительное.

Акватория северного Каспия – ареал размножения каспийского тюленя. В связи с устойчивой тенденцией к смещению районов щенки тюленя в северо-восточную часть Северного Каспия в связи с потеплением, подавляющая часть самок размножается в казахстанском секторе Каспийского моря, залежки расположены в основном в восточной части северного Каспия, у дельты Урала и восточнее, поскольку именно на северо-востоке моря в основном и формируются постоянные ледовые поля, не разрушающиеся в течение зимы. Акватория расположения объектов им. В. Филановского может входить в ледовый ценный ареал тюленя в границах ледообразования в "суровые" зимы, вероятность которых оценивается – не чаще 1 раз в 10 лет. В "умеренные" и "мягкие" зимы основные

ценные залежки формируются в северо-восточной (казахстанской) части Северного Каспия (Сокольский А.Ф. Каспийский тюлень: прошлое и настоящее. Астрахань, 2020).

Прямое воздействие на животных, связанное с проведением планируемых работ в штатном режиме, не прогнозируется.

Наиболее значимые факторы косвенного воздействия на животных – световое загрязнение, беспокойство, шум, связанные с работой оборудования, движением судов и полетами вертолетов, а также световое воздействие, обусловленное ночным освещением судов и платформ.

Воздействие на популяцию и на отдельные особи каспийского тюленя – вида, внесенного в Красные книги МСОП, Российской Федерации, Дагестана, Астраханской области, Красные книги Азербайджана и Туркменистана, не повлечет изменений в состоянии популяции.

Бурение скважин на БК им. В. Филановского буровым комплексом СПБУ является частью работ по эксплуатации БК, работы не повлекут увеличения масштаба и уровня воздействия на окружающую среду, признанного допустимым в рамках проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации" (положительное заключение Государственной экологической экспертизы утв. приказом Росприроднадзора от 31.10.2014 г. № 693, положительное заключение Государственной экспертизы № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г.). Дополнительные мероприятия по снижению воздействия при осуществлении планируемых работ не требуются.

Отсутствие существенного негативного влияния деятельности, осуществляемой на морских технологических объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть", в целом подтверждаются данными систематических экологических исследований, выполняемые в рамках производственного экологического мониторинга в районе МЛСК им. В. Филановского, эксплуатируемого с 2016 г., МЛСП им. Ю. Корчагина, эксплуатируемого с 2010 г.

В рамках программы производственного экологического мониторинга объектов месторождения им. В. Филановского, в том числе в период проведения намечаемых работ, предусмотрены наблюдения наличия и поведения морских млекопитающих и птиц вблизи платформ.

Систематические исследования в районе работ и на акватории участка "Северный" в целом, необходимость которых не вызывает сомнений, позволяет отслеживать состояние птичьего населения и млекопитающих, выявлять достаточность мероприятий по предотвращению и снижению воздействия на авифауну и млекопитающих, определять необходимость и перечень дополнительных мероприятий.

При условии отсутствия аварийных ситуаций и реализации мероприятий по минимизации воздействия на окружающую среду, воздействие птиц и млекопитающих в связи с осуществлением намечаемой деятельности, оценивается как незначительное по уровню и локальное.

### **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 международный значимость.

Ситуационная карта-схема расположения зон особой экологической значимости в районе намечаемой деятельности приведена на рисунке 3.7.1.



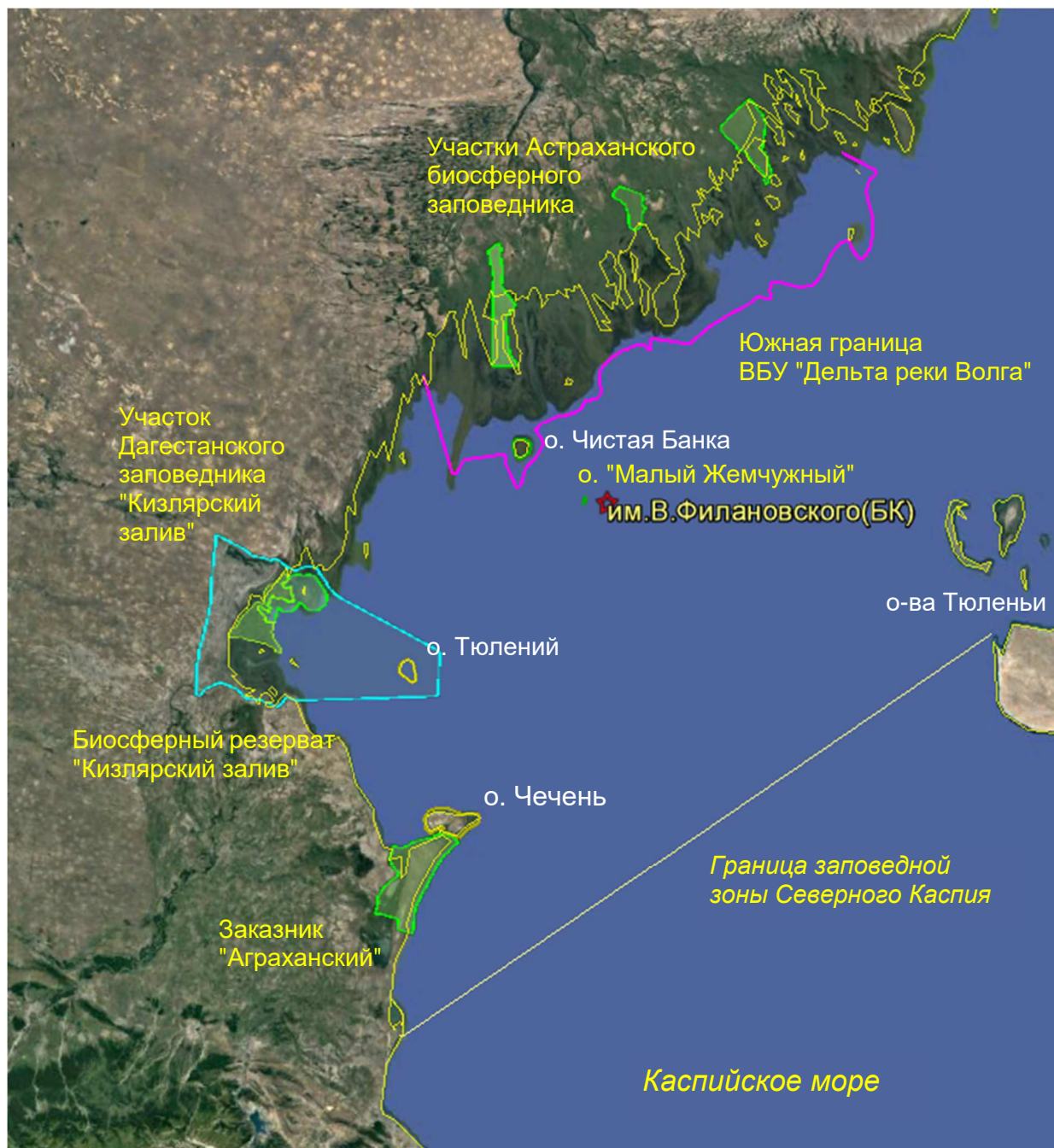


Рисунок 3.7.1 – Ситуационная карта-схема расположения зон особой экологической значимости

Объекты месторождения им. В. Филановского, в том числе блок-кондуктор, расположены в северной части Каспийского моря, имеющей статус "заповедной зоной в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря", в Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайоне Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, вне зоны Волжского предустьевого запретного пространства, вне зон массовой концентрации осетровых рыб (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 18.11.2014 г. № 453 "Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна"). Значимых нерестилищ промысловых рыб в районе не установлено.

Осуществление намечаемых работ в позднелетний-осенний период позволяет предотвратить пагубное воздействие на ихтиофауну в период биологической весны (апрель-май). Воздействие на зону моря, имеющую статус "заповедной в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря" оценивается как локальное, незначительное.



Непосредственно в районе расположения БК месторождения им. В. Филановского особо охраняемых территорий и акваторий нет.

Наиболее близко расположенной к месту планируемых работ является ООПТ федерального значения – Памятник природы "Остров Малый Жемчужный". Остров имеет важное значение в качестве места гнездования нескольких видов чайковых, часть из которых включена в Красные книги различного уровня, кроме того, остров служит пунктом остановки для мигрирующих и кочующих птиц и местом сезонных скоплений каспийского тюленя. Остров и прилегающая акватория являются одной из важнейших ключевых орнитологических территорий Юга России (КОТР). Характерной особенностью острова Малый Жемчужный является динамичное изменение его конфигурации под воздействием волн, штормовых ветров и ледовых явлений. За последние 30 лет размеры острова Малый Жемчужный неуклонно сокращаются в результате повышения уровня Каспия и волнобойных процессов, что негативно сказывается на популяции гнездящихся на нем чайковых птиц. Комплексные обследования острова, охватывающие, кроме периода гнездования, периоды весенних и осенних миграций, а также послегнездовые кочевки, подтверждают значение острова не только как места самого крупного гнездования редких видов чайковых птиц, но и как место остановки на отдых и кормежку многих видов пернатых в период пролёта. По результатам обследования острова в 2021 г. общая численность гнездящихся птиц на острове оценена в 23460 гнездящихся пар, численность всех трех видов – черноголового хохотуна, хохотуньи и чегравы, оставалась в пределах среднесулетних показателей. Осуществление намечаемых работ в позднелетний-осенний период позволяет исключить влияние на гнездовые колонии о. Малый Жемчужный.

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. От южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волга" объект находится на удалении около 32 км, участки Астраханского заповедника расположены на расстоянии 60 км и более, до ООПТ Дагестана и Калмыкии – более 100 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 потенциального воздействия авиационного транспорта на маршруте г. Астрахань – МЛСК им. В. Филановского располагается 4 колониальных гнездовья птиц: "о. Коневский", "Кировская", "Гандуринская", "Никитинская", общей численностью 14386 гнезд (данные 2021 г.). В колониях гнездятся представители трех семейств: Пеликановые, Баклановые, Цаплевые.

Наиболее орнитологически значимым участком маршрута движения водного транспорта является акватория вблизи Волго-Каспийского канала – основного судоходного русла дельты Волги. Район потенциального воздействия движения воздушного транспорта на орнитофауну – участки маршрута над ВБУ "Дельта реки Волга", в наибольшей степени – участок дельты в пространстве между Гандуринским и Тишковским каналами-рыбоходами. По маршруту следования водного транспорта расположено 4 гнездовых колонии околоводных птиц, две колонии – "11-я огневка на ВКК" и "50-й буй на ВКК" расположены непосредственно на маршруте следования водного транспорта. Колония "Теплушка" находится в непосредственной близости от ВКК и имеет самое северное расположение среди других колоний. Колония "о. Чистая Банка" расположена южнее остальных гнездовых по близости от маршрута следования транспорта. В дельте реки Волги в последние годы насчитывается около 30 колоний Веслоногих и Голенастых птиц. При этом в 4

выделенных гнездовьях сконцентрировано около третьей части всех гнездящихся в колониях Веслоногих и Голенастых птиц.

Мониторинг колониальных гнездовых по маршруту следования водного и воздушного транспорта, а также сопредельной к нему территории является важной частью контроля над состоянием экосистем, подверженных антропогенному воздействию. По результатам мониторинга колониальных гнездовых в 2021 г. (и ранее 2016-2020 гг.) в зоне потенциального воздействия водного и воздушного транспорта, выполняющего функции обеспечения деятельности объектов инфраструктуры ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" орнитологами ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" сделан вывод о незначительном воздействии транспорта на изучаемые колонии: шумовой фактор при осуществлении перемещений воздушного транспорта на определенных установленных высотах не наносит ущерба колониям, передвижение водного транспорта не влияет на колониальные гнездовья, поскольку не затрагивает сами гнездовые биотопы.

Проведение работ в позднелетний-осенний период позволит исключить воздействие на колониальные гнездовья по маршруту следования водного и воздушного транспорта.

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 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.

Деятельность по эксплуатации объектов месторождения им. В. Филановского, включая работы по бурению скважин на БК, осуществляется в соответствии с требованиями Положения 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 (приложение 2 к постановлению Правительства Астраханской области и Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 апреля 2021 г. № 120-П/237):

- объекты месторождения расположены вне акватории и территории водно-болотного угодья "Дельта реки Волга";
- авиамаршрут г. Астрахань – МЛСК им. В. Филановского проложен с учетом запрета на использование воздушного пространства над участками Астраханского государственного природного биосферного заповедника;
- транспортировка грузов для нужд эксплуатации объектов месторождения, включая участок в границах водно-болотного угодья "Дельта реки Волга", осуществляется по Волго-Каспийскому морскому судоходному каналу – магистральному судоходному маршруту дельты Волги.

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.

Мероприятия по предупреждению негативного воздействия на объекты особой экологической значимости закреплены документом "Специальные экологические и рыбохозяйственные требования для обеспечения строительства скважин с блок-кондуктора (БК) на месторождении им. В. Филановского в заповедной зоне северной части Каспийского моря на лицензионном участке "Северный".

Ежегодно в рамках мониторинга птичьего населения проводится:

- маршрутные учеты птиц на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" и прилегающей акватории;
- комплексные обследования о. Малый Жемчужный, охватывающие, периоды гнездования, периоды весенних и осенних миграций, а также послегнездовые кочевки;
- воздушное и наземное обследования районов потенциального воздействия воздушного и водного транспорта с целью поиска и мониторинга гнездовых колоний птиц ВБУ "Дельта реки Волга".

Исполнители намечаемых работ в соответствии с принципом Политики ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в области окружающей среды и условиями договора на выполнение работ, принимают на себя все обязательства и положения, в части, всех ограничений, связанных с расположением ООПТ.

Таким образом, осуществление работ по строительству скважины в штатном режиме практически не изменит состояния природной среды, сложившегося в районе действующего объекта – МЛСК им. В. Филановского, воздействие на особо охраняемые природные территории и территории особой экологической значимости при осуществлении планируемой деятельности в штатном режиме практически исключено.

Основное условие предупреждения и снижения антропогенного воздействия (в связи с освоением морских месторождений) на экосистемы Северного Каспия и дельты Волги, в том числе имеющие статус ООПТ и КОТР – обеспечение безаварийного ведения работ на морских технологических объектах.

На производственном объекте (БК им. В. Филановского, СПБУ "Нептун") осуществляется тщательная профилактика предотвращения разливов нефти и проводится непрерывное наблюдение за состоянием поверхности моря с целью обнаружения любых загрязнений нефтью. В случае такого загрязнения будут приняты меры согласно утвержденному Плану ПЛРН. 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.

Для транспортировки персонала и грузов на СПБУ будут использоваться суда, благодаря чему нет необходимости строительства подъездных дорог и стационарных поселений, которые могут нарушить состояние природной среды и доставить беспокойство местным жителям. В то же время для сопутствующих работ будут активно использованы услуги компаний Астраханской области. Особенно значимыми являются услуги по перевозке грузов и персонала для буровых работ, буксировке и снабжению объектов обустройства месторождения и др. Планируется активное использование портов Астрахани, Оля для перевозки некоторых технических грузов в период бурения и персонала. Предполагается заключение договоров на услуги с транспортными организациями Астраханской области.

Увеличение бюджетных поступлений позволит администрации области направить часть средств на развитие транспортной инфраструктуры, что приведет к росту как грузовых, так и пассажирских перевозок. В случае поставок продуктов питания частными и государственными сельскохозяйственными предприятиями, возможно увеличение объемов сельскохозяйственного производства. Несмотря на небольшие масштабы данного проекта, он принесет определенную пользу экономике Астраханской области.

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" прилагает усилия с целью создания условий для улучшения благосостояния местного населения при реализации данного проекта, в виде: максимального привлечения рабочих из Астраханской области для реализации решений Проекта; максимального использования возможностей местных поставщиков продуктов питания, гостиничных и прочих услуг; использование местных подрядчиков для транспортного и другого обеспечения буровых работ; осуществление контроля привлекаемых подрядных организаций на предмет безусловного выполнения ими требований законодательства по уплате налогов, заработной платы и т.п. социальных выплат в местный и федеральный бюджеты.

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 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 (ПМООС, Приложение Р), положениями Специальных экологических и рыбохозяйственных требований для обеспечения строительства скважин с блок-кондуктора (БК) на месторождении им. В. Филановского в заповедной зоне северной части Каспийского моря на лицензионном участке "Северный" (ПМООС, Приложение М).

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 объектов месторождения.

На весь комплекс сооружений обустройства месторождения выполнена и утверждена в соответствующем порядке проектная документация "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации", в рамках которой разработан и обоснован перечень мероприятий по снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов при эксплуатации объектов месторождения им. В. Филановского в целом, в том числе при бурении скважин на БК.

Бурение скважин с платформы БК планируется выполнить буровым комплексом самоподъёмной буровой установки (СПБУ) "Нептун", построенной в 2013 г. с использованием передовых промышленных методов и технологий, в соответствии с действующими Правилами Российского морского регистра судоходства и отвечают международным требованиям и соглашениям IMO-MODU CODE 1979, MARPOL, SOLAS, включая природоохранные.

СПБУ "Нептун" имеет документы, подтверждающие соответствие конструкций и инженерных систем СПБУ требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) по факту обследования СПБУ:

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения нефтью (Свидетельство IOPP);
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами (Свидетельство ISPPC);
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения атмосферы (Свидетельство IAPP);
- Заявление о факте соответствия требованиям MARPOL, Приложение 5 (о предотвращении загрязнения мусором с судов).

Оборудование и инженерные системы СПБУ "Нептун" 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.

В настоящий момент на действующих объектах обустройства месторождения им. В. Филановского реализован в полной мере весь комплекс природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий. Достаточность принятых мер по снижению негативного воздействия подтверждается результатами регулярных исследований состояния компонентов природной среды в районе объектов месторождения им. В. Филановского и лицензионного участка "Северный" в целом.

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 "Нептун".

Мероприятия по снижению воздействия на воздушную среду заключаются в следующем:

- предусмотрено использование только исправной техники. Осуществляется регулярный профилактический осмотр, регулировка топливной аппаратуры дизельной техники и контроль на соответствие качества отходящих газов техническим нормативам выбросов;
- обеспечено применение технических средств и технологических процессов, предотвращающих возникновение газопроявления и открытые фонтаны – комплекта противовыбросового оборудования, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения и эксплуатации скважин;
- предусмотрено усиление контроля параметров работы и показаний станции геолого-технического контроля для предотвращения неконтролируемого поступления углеводородных газов в атмосферу при вскрытии интервалов нефтегазопроявлений;
- сыпучие материалы, используемые для приготовления бурового и цементировочного растворов, поступают на СПБУ и далее на участок бурения в закрытой таре (мешках) или по системе пневмотранспорта. Хранение сыпучих материалов предусмотрено в закрытых емкостях;
- выдача на судно жидких буровых отходов из цистерн хранения осуществляется системой гибких шлангов через герметичные приемные устройства;
- резервуары хранения ГСМ и нефтезагрязнённых стоков оборудованы дыхательными клапанами типа СДМК, что исключает поступление в атмосферу паров нефтепродуктов из резервуаров при хранении;
- 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;
- изоляция шумящего оборудования защитными кожухами, использование звукопоглощающих конструктивных материалов, виброизолирующих опор, упругих соединений;

- оснащение оборудования и трубопроводов систем вентиляции шумоглушителями и амортизаторами;
- оснащение газоотводных труб дизель-генераторов искрогасителями "сухого" типа, выполняющими одновременно функцию глушителей.

Инфразвуковое и ультразвуковое воздействие при ведении работ отсутствует.

С целью снижения воздействия ионизирующих излучений на персонал и окружающую среду применяются мультифазные расходомеры с использованием в качестве замерного элемента трубки Вентури – без источников ионизирующего излучения.

На СПБУ реализованы мероприятия, обеспечивающие не превышение сверхнормативных воздействий, создаваемых электротехническим оборудованием и радиоприборами на работающий персонал.

На СПБУ установлено ограниченное число передающих радиосредств. При этом их передающие антенны устанавливаются в таком месте, которое исключает значимое воздействие электромагнитных полей на обслуживающий персонал, для снижения влияния облучающего воздействия электромагнитного поля, передающие антенны средств радиосвязи устанавливаются в местах кратковременного пребывания персонала.

На СПБУ использование на объекте сертифицированного электротехнического оборудования. Высокочастотные блоки радиопередатчиков и генераторов СВЧ снабжены экранировкой и размещаются в специально оборудованных помещениях. 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.

Эти меры одновременно обеспечивают незначительность воздействия электромагнитных полей на окружающую природную среду. Инфразвуковое и ультразвуковое воздействие на персонал СПБУ отсутствует.

## **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***

Технология производства работ по бурению (строительству) скважины 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;
- 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;
- применение на объекте воздушной системы охлаждения оборудования, что позволяет существенно снизить объемы водопотребления;

- 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, установленной в период строительства БК;
- 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 специальных поддонов или ограждений в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов, буровых и других растворов;
- оснащение СПБУ герметичной системой приема и передачи жидких грузов (топлива, отходов, химвеществ);
- все операции по обращению загрязненных стоков, ГСМ и прочих вредных веществ осуществляются при проведении производственного контроля, с регистрацией в специальном журнале, являющемся документом строгой отчетности. Применяемые технологические схемы и методы исключают распыление химвеществ и иные несанкционированные способы попадания вредных веществ в окружающую среду;
- предусмотрен контроль расхода и температуры, сбрасываемой за борт нормативно чистых вод
- покрытие металлоконструкций, находящихся в воде современными сертифицированными антикоррозионными материалами, имеющих допуски к применению РМРС.

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.

С целью ускорения процессов самоочищения морской среды, что весьма актуально в условиях существующей антропогенной нагрузки и потенциальной опасности аварийных ситуаций, ПАО "ЛУКОЙЛ" разработаны и внедрены биотехнологии, обеспечивающие защиту биологического разнообразия Каспийского моря от нефтяного загрязнения – искусственные рифы (донные станции) на акватории Каспийского моря в районе расположения технологических объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть". На субстрате станций развиваются сообщества двустворчатых моллюсков, баянусов, комплексы микрофитов и макрофитов, которые активно фильтруют воду, очищая ее от загрязняющих веществ. Способствуют осаждению загрязнённых взвесей из толщи воды с их последующим разложением микроорганизмами до безопасных форм. В настоящее время уже установлены 60 донных станций в районе МЛСП им. Ю. Корчагина и объектов месторождения им. В. Филановского, работы по организации сети донных станций на лицензионном участке "Северный" продолжаются.



#### **4.2.2 Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды обитания животных, путей их миграций, нерестилищ рыб**

Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды обитания животных, путей их миграций, нерестилищ рыб разработаны в соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания (утв. постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380).

Основным мероприятием по охране 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.

Существенное снижение негативного воздействия, связанного с изъятием воды из водного объекта, достигается применением надежного и эффективного рыбозащитного устройства на водозаборе. РЗУ разработано в соответствии с требованиями СП 101.13330.2012 "СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения". Проект РЗУ на водозаборе СПБУ "Нептун" согласован письмом Росрыболовства от 08.11.2012 г. № 5879-ВС/У02 (Приложение И).

В процессе эксплуатации РЗУ не предусматривается никаких опасных воздействий на окружающую среду, сбросов в воду загрязняющих веществ. Принцип действия данного РЗУ заключается на сочетании поведенческого и физического принципов рыбозащиты и основан на вызове ответной реакции рыб на гидравлическую завесу, создаваемую струями потокообразователя, на турбулентные возмущения, формируемые потокообразователем и двухконтурным водопроницаемым экраном, и оказывающие комплексное воздействие на органы зрения, боковую линию и органы слуха рыб.

Определение фактической эффективности РЗУ предусмотрено в рамках Программы производственного контроля (мониторинга) на водозаборе СПБУ "Нептун" (приложение И).

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 (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 (п. 3.5);

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 СПБУ предусмотрено эффективное рыбозащитное устройство (применение РЗУ согласовано письмом Росрыболовства от 08.11.2012 г. № 5879-ВС/У02 (Приложение И)).

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 зоной в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря". В Северо-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, вне зоны Волжского предустьевого запретного пространства, вне зон массовой концентрации осетровых рыб (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 18.11.2014 г. № 453 "Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна"). Значимых нерестилиц 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;
- исключение загрязнения морской среды – применение технология 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 (п. 3.5.2).

ж) предусмотрено проведение мероприятий по компенсации потерь водных биологических ресурсов направлением средств на цели воспроизводства водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения согласно Постановлению Правительства РФ от 12 февраля 2014 г. № 99 "Об утверждении правил организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов".

Возмещение непредотвращаемых потерь водных биоресурсов в связи со строительством проектируемой скважины планируется выполнить в полном объеме, в рамках ежегодных мероприятий по возмещению вреда ВБР, нанесенного осуществлением деятельности ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспийском море. Компенсационные мероприятия планируется осуществить путем выпуска молоди русского осетра навеской 3,0 г в водные объекты Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна в количестве 4281 шт. Вариант компенсационных мероприятий (по навеске молоди) уточняется на момент заключения договора с непосредственным исполнителем работ на выполнение компенсационных мероприятий.

### 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:

- 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.

Проектными решениями не предусмотрено использование факельного сжигания ни в штатном, ни в аварийном режиме эксплуатации объекта.

В целях минимизации негативного влияния в случае аварийных разливов предусмотрены необходимые мероприятия предупредительного и ликвидационного характера.

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

Ежегодно в рамках мониторинга птичьего населения проводятся:

- маршрутные учеты птиц на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" и прилегающей акватории;
- комплексные обследования о. Малый Жемчужный, охватывающие, периоды гнездования, периоды весенних и осенних миграций, а также послегнездовые кочевки;
- воздушное и наземное обследования районов потенциального воздействия воздушного и водного транспорта с целью поиска и мониторинга гнездовых колоний птиц ВБУ "Дельта реки Волга".

Ежегодно в рамках биологического мониторинга, выполняемого специалистами ФГБНУ "КаспНИРХ" для ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть", проводятся учеты каспийского тюленя на акватории участка "Северный", в том числе в районе БК им. В. Филановского.

#### **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:

- исключен сброс в морскую среду отходов, образующихся при проведении планируемых работ;
- бурение скважины производится через водоотделяющую колонну, что исключает попадание выбуренного шлама и технологических жидкостей в море;
- предусмотрен отдельный сбор отходов производства и потребления, образующихся при строительстве скважин, 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.

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.

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.

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 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, хранения 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 недра, в т.ч. и подземные воды, в процессе строительства скважины 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;
- выполнением мероприятий по предотвращению осложнений при бурении;
- 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, в т. ч. твердой фазой, качественную очистку ствола от выбуренной;
- минимально возможный уровень фильтрации, высокий уровень ингибирования и устойчивости стенок скважины;
- минимизирует наработку бурового раствора и генерирование отработанного бурового раствора в процессе бурения.

В буровой модуль входят технологические системы и оборудование, которые одновременно выполняют природоохранные функции, в том числе: противовыбросовое оборудование (система превенторов, блоков задвижек и манифольда), дегазатор (для удаления газа из бурового раствора на выходе его из скважины), циркуляционная система бурового раствора, блок системы очистки бурового раствора, комплект оборудования контроля (геофизическое оборудование, станция геолого-технологического контроля).

Геофизические исследования в обсаженном стволе скважины должны обеспечивать получение информации о способности крепи заколонного пространства исключить возможность перетока между пластами и выход флюида на поверхность.

Для безопасного и эффективного бурения скважин с протяженными горизонтальными участками, буровая установка оснащена верхним силовым приводом, который позволит обеспечить:

- возможность осуществления подъема бурильной колонны с одновременным вращением и промывкой, что снижает риск прихвата КНБК в осложненных условиях ствола скважины;

- возможность проворачивания бурильной и обсадной колонны в интервалах сужения ствола скважины;
- возможность при необходимости производить проработку ствола скважины с вращением и циркуляцией, во время спускоподъемных операций, при проводке скважин с большим углом наклона, что позволяет избегать возникновения прихватов;
- возможность быстрой герметизации трубного пространства, в случае нефтегазопроявления в скважине, т.к. оборудование снабжено встроенным противовыбросовым клапаном, управляемым с пульта бурильщика.

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.

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.

Оснащение пробуриваемой скважины контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков нефтегазоводопоявления в скважине и разработанные мероприятия по предупреждению и раннему их обнаружению также служат целям охраны недр.

Для исключения риска нарушения устойчивости сооружений месторождения им. В. Филановского, в том числе БК, принят свайный тип крепления опорного основания платформы к грунту и заглубление свай в грунт около 70 м. Предусмотрено выполнение специальных наблюдений за состоянием платформ в рамках программы контроля технического состояния сооружений морских нефтегазовых месторождений (системами натуральных наблюдений).

Задачи обеспечения геодинамической безопасности при проведении работ по поиску, разведке и добыче углеводородов на Северном Каспии, в том числе при эксплуатации объектов обустройства месторождения им. В. Филановского, решаются в рамках программы геодинамических наблюдений.

#### **4.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона**

Объекты месторождения им. В. Филановского построены с использованием передовых промышленных методов и технологий, в соответствии с действующими Правилами РМРС и отвечают международным требованиям и соглашениям IMO-MODU CODE 1979, MARPOL, SOLAS, включая природоохранные нормативные акты.

В проектной документации приняты технические, технологические, организационные меры по предотвращению или минимизации возникновения аварий и их последствий.

Для предотвращения аварийных ситуаций на СПБУ "Нептун", которые могут привести к поступлению загрязняющих веществ в морскую среду (попадание за борт сыпучих, жидких

материалов или отходов с производственных площадок СПБУ и при перегрузках) 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 предусмотрен системой сбора буровых сточных 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 уменьшения риска, связанного с взаимодействием объектов месторождения и судов обеспечения на акватории вокруг объектов организованы зоны безопасности. Каждая зона характеризуется 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).

Проектные 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.

В целях предупреждению аварийных ситуаций в процессе бурения скважин – нефтегазопрооявлений 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.

Предусмотрено цементирование обсадных колонн с постоянным контролем.

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.

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.

На скважинной арматуре установлены клапаны отсекатели, работа которых управляется автоматически.

Предложенные проектом 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 ожидаемым значениям давления на устье скважин.

Для обеспечения безаварийного эффективного бурения, цементирования и опробования скважин предусмотрены средств контроля и управления буровым комплексом.

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.

Для обеспечения аварийного отключения бурового оборудования при пожарах, утечках взрывоопасных газов, неконтролируемых выбросах из скважин предусматривается взаимосвязь системы контроля и управления буровым комплексом и САО АСУТП.

Технико-технологические мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона, предусмотренные для проектируемых скважин, определены в разделе 5.6 проектной документации.

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;
- разработан, согласован, утвержден и введен в действие План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;
- 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 аварийно-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.

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-Нижеволжскнефть" на Каспийском море в соответствии с планом ПЛРН, представлен в разделе 7 "Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях".

## **5 Программа производственного экологического контроля и мониторинга**

Необходимость осуществления экологического контроля и мониторинга окружающей среды определена Федеральным законом "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 10 лет. Так в 2021 году экологические исследования проводились на лицензионных участках "Северный", "Центрально-Каспийский", в том числе в районе месторождения 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 выполняются 2 раза в год: в весенний и осенний сезоны.

Схема расположения комплексных станций на полигоне мониторинга на участке "Северный" приведена на рисунке 5.1.

ПЭМ объектов месторождения им. В. Филановского является составной частью производственного экологического мониторинга, осуществляемого ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на акватории лицензионного участка "Северный".

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 – ООО "НИИ проблем Каспийского моря", АО "Южморгеология", ФГБУ "Каспийский морской научно-исследовательский центр", ФГБНУ "КаспНИРХ", ООО "Научно-исследовательский институт экологии южных морей", ФГБУ "Астраханский государственный заповедник". Лабораторный контроль лабораторный контроль осуществляется аккредитованными лабораториями ООО "НПЦ", ЗАО "НИС", "ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области", ФБУ "ЦЛАТИ по Астраханской области".

Оказывая услуги, эти организации гарантируют соответствующее задаче материально-техническое обеспечение, квалификационную подготовку персонала, достоверность (качество проводимых) измерений и их метрологическое обеспечение. Применяемые МВИ должны иметь



## 5.1 Производственный экологический мониторинг при осуществлении намечаемой деятельности

Блок-кондуктор является частью объектов обустройства месторождения им. В. Филановского. Бурение проектируемой скважины на БК является частью деятельности по эксплуатации объектов месторождения им. В. Филановского – единого технологического комплекса, предполагающего одновременное функционирование объектов в целях добычи углеводородов, их подготовки и передачи на береговые сооружения для последующей переработки.

Экологический контроль и мониторинг при проведении работ по бурению скважины будет проводиться в рамках производственного экологического мониторинга и контроля, осуществляемого на действующих объектах месторождения им. В. Филановского в соответствии с утвержденной программой производственного экологического контроля и мониторинга.

Производственный экологический мониторинг в период эксплуатации объектов месторождения им. В. Филановского включает в себя два вида мониторинга:

- мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды (в т.ч. по биологическим показателям);
- мониторинг объектов животного мира.

Расположение комплексных станций производственного экологического мониторинга в районе БК-СПБУ приведено на рисунке 5.1.1.

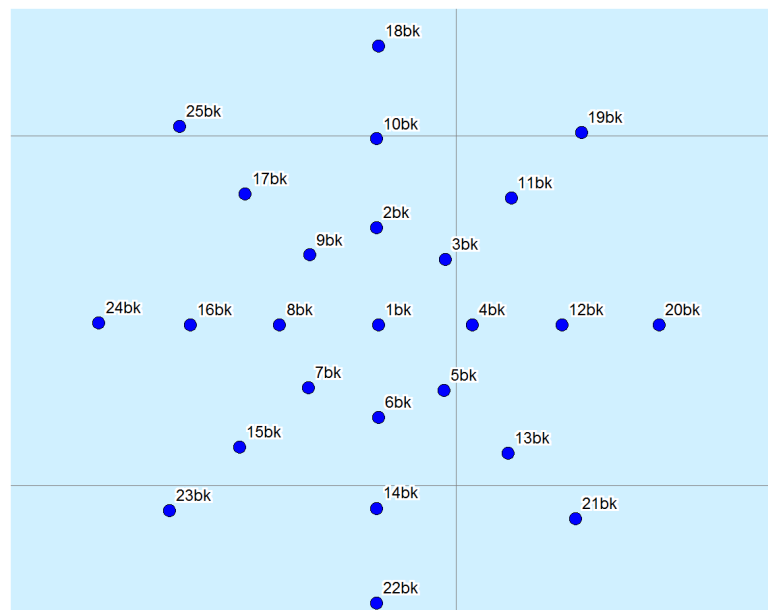


Рисунок 5.1.1 – Схема расположения комплексных станций ПЭМ в районе БК

В состав мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды входят наблюдения и исследования: а) метеорологические; б) гидрологические; в) гидрохимические наблюдения; г) наблюдения за загрязнением атмосферы; д) наблюдения за загрязнением морских вод и донных отложений; е) биотестирование. Наблюдения и исследования проводятся в судовых (а-г) и береговых (д-е) лабораториях. В состав судовых работ также входит отбор проб воды, донных отложений, планктона и бентоса для их последующего анализа в береговых лабораториях. Программа ПЭМиК содержит требования о методах осуществления производственного экологического контроля и мониторинга и методиках (методах) измерений.

Расположение комплексных станций биологического мониторинга в районе объектов месторождения им. В. Филановского приведено на рисунке 5.1.2.





Рисунок 5.1.2 – Схема расположения станций биологического мониторинга на месторождении им. В. Филановского

Наблюдения за состоянием и загрязнением окружающей среды в районах расположения объектов месторождения выполняются 4 раза в год, исключая время ледостава. Наблюдения за состоянием объектов животного мира выполняются 2 раза в год.

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.

### 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 "Нептун" и выбросы судов обеспечения. Основные загрязнители – оксид углерода, диоксид азота, оксид 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 намечаемой деятельности в штатном режиме не создаётся ни по одному из выбрасываемых веществ;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования СПБУ при бурении скважины, с учётом влияния судов и составляет 3800 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны загрязнения создаётся так же выбросами азота диоксида и не превышает 2150 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 БК-СПБУ: измерения содержания в воздухе оксида углерода, диоксида серы, оксидов азота, углеводородов.

Периодичность наблюдений – 1 раз за период работ.

Полигон наблюдений – 4 станции, расположенные на расстоянии 1500 м от БК-СПБУ по направлениям север, восток, юг, запад (рисунок 5.1.1, точки 18bk, 20bk, 22bk, 24bk).

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, а также уровни шума.

При анализе результатов наблюдений атмосферного воздуха в качестве критериев оценки используются 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 связано с изъятием водных ресурсов и сбросом нормативно-чистых вод и характеризуется следующим:

- поступление загрязняющих веществ в водный объект исключено рядом превентивных мер (исключение сбросов отходов и загрязненных сточных вод, спуск-подъем бурового инструмента, технологических растворов и шлама через водоотделяющую колонну, оснащение ЛСП герметичной системой приёма топлива и химреагентов с транспортных судов и т.п.);
- воздействие на донные отложения и рельеф дна в районе работ оценивается как незначительное;
- 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.

Наблюдения с целью мониторинга влияния намечаемой деятельности целесообразно выполнять на полигоне комплексных станций мониторинга – 24 пункта по 8 направлениям (румбам) на расстоянии 500, 1000 и 1500 метров от комплекса БК-СПБУ (рисунок 5.1.1).

Периодичность наблюдений – 1 раз за период работ.

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 24 станции мониторинга (рисунок 5.5.1) одновременно с выполнением замеров и отборов проб морской воды и донных отложений.

Перечень показателей: температура, соленость, прозрачность и цветность воды (только поверхностного горизонта).

Периодичность наблюдений – 1 раз за период 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 с гидрологическими наблюдениями за состоянием поверхности моря отмечают явления, необычные для данного района моря (наличие плавающих примесей, пленок, масляных пятен, пены, появление повышенной мутности, необычной окраски и т. д.), при этом определяется площадь проявления в % от площади обозримой поверхности.

#### *5.1.2.2 Гидрохимические наблюдения*

Наблюдения выполняются на каждой из 24 станции мониторинга (рисунок 5.5.1).

Периодичность наблюдений – 1 раз за период работ.

Отбор проб воды осуществляется с поверхностного и придонного горизонтов.

В рамках гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- водородный показатель (рН), содержание растворённого кислорода, биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>), 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, ПАУ, СПАВ, фенолов, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

Оценку загрязненности морской воды проводят путем сравнения концентраций загрязняющих веществ в пробах, отобранных в створах наблюдения и створах на фоновом полигоне.

#### *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.

Наблюдения выполняются на каждой из 24 станций (рисунок 5.5.1).

В рамках геохимических наблюдений отслеживаются:

- геохимические показатели – гранулометрический состав донных осадков, органическое вещество;
- загрязненность оценивается по содержанию нефтяных углеводородов, ПАУ, СПАВ, фенолов, металлов (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba).

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 основное воздействие на пелагические организмы обусловлено изъятием морской воды. Загрязнение среды обитания биотических компонентов, в том числе ихтиофауны и ее кормовой базы оценивается как весьма незначительное, поскольку в штатном режиме ведения работ сбросы в морскую среду загрязняющих веществ исключены. Нарушения дна и связанное с этим появление шлейфов мутности незначительно и кратковременно.

Осуществляемый в настоящее время ежегодный мониторинг морской биоты в районе объектов месторождения им. В. Филановского включает наблюдения состояния пелагических организмов, в том числе ихтиофауны.

Наблюдения проводятся одновременно с наблюдениями за состоянием и загрязнением морских вод и включают:

- микробиологические исследования;
- гидробиологические исследования;
- ихтиологические исследования.

Исследования выполняются на станциях 17fb-22fb полигона мониторинга объектов животного мира (рисунок 5.1.2).

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 Волго-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. Один из маршрутов охватывает акваторию вокруг БК на расстоянии 700-1000 м.

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 полевых исследований отмечаются как отдельные встречи со зверем, так и места массовых скоплений каспийского тюленя, а также численность, возраст и состояние особей.

Исследования в районе БК 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.

## **5.2 Геодинамический мониторинг**

Обустройство и вовлечение в эксплуатацию нефтегазовых месторождений без учета геодинамических процессов может привести к формированию условий возникновения и реализации разрушающих геодинамических явлений: оседаний, землетрясений и, как следствие к материальному и экологическому ущербу и потерям. Для обеспечения достаточного уровня

промышленной безопасности и охраны недр создана комплексная система геодинамического мониторинга земной поверхности и объектов месторождения.

Система геодинамического мониторинга (ГДМ) месторождения им. В. Филановского предназначена для прогнозирования техногенно-индуцированных геодинамических событий на месторождении. Регистрируются события о землетрясениях различной интенсивности, деформациях и просадках земной поверхности, природно-техногенной сейсмичности, современной активизации разломов, горизонтальных смещениях массивов горных пород, которые приводят к серьезным негативным промышленным и экологическим последствиям.

Мониторинг геолого-геофизической среды месторождения им. В. Филановского заключается в непрерывном отслеживании литосферных полей: сейсмического, геоакустического и упругих деформаций и напряжений. Мониторинг реализован методом сейсмологических наблюдений за состоянием геологической среды месторождения и предназначен для:

- обнаружения природных землетрясений;
- обнаружения техногенных землетрясений, в широком диапазоне энергий (магнитуд), которые могут возникнуть из-за распределения пластового давления в процессе разработки залежей полезных ископаемых;
- выявления скоростных аномалий геологической среды, связанных, в частности, с выделением газа в отдельных зонах осадочной толщи;
- детального доизучения геологического строения площади месторождения.

Методы наблюдения и контроля, реализуемые на ГДП с помощью геофизических наблюдений:

- сейсмологический метод – реализация обеспечивается непрерывными наблюдениями с помощью донных сейсмографов;
- метод сейсмического просвечивания – заключается в контроле состояния верхнего осадочного чехла в районе месторождения и выполняется по записям колебаний буровой платформы, регистрируемыми донными сейсмографами. Скорости поверхностных волн, возбуждаемых резкими колебаниями морских нефтегазодобывающих платформ в процессе эксплуатации, сильно зависят от степени загазованности осадков, которая повсеместно наблюдается в Северной части Каспийского моря.

Эксплуатация системы ГДМ выполняется ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", а обработка и интерпретация данных сейсмических наблюдений – Институтом физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН на основании договора оказания услуг. Отчет составляется ежеквартально.

### **5.3 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 и 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 явлениям при проведении работ на МЛСП. 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" и института океанологии им. П.П. Ширшова РАН.

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.

#### 5.4 Дистанционное обнаружение нефтяных пятен

Для непрерывного экологического мониторинга морской поверхности с целью своевременного обнаружения нефтяных пятен на поверхности моря вблизи БК 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 будет подключена к радиолокационной станции тип "Navi-Radar 4000 MFD, Cat.2", установленной на БК 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 дм<sup>3</sup> 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.

#### 5.5 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 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, структура ПЭК при эксплуатации объектов обустройства месторождения им. В. Филановского включает:

- ПЭК за охраной атмосферного воздуха;
- ПЭК за охраной водного объекта;
- ПЭК в области обращения с отходами.

### **5.5.1 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, газотурбинных установок, систем перегрузки химических реагентов, а также герметичности емкостей хранения ГСМ и отходов бурения – 1 раз в квартал, в период работ по бурению скважины;
- контроль соблюдения оптимального режима работы 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 в год в период работ по бурению скважины.

Перечень ингредиентов, граничные значения концентраций загрязняющих веществ, частота контроля соблюдения нормативов ПДВ при выполнении намечаемых работ по бурению скважины определены в разделах 3.1.4, 3.1.6, приведены в приложении Е. Расчетная периодичность контроля составляет "1 раз в год" и "1 раз в 5 лет". Для объектов обустройства месторождения им. В. Филановского выполнен проект нормативов ПДВ, разработан и утверждён план-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов. Контроль нормативов ПДВ следует выполнять в соответствии с утвержденным планом-графиком.

Контроль загрязнения атмосферы нефтепродуктами в местах накопления отходов бурения выполняется в рамках контроля обращения с отходами, при этом выполняются замеры концентрации углеводородов в воздухе на площадках накопления отходов (площадках размещения емкостей хранения нефтесодержащих отходов).

### **5.5.2 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 утверждённых нормативов образования отходов, контроль селективного сбора, накопления, учета, передачи отходов на суда.

Производственный экологический контроль отходов бурения предусматривает ведение буровым подрядчиком учета объема, состава отходов, режима их образования, хранения 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.

Все операции по обращению с отходами фиксируются в "Журнале операций с мусором".

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.

### **5.5.3 Контроль в области охраны водных объектов**

Проектом предусмотрен забор морской воды для производственных и бытовых нужд СПБУ. Сброс 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.

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). Перечень контролируемых параметров: нефтепродукты, БПК, сульфат-ионы, взвешенные вещества. Периодичность контроля – 1 раз за период работ.

Предусмотрен контроль работы рыбозащитного устройства на водозаборе СПБУ "Нептун":

- контроль технического состояния РЗУ и соблюдения технологических режимов его работы с целью поддержания оптимальных режимов работы РЗУ при которых обеспечивается эффективная защита рыб от попадания в водозабор – 1 раз до начала работ по буксировке СПБУ на точку бурения;
- 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 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 сообразно 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 и 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, гидрометеорологических условиях 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 их 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.

В районе ООПТ (о. Малый Жемчужный) при неблагоприятном направлении ветра возможно кратковременное повышение содержания загрязняющих веществ до значений выше гигиенических нормативов для воздуха населенных мест. Контроль может проводиться с целью обеспечения безопасности персонала отрядов ЛРН и подтверждения расчетного уровня загрязнения воздуха в районе о. Малый Жемчужный по веществам: углеводороды (при испарении разлива и выбросе газа), сажа и сероводород (при пожаре разлива). Периодичность контроля – в период максимального выброса и окончания работ ЛРН.

Загрязнение морской среды при фонтанировании газ/газоконденсат скважины исключено, незначительное воздействие будет оказано только на атмосферный воздух, при этом воздействие на птиц и тюленей 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 соответствующим им полями течений в период аварии.

Отбор проб воды осуществляется с поверхностного и придонного горизонтов. Перечень контролируемых параметров в пробах воды:

- водородный показатель (рН), содержание растворённого кислорода, биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>), 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.

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, 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,

хранения 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 сбора, накопления, учета, передачи отходов на суда;
- контроль наполнения (отсутствия переполнения) емкостей накопления нефтеотходов;
- контроль соблюдения мер безопасности при сборе, 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 ДСС, участвующих в ЛРН. Контроль осуществляется в районе работ сил и средств ЛРН весь период ведения ЛРН до полной ликвидации последствий разлива. Предусмотрен учёт нефтеводяной смеси, документирование их 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.).

## **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. Всеобъемлющая оценка вероятности и масштабов аварийных разливов нефти для объектов обустройства месторождения им. В. Филановского, а также обоснование мер по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти, выполнены в рамках проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации" получившей положительные заключения Государственной экологической экспертизы и ФАУ "Главгосэкспертиза".

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" разработан, согласован в утвержденном порядке и реализуется "План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при эксплуатации месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море", получивший положительное заключение государственной экологической экспертизы (приказ Росприроднадзора от 12.11.2021 г. № 1583/ГЭЭ).

Плане ПЛРН определяет:

- потенциальные источники и максимальные расчетные объемы разливов нефти и нефтепродуктов, частота возникновения чрезвычайной ситуации, обусловленной разливом нефти/нефтепродуктов (далее – ЧС(Н)) и масштаб возможного загрязнения;
- мероприятия по обеспечению готовности к действиям в условиях чрезвычайной ситуации с разливом нефти (нефтепродуктов), в том числе на случай их возгорания;
- силы и средства для эффективного проведения действий по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на любом из объектов месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море при условии консервативно оцениваемых объемов разливов и опасных направлений их распространения по результатам моделирования с учетом гидрометеорологических условий района производства работ.

В рамках разработки плана ПЛРН была выполнена соответствующая оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при эксплуатации объектов обустройства месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море, в том числе и бурение скважин на БК им. В. Филановского с использованием СПБУ.

В настоящем разделе представлена оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях, а также обоснование достаточности сил и средств, необходимых для осуществления ЛРН при аварийной ситуации на буровом комплексе при бурении проектируемой скважины с блок-кондуктора месторождения им. В. Филановского.

### **6.1 Анализ причин возможных аварийных ситуаций**

Причиной возможных аварийных ситуаций на объектах обустройства месторождения, в частности на комплексе БК-СПБУ, 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 объектах обустройства месторождения.

#### **Ледовые условия и обледенение**

Каспийское море относится к частично замерзающим морям, причем мелководная северная часть моря замерзает ежегодно. Неподвижный лед в Каспийском море не является классическим припаем, представляющим собой сплошной ледяной покров, примерзающий к берегу и сохраняющийся в течение всей зимы. На Северном Каспии частичный взлом припая наблюдается ежегодно, а в северо-западных районах моря – в среднем каждую третью зиму припай взламывается и устанавливается вновь от берега до видимого горизонта 4-10 раз и более за сезон. В центральных районах Северного Каспия (Гурьевская бороздина) отдельные участки припая подвержены взлому, подвижкам и торошению даже в середине зимы. Не менее подвержена динамическим деформациям прикромочная зона припая в районах Кулалинской и Жемчужных банок. Многократный взлом припая, его подвижки, торошение и последующее смерзание приводят здесь к образованию мощных торосистых образований, а на мелководье, где их подводные основания достигают дна, образуются торосистые образования, сидящие на грунте – стамухи.

В зимний период возможно обледенение гидротехнических сооружений. Брызговое обледенение – редкое явление для Каспийского моря. Основными факторами морского брызгового обледенения являются отрицательная температура воздуха и сильный ветер, создающий волну. Медленное и быстрое морское обледенение на акватории Каспийского моря возможно с ноября по февраль. Очень быстрое брызговое обледенение возможно в январе-феврале 1 раз за 20-25 лет. Атмосферное обледенение с высотой возрастает от 3,0-3,1 мм на высоте 2 м до 11,1 мм на высоте 90 м с повторяемостью 1 раз в 5 лет и от 5,9-6,0 мм на высоте 2 м до 19,3 мм на высоте 90 м с повторяемостью 1 раз в 10 лет.

При проектировании и возведении объектов месторождения им. В. Филановского, в том числе платформы блок-кондуктора (БК), учтены все особенности района эксплуатации, в частности сложные ледовые условия, определяющие внешние нагрузки на морские сооружения. Конструктивный тип БК определен в первую очередь способностью основания противостоять напору льда. Опорная часть БК состоит из ледостойкого опорного блока кессонного типа, закрепляемого на морском дне при помощи 8 свай, и представляет собой стальную объемную конструкцию, имеющую в зоне воздействия льда вертикальные стенки. Принятая конструкция опорного блока отличается высокими жесткостными и прочностными свойствами. Средняя часть кессона имеет форму восьмигранной призмы, что способствует созданию благоприятных условий для разрушения надвигающихся ледовых образований при минимальном уровне вибраций.

СПБУ "Нептун" не является судном ледового класса, конструкция СПБУ "Нептун" не предполагает ее эксплуатацию в ледовых условиях, в связи с этим бурение проектируемой скважины планируется осуществить в сезон навигации (безледный период).

#### **Сейсмичность**

Территория Каспийского региона испытывала и продолжает испытывать значительную геодинамическую нестабильность земной коры. В распределении сейсмологической информации в пределах Каспийской впадины четко выделяются Южный, Средний и Северный Каспий. Зона Северного Каспия наименее подвержена тектоническому напряжению.

Согласно действующим картам сейсмического районирования ОСР-2015 участок строительства находится в зоне с уровнем сейсмической опасности 6 баллов при повторяемости землетрясений 500-1000 лет и 7 баллов при повторяемости землетрясений 5000 лет.



Для решения задач обеспечения геодинамической безопасности эксплуатируемого нефтегазоконденсатного месторождения им. В. Филановского разработана и действует система геодинамического мониторинга.

#### Ветры, волнение, цунами

В переходные сезоны года средняя скорость ветра существенно увеличивается до 8-9 м/с, достигая в штормовые дни в порывах 20-25 м/с. Наиболее сильные ветра дуют с северо-запада (среднегодовая скорость 9,5 м/с) и юго-востока (9,3 м/с). Повторяемость штормовых ветров со скоростью 14 и более м/с в году около 0,6 %, а в навигацию 0,2%.

Повторяемость волнения в Северном Каспии тесно связана с повторяемостью ветра. В районе расположения объектов обустройства месторождения наблюдаются как ветровые волны, так и волны зыби. Чаще всего наблюдается смешанный тип волнения с преобладанием волн зыби. В условиях мелководья высоких волн на акватории нет. Средняя высота волны 2,1 м, преобладающее направление волнения юго-восточное.

По оценкам учёных прикаспийских стран вероятность возникновения цунами в результате землетрясения на Каспийском море существует, однако высота волн будет в пределах, предусмотренных при проектировании морских технологических объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть".

Опасность цунами, штормовых нагонов на Северном Каспии была учтена при создании БК на месторождении им. В. Филановского. Высота размещения верхнего основания БК значительно выше высоты волны потенциально возможной раз в 100 лет на акватории в месте расположения объектов – 7 м (при 0,1% обеспеченности).

*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. Для защиты от прямых ударов молнии на возвышающихся конструкциях СПБУ "Нептун" предусматривается установка молниеотводов, для исключения искрообразования вследствие вторичных воздействий разрядов молний не приваренные к корпусу и находящиеся на открытом пространстве конструкции и детали устройств и систем заземляются на корпус платформы.

Объекты обустройства месторождения им. В. Филановского возведены с учетом возможности опасных природных явлений в этом районе Каспия.

С целью предупреждения негативных последствий опасных природных явлений в районе объектов участка "Северный" осуществляется мониторинг гидрометеорологических условий на море и геодинамический мониторинг в районе месторождения.

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 блок-кондукторе и СПБУ "Нептун" расположены ёмкости запаса дизельного топлива энергетических установок. Емкости защищены от внешних воздействий и утечек топлива двойным дном и конструкциями основания.

Анализ количеств веществ, обращающихся в оборудовании БК и СПБУ "Нептун", 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 "Нептун". 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 2,133 т нефти, 1912,5 м<sup>3</sup> 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 скважин по нефти составляет 755,5 м<sup>3</sup>/сут, по газу 550,8 тыс. м<sup>3</sup> в сутки;
- фонтанирование скважины в течение 300 секунд, 1 часа, 4 часа, 3 суток. Ограничение "3 суток" принято на основании данных инженерно-гидрометеорологических изысканий в районе строительства скважин, в соответствии с которыми длительность штормов для скоростей ветра более 10 м/с (предельная скорость ветра для безопасного и эффективного сбора нефти механическими средствами) составляет 3 суток.

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.

### **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.

Оценочные расчеты загрязнения акватории выполнены при следующих условиях:

- при попадании нефти на акваторию весь объем распределяется (растекается) по ее поверхности. Площадь растекания нефти определена по формуле Фэя;
- потеря летучих и водорастворимых фракций нефти в окружающую среду, а также сорбция и седиментация за время растекания не учитывается;
- нефть дрейфует по направлению ветра со скоростью 4% от максимальной среднемесячной скорости ветра в районе расположения объекта.

$$R = 51,92 \times \sqrt[6]{\left(1 - \frac{\rho_n}{\rho_v}\right) \times Q^2 \times \sqrt[4]{t}}, \text{ м}$$

где:

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

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

Q – объем разлитой нефти, м<sup>3</sup>;

t – время растекания, ч.

Расчетные значения площади нефтяного загрязнения акватории

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км <sup>2</sup>		
	1 ч	4 ч	3 сут
Нефть при фонтанировании скважины в течение 300 с	0,009	0,018	0,078
Нефть при фонтанировании скважины в течение 1 ч	0,048	0,097	0,411
Нефть при фонтанировании скважины в течение 4 ч	0,048	0,244	1,035
Нефть при фонтанировании скважины в течение 3 сут	0,048	0,244	7,022

Наиболее неблагоприятными направлениями ветра являются восточное и юго-восточное при которых пятно распространяется в сторону о. Малый Жемчужный и прибрежную зону в районе дельты реки Волга. Наиболее неблагоприятной скоростью ветра, способствующей максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения в рассматриваемом районе, является скорость ветра 15 м/с, способствующая максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения. При более высоких скоростях наблюдается интенсивное диспергирование нефти и уменьшение зоны загрязнения.

### 6.2.2 Оценка загрязнения атмосферного воздуха

Нефть представляет собой весьма сложную многокомпонентную смесь, при испарении нефти с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают, прежде всего, углеводороды C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> (до 72,5%), C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> (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.

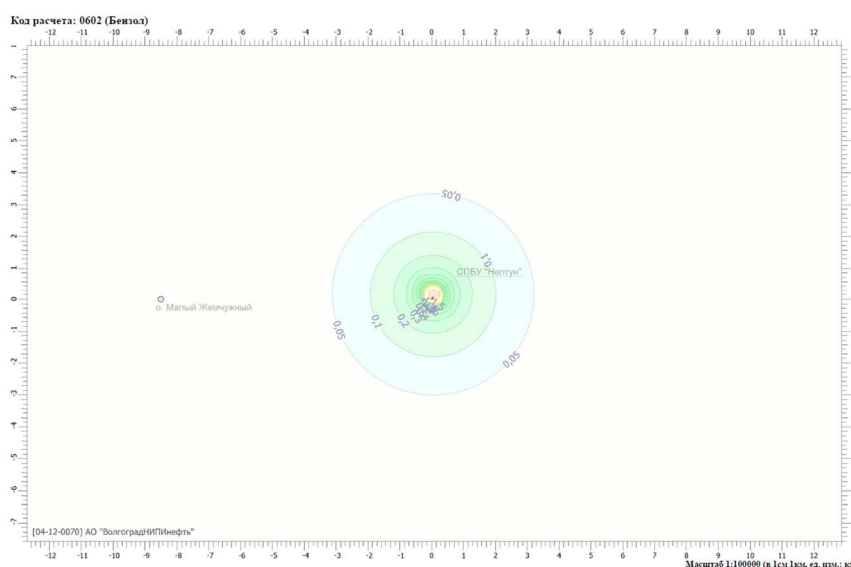
Горение нефти сопровождается выбросом в атмосферу продуктов ее сгорания – азота оксидов, водорода цианистого, сажи, сероводорода, оксидов углерода, формальдегида, уксусной кислоты. Оценка количества загрязняющих веществ, образующихся при сгорании нефти выполнена согласно "Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов", Самара, 1996 г.



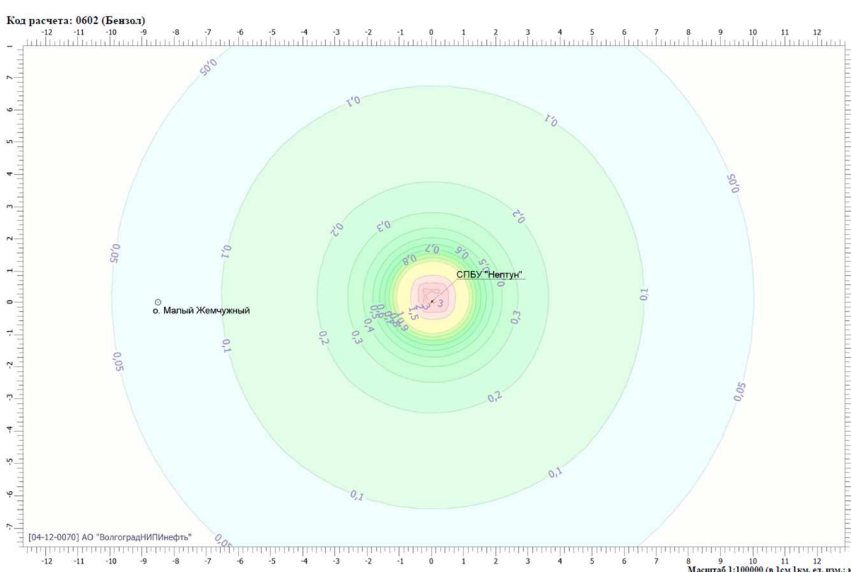
Уровень воздействия на атмосферный воздух оценивался максимальной приземной концентрацией, создаваемой выбросами каждого загрязняющего вещества, пространственный охват – зоной влияния выбросов с концентрацией на уровне нормативной гигиенической величины по каждому загрязняющему ингредиенту. Оценочные 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.

**Результаты расчетов:**

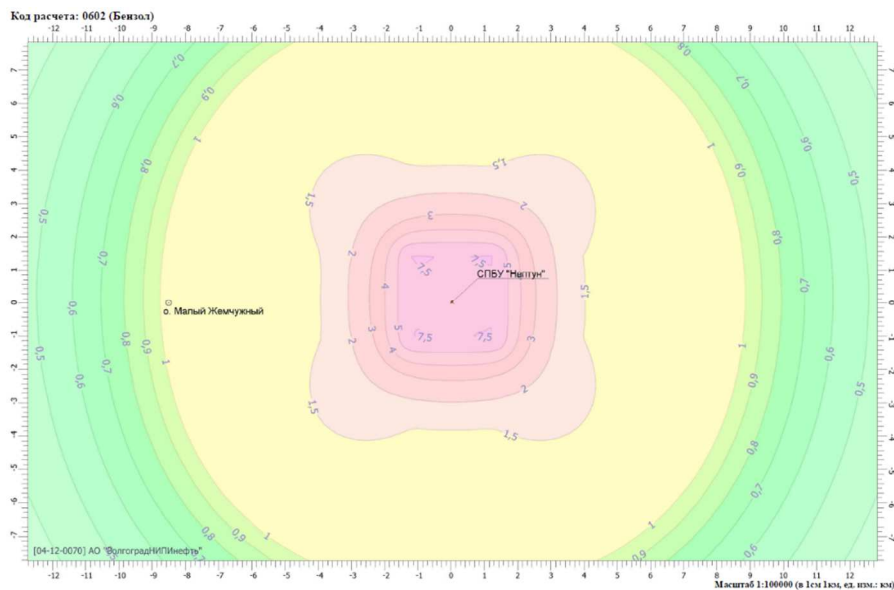
1. При свободном испарении нефти с зеркала пролива наибольшая зона загрязнения углеводородами на уровне 1 ПДК (ОБУВ) создается выбросами бензола.



**Поле максимальных приземных концентраций бензола при испарении пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 3 сут через 1 ч после выброса**

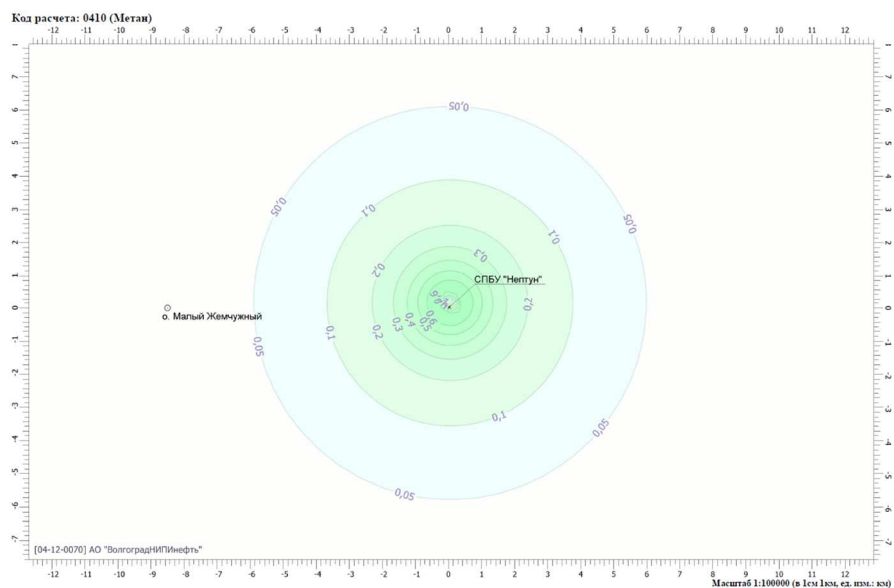


**Поле максимальных приземных концентраций бензола при испарении пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 3 сут через 4 ч после выброса**



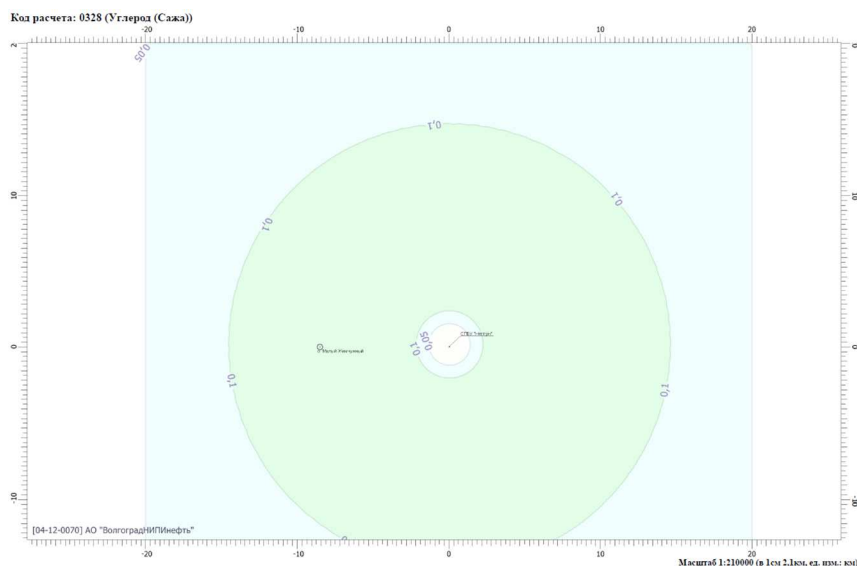
Поле максимальных приземных концентраций бензола при испарении пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 3 сут в момент полного испарения

При истечении газа (газоконденсата) из скважины в атмосферу зона загрязнения на уровне 1 ПДК (ОБУВ) не создается ни по одному из веществ. Максимальная приземная концентрация создается выбросами метана и не превышает 0,68 ОБУВ. Максимальная зона влияния выбросов на уровне 0,05 ОБУВ создается выбросами метана и составляет 5930 м.



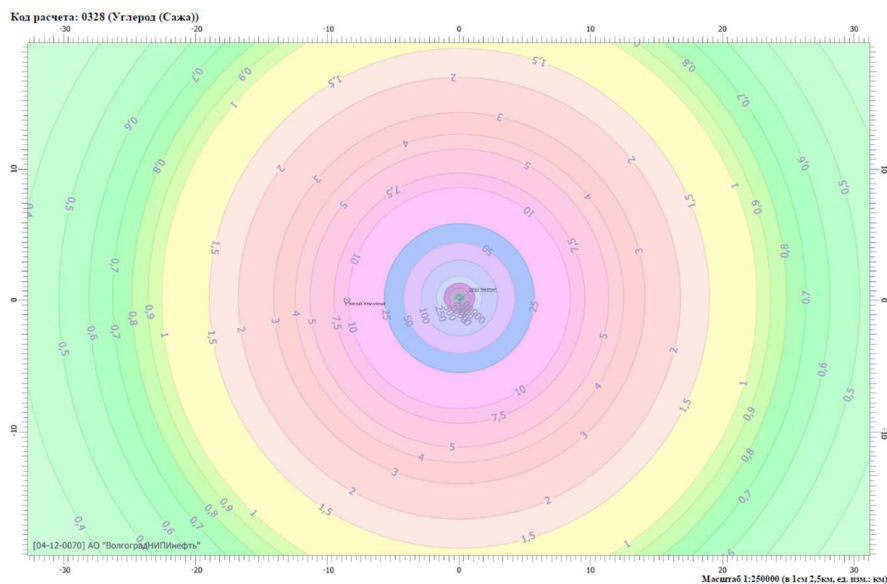
Поле максимальных приземных концентраций метана при истечении газа (газоконденсата) из скважины в атмосферу

При струйном горении фонтанирующей газом (газоконденсатом) скважины зона загрязнения на уровне 1 ПДК (ОБУВ) не создается ни по одному из веществ. Максимальная приземная концентрация создается выбросами сажи и не превышает 0,18 ПДК н.м. Максимальная зона влияния выбросов на уровне 0,05 ПДК, создаваемая выбросами сажи, составляет около 28 км.



Поле максимальных приземных концентраций сажи при горении фонтанирующей газом (газоконденсатной смесью) скважины

При горении фонтанирующей нефтью скважины наибольшая зона загрязнения воздуха создается поступлением сажи и может достигать: 22,6 км на уровне 1 ПДК н.м., 11,4 км на уровне 5 ПДК н.м., 8,5 км на уровне 10 ПДК н.м.



Поле максимальных приземных концентраций сажи при горении фонтанирующей скважины

### 6.2.3 Выводы

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 им полями течений в период аварии. Воздействие на ближайшие к месту работ значимые природные объекты возможно только в случае неограниченного разлива (невозможности проведения операций ЛРН) и последующего дрейфа от места аварии в соответствующем направлении.

При осуществлении работ на комплексе БК-СПБУ "Нептун", наиболее опасной с точки зрения воздействия на атмосферный воздух является аварийная ситуация, сопровождающаяся горением нефти при фонтанировании скважины.

Максимальная возможная зона загрязнения атмосферного воздуха на уровне значения гигиенического норматива для населенных мест (1 ПДК н.м.) и более создается в границах до 10,5 км от платформы. Населенные места, береговая территория и объекты природного значения в зону загрязнения не попадают.

Принимая во внимание, что загрязненность на уровне 1 ПДК н.м. предполагает длительное (годы) пребывание без последствий для здоровья человека, а также факт кратковременности действия источника загрязнения, воздействие на атмосферный воздух при аварии на буровом комплексе оценивается как весьма незначительное.

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 Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ по бурению с учетом ПЛРН**

Своевременное реагирование на проявление аварийных событий при бурении скважины и реализация мероприятий ПЛРН кардинальным образом уменьшит последствия аварии.

Оценочные расчеты масштаба последствий аварийных ситуаций при условии ограничений воздействия проведением мероприятий по локализации и ликвидации последствий показывают следующее.

Площадь нефтяного загрязнения акватории будет ограничена площадью разлива к моменту постановки боновых заграждений. Воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным и незначительным по уровню. Воздействие на ближайшие особо охраняемые природные территории исключено.

### **6.4 Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий**

Эксплуатация объектов месторождения им. В. Филановского осуществляется с использованием передовых промышленных методов и технологий, опыта эксплуатации подобных объектов на Каспии и мирового опыта добычи углеводородов на шельфе, в строгом соответствии с действующими Правилами РМРС и отвечающими международным требованиям и соглашениям IMO-MODU CODE 1979, MARPOL, SOLAS, включая природоохранные нормативные акты.

Соответствие проектных решений по эксплуатации объектов месторождения им. В. Филановского требованиям российского законодательства, стандартов безопасности, достаточность мероприятий по обеспечению промышленной и экологической безопасности подтверждено положительными заключениями государственной экологической экспертизы и ФАУ "Главгосэкспертиза".

СПБУ "Нептун", привлекаемая для бурения скважин на БК, 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 действующего Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при эксплуатации месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море.

#### **6.4.1 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.

Объекты месторождения им. В. Филановского оснащены необходимыми регламентированными средствами производства, контроля, управления и сигнализации, противоаварийной защиты, регламентами на проведение работ и аварийных остановок, должностными и производственными инструкциями по безопасной эксплуатации.

Одним из важнейших аспектов организационно-технических мероприятий по предотвращению ЧС (Н) является контроль технического состояния и соблюдения правил эксплуатации всех видов 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 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.

#### **6.4.2 Обеспечение готовности сил и средств ЛРН**

В соответствии с Планом ПЛРН готовность ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" к управлению в условиях ЧС и к действиям по ЛЧС(Н) в районе месторождений им. В.И. Грайфера, им. В. Филановского, им. Ю. Корчагина обеспечена следующим:

- деятельностью ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в области предупреждения РН, пожарной безопасности и охраны окружающей среды;
- постоянным дежурством аварийно-спасательных судов в районе производства работ мероприятиями по предупреждению и ликвидации РН;
- достаточным составом сил и средств ликвидации РН;
- постоянным руководством и контролем планирования и выполнения мероприятий ЛРН, которое осуществляется КЧС ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в случае разлива регионального уровня – КЧСиПБ Росморречфлота;
- привлечением для осуществления операций ЛРН (на договорной основе) специализированных предприятий – профессиональное аварийно-спасательное формирование ФГБУ "Морспасслужба", а также собственных сил и средств – нештатное аттестованное аварийно-спасательное формирование ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть";
- постоянным контролем и мониторингом состояния сил и средств ЛРН, гидрометеорологических условий на море и состояния разлива в случае его возникновения.

Готовность к проведению ЛРН в случае аварийной ситуации с выбросом углеводородов на поверхность моря обеспечивается:

- постоянным дежурством аварийно-спасательных судов (с оборудованием для ЛРН) непосредственно вблизи объектов месторождения;
- постоянным присутствием 2-х судов для защиты прибрежной зоны в оперативной близости от участков приоритетной защиты.

#### **6.4.3 Мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций**

Действующий План ПЛРН предусматривает привлечение сил и средств КФ ФГБУ "Морспасслужба" для обеспечения локализации и ликвидации аварийного разлива нефти в море, в прибрежной зоне и на берегу. В случае невозможности ликвидировать разлив нефтепродуктов на море своими силами или их неэффективности КЧС и ПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" обращается с запросом на оказание помощи в вышестоящий координирующий орган при ЛЧС(Н) на море, а именно в КЧС и ПБ Росморречфлота через СКЦ Росморречфлота. Взаимодействие с привлекаемыми силами и средствами организовано по принципу единого руководства всеми операциями ЛРН. Организация взаимодействия производится руководителем КЧС и ПБ (ШРО) ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть". В случае угрозы загрязнения береговой полосы КЧС и ПБ при Правительстве субъекта Российской Федерации организует привлечение сил и средств территориальной подсистемы РСЧС и специализированные подразделения министерств, ведомств и организаций, взаимодействующих в составе РСЧС.

В ходе реализации Плана ПЛРН выполняется

- доставка сил и средств к месту проведения работ;
- локализация и сбор разлитой нефти с поверхности моря;
- организация защиты и очистки береговых линий;
- транспортировка и передача собранной нефти и отходов на обезвреживание и утилизацию.

Зоной ответственности утверждённого Плана ПЛРН являются акватория и береговая полоса, которые могут быть подвергнуты загрязнению нефтью и нефтепродуктами. Зона возможного загрязнения определена на основании моделирования возможных направлений распространения

разливов нефти и нефтепродуктов при неблагоприятных гидрометеорологических условиях с учетом работ по локализации и ликвидации загрязнения.

#### *6.4.3.1 Локализация и ликвидация разлива на открытой акватории*

Приняты следующие технологии локализации разлива на море:

- ограждение бурового комплекса замкнутой линией бонов ("нулевой" рубеж локализации), применяемый в случаях разлива нефтепродуктов с платформы;
- использование морских боновых ограждений для остановки перемещения нефтяного поля;
- использование буксируемых нефтесборных ордеров различной конфигурации с целью создания условий для работы нефтесборных систем;
- траление разлива буксируемыми линиями боновых ограждений.

Локализация разливов у источника осуществляется путем установки боновых ограждений на участке водной поверхности с охватом источника ("нулевой" рубеж локализации). Этот рубеж применяется в случаях, когда предполагается длительное истечение нефти в море (например, при потере контроля над скважиной), и предназначен для максимально компактной локализации загрязнения.

Локализация разливов в море обеспечивается мобильной линией боновых ограждений, буксируемой судном АСГ ЛРН с помощью катера-бонопостановщика (или дежурного судна обеспечения) с перекрытием вероятных направлений распространения разлива по фактическим и прогнозируемым гидрометеорологическим условиям.

Постановка мобильных боновых ограждений осуществляется в целях:

- предотвращения распространения и рассеяния разлива, в том числе в направлении к особо охраняемым объектам;
- накопление в боновом ограждении поступающих в море и переносимых ветром и течением нефтепродуктов;
- создание условий (максимальной локальной концентрации) для сбора нефтепродуктов из боновой ловушки скиммерами, спускаемыми и управляемыми с судна-нефтесборщика.

В случае если по тем или иным причинам не удалось локализовать нефтепродукты на акватории, предусмотрено организовать превентивную защиту прибрежных вод и экологически чувствительных районов берега.

Приняты следующие технологии сбора нефти:

- у платформы с буровым комплексом в пределах "нулевого" рубежа локализации – с использованием нефтесборных скиммеров на участках скопления нефтепродуктов с последующей подачей на плавсредства по гибким трубопроводам;
- на открытых акваториях в нефтесборных ловушках – с использованием управляемых с борта судна ЛРН скиммеров для сбора и подачи нефтеводяной смеси в плавучие емкости и на плавсредства;
- на открытых акваториях – сбор нефтепродуктов вдоль борта судна с использованием навесных скиммеров;
- с береговой полосы – с использованием специализированных нефтесборных систем.

Основным методом сбора нефтепродуктов является забор поверхностного слоя разлитой нефти плавающими скиммерами, устанавливаемыми в месте наибольшей концентрации нефти и управляемым с борта судов АСГ ЛРН. При повышенной толщине слоя нефтепродуктов в боновых ловушках сбор может производиться скиммером порогового типа.



Дополнительными методами сбора нефти являются:

- сбор нефти тралением с помощью навесных линий бонов и нефтесборных систем с галсами по местам наибольшей толщины нефтяного слоя (ширина полосы захвата одной нефтесборной системой составляет 10-12 м, из которых 6,5 м – захват выносной линией бонов и 3,5-5,5 м – полуширина корпуса нефтесборного судна);
- захват свободно плавающей нефти сорбентными боновыми заграждениями со сменными сорбентными картриджами (применяются с боновыми заграждениями);
- нанесение сорбентных материалов с последующим их сбором тралением (применяются для доочистки ограниченных участков водной поверхности).

При ликвидации разливов на начальных этапах собранная нефтеводная смесь собирается в судовые емкости судов АСГ ЛРН, судов обеспечения и танкера. При работе на мелководье по зачистке прибрежной акватории применяются также плавучие емкости временного хранения с последующей откачкой в транспортные нефтеналивные суда или в судовые емкости судов обеспечения.

Промежуточное хранение собранных жидких и твердых отходов может осуществляться на ДСС, а также на судах обеспечения с последующей передачей для утилизации специализированным организациям.

Класс судов, привлекаемых для аварийно-спасательного дежурства на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", их оснащение, оперативный план действий по ЛРН, позволяют осуществлять действия в ледовых условиях.

#### *6.4.3.2 Защита прибрежной зоны и береговой полосы*

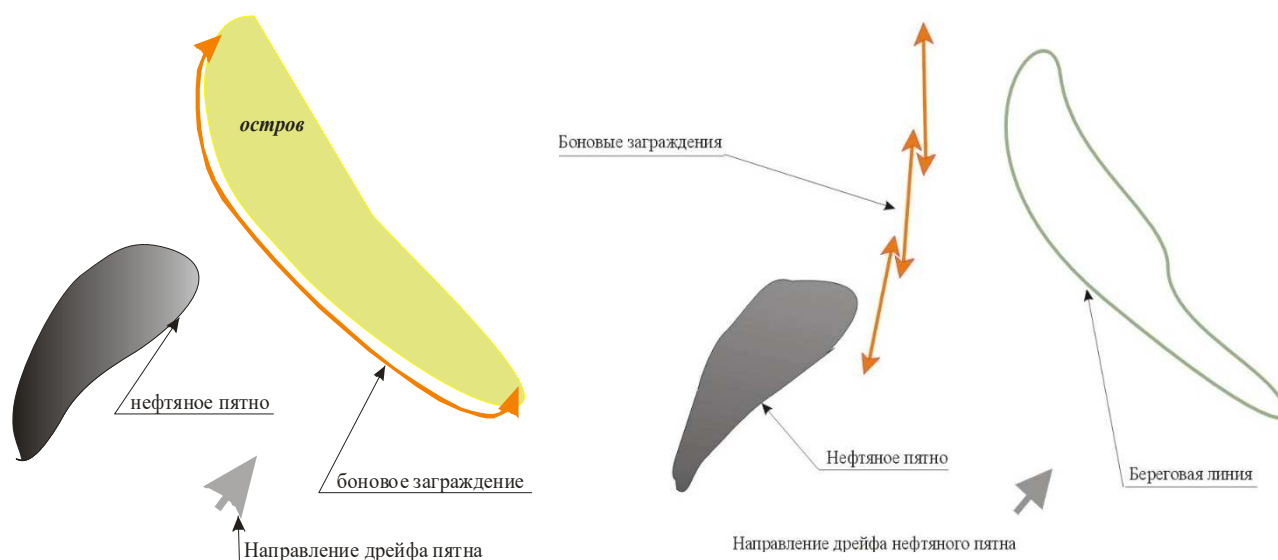
План ПЛРН учитывает потенциальную возможность загрязнения прибрежных вод и островов и предусматривает готовность сил и средств для защиты и очистки от нефтяных загрязнений прибрежных вод и территорий.

Локализация разлива с целью защиты береговых линий производится в случае непринятия мер по локализации в открытом море (экстремальные гидрометеорологические условия) и приближения загрязнения в сторону береговой полосы.

В ходе локализации разлива при защите береговых линий решаются следующие задачи:

- локализация загрязнения на возможно дальнем расстоянии от берега;
- при подходе разлива к береговой линии – предотвращение или минимизация попадания нефти на берег направлением загрязнения к местам, где может быть обеспечен эффективный сбор разлива на воде;
- при попадании нефтепродуктов на берег – недопущение вторичного загрязнения при обратном смыве их в море.

Защита береговых линий осуществляется постановкой перехватывающих (остановка распространения нефтепродуктов и устройство нефтесборных ловушек), направляющих (отклонение разлива в требуемом направлении) и/или защитных (предотвращение попадания нефтепродуктов на конкретный участок) боновых заграждений на опорах или якорях.



Схемы установки ограждения (слева), отклоняющего каскада (справа)

Защита организуется созданием нефтесборных ордеров на основе берегозащитных бонов "БЗПП", сорбирующих бонов "БЗПСС" с судов и катеров-бонопостановщиков.

Очистка береговой полосы выполняется с целью снижения объема загрязнения до приемлемого уровня, восстановления состояния береговой линии. Для очистки берега предпочтительны технологии, позволяющие обеспечить минимальный ущерб окружающей среде:

- сбор свободно плавающих нефтепродуктов ручными и переносными скиммерами и с помощью сорбентов;
- ручной сбор и удаление загрязнения, позволяющие произвести очистку с минимальным дополнительным воздействием.

Очистка берега является операцией, планируемой после окончания нефтесборных работ на море. Руководство операциями ЛРН имеет достаточное время для оценки обстановки и планирования работ в оперативном порядке:

- обследование и оценка береговых линий района влияния для выбора мест постановки заградительных и направляющих бонов и мест нефтесбора;
- определение мест сбора загрязненного песка и материалов;
- определение источников и способов оперативного привлечения дополнительной рабочей силы.

Для организации своевременного реагирования на максимальные расчетные разливы нефти и нефтепродуктов с угрозой загрязнения береговой полосы, кроме дежурства ДСС, также обеспечено дежурство двух судов ("ПТР-50" и "Колонок") в районе 145 км ВКМСК (5 часов хода до острова М. Жемчужный).

При возникновении штормовых условий и вследствие неэффективной работы ДСС по локализации нефтяного загрязнения у ЛСП нефтяное пятно, при соответствующем опасном направлении ветра, может достичь ближайшей береговой полосы, в этом случае для ликвидации загрязнения береговой полосы предусмотрено проведение следующих работ:

- выставление боновых заграждений вдоль береговой полосы для предотвращения повторного загрязнения с помощью ДСС с оборудованием ЛРН и вспомогательных катеров;
- смыв нефти (нефтепродуктов) с береговой полосы;

- сбор нефтепродуктов с акватории;
- последующая доочистка вручную (удаление загрязненного нефтью мусора);
- ручной сбор (удаление из естественных выемок плавающей нефти, нефтеостатков, загрязненных водорослей и т.п.). Откачка разлитой жидкости из мест накопления в углублениях рельефа производится переносными вакуумными и погружными насосами с подачей в емкости временного хранения;
- выемка загрязненного грунта в наиболее загрязненных участках;
- вывоз собранных жидких и твердых отходов на обезвреживание (утилизацию).

#### *6.4.3.3 Защита зон особой экологической значимости*

Проведение мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в соответствии с Планом ПЛРН позволит исключить загрязнение прибрежной зоны и зон особой экологической значимости, в том числе в случае гипотетических аварийных ситуаций на объектах месторождений – разливов при фонтанировании скважин и полном разливе емкостей хранения нефтепродуктов.

Загрязнение зон особой экологической значимости, в том числе ООПТ, или приближение к их границам нефтяного пятна возможно только в случае невозможности осуществления операций ЛРН или их неэффективности. При этом возможные места выхода разлива на берег при максимально возможном разливе могут находиться в любом месте северо-западного побережья Каспийского моря.

Приоритетной мерой защиты зон особой экологической значимости является защита при приближении нефтяных загрязнений со стороны моря.

Фактические места и условия возможного загрязнения прибрежных вод и выброса нефти на берег определяются по данным оперативного мониторинга (результатам наблюдения за разливом и прогнозом с учетом гидрометеорологических условий).

Планом ЛРН предусмотрено наличие группировки сил и средств, несущих АСГ ЛРН по защите прибрежных зон, береговой полосы и зон приоритетной защиты, в районе Волго-Каспийского канала. Эта группировка базируется на плавательных средствах и несет постоянное аварийно-спасательное дежурство.

Предотвращение нефтяного загрязнения зон приоритетной защиты достигается следующими способами: отклонение и ограждение:

- отклонение выполняется путем отведения нефтяного пятна в сторону от зон и объектов приоритетной защиты путем выстраивания каскада боновых заграждений;
- ограждение предназначено для остановки изоляции зон и объектов от нефтяного загрязнения путем размещения преграды перед ними.

С целью предотвращения попадания нефти в прибрежные воды и территорию острова М. Жемчужный, при угрозе загрязнения, предусмотрено применить оба способа защиты – и окружение защищаемого участка на воде сплошным боновым заграждением (на опорах или якорях), и отведение нефтяного пятна в сторону.

Применение для защиты ООПТ способа изоляции объекта (окружение по воде сплошным боновым заграждением) в дополнение к мероприятиям по отклонению в сторону при подходе нефтяного пятна к защищаемому объекту, позволяют предотвратить загрязнение и избежать следующих операций по очистке и восстановлению, в ходе которых может быть нанесен дополнительный вред этим уникальным природным территориям.

Защита организуется созданием нефтесборных ордеров на основе берегозащитных бонов "БЗПП-1100", сорбирующих бонов, бонопостановщика "ПТР-50", катеров-бонопостановщиков

типа "Амур". Для сбора нефтеводной эмульсии используются нефтесборные средства (скиммеры), которые несут судна-бонопостановщики.



#### Проведение учений по ликвидации разливов нефти

Для организации своевременного реагирования на максимальные расчетные разливы нефти и нефтепродуктов с угрозой загрязнения ООПТ, кроме дежурства ДСС, обеспечено дежурство двух судов ("ПТР-50" и "Колонок") в районе 145 км ВКМСК.

##### *6.4.3.4 Локализация и ликвидация разлива нефти в ледовых условиях*

Механическое задержание нефти/нефтепродуктов в ледовых условиях, как и во всех других случаях, производится, по возможности, ближе к источнику разлива.

Лед сам по себе является сорбентом, поэтому в период ледостава предусматривается механизированная уборка загрязненного льда.

Суда, привлекаемые для несения аварийно-спасательной готовности у объекта, имеют ледовый класс. При необходимости судно выполняет разрушения сплошного льда и операции ЛРН проводятся на битом льду методами аналогичными условиям открытой воды. На битом льду приемлемо выстраивать боновые заграждения конфигурациями "U", "V", "J". Задерживающие лед ограждения могут как устанавливаться на якорях, так и буксироваться судами.

При наличии большого количества замазученных кусков льда или ледяной шуги, перемешанной с плавающими нефтью/нефтепродуктами, либо если разлитая нефть из-за низкой температуры воды и воздуха потеряла текучесть, возможна погрузка кусков замазученного льда и ледяной шуги при помощи палубного крана, имеющегося на борту ДСС, в танк ДСС.

В период замерзания или таяния при небольшом количестве плавающего льда (25-30% общей поверхности) можно применять те же методы, что и на открытой воде. Для сбора нефти/нефтепродуктов применяются специальные скиммеры для ледовых условий, имеющие дополнительную защиту и обогрев приемных устройств.

В период замерзания или таяния более сложной становится установка бонов. В легких ледовых условиях бонны могут применяться при скорости течения менее 0,5 м/с. При концентрации льда свыше 30% и в крупных дрейфующих ледяных полях эффективность любых боновых заграждений существенно снижается и, обычно, бонны не выставляются.

Если лед имеет небольшую толщину (в период образования льда, но не в период таяния) и может быть отжат с помощью буксира, то для ограничения распространения нефти/нефтепродукта по акватории в качестве ограждения используется сам лед. В образующейся полынье выполняют сбор скиммерами. При небольшом количестве плавающего льда возможно применение трала с последующим опорожнением кошелька в плавучую емкость.

Применение сорбентов в ледовых условиях менее эффективно из-за увеличения вязкости нефти, однако это один из немногих методов, которые можно применять в этих условиях

#### **6.4.4 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 от 25 июля 2020 г. № 1119 "Об утверждении Правил создания, использования и восполнения резервов материальных ресурсов федеральных органов исполнительной власти для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" 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.

Утвержденным Планом ПЛРН приняты следующие решения по защите объектов месторождения им. В.И. Грайфера:

- дислокация аварийно-спасательного судна ДСС "Нарьян-Мар" – в оперативной близости от ЛСП (не более 20 минут хода), постоянная готовность к переходу к точке проведения работ для постановки боновых заграждений;
- дислокация 2-х судов АСГ ЛРН в оперативной близости от районов приоритетной защиты (прибрежная зона в районе нижней части ВКМСК): судно типа "ПТР-50"; судно типа "Колонок".

Предупреждение и ликвидация утечек нефти и нефтепродуктов на палубах буровой платформы осуществляется силами аварийных бригад бурового комплекса.

Для обеспечения аварийно-спасательного дежурства, локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов с объектов месторождений им. Ю. Корчагина, им. В. Филановского, им. В.И. Грайфера в зоне действия 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 нефтеводяной смеси, вывозу отходов к месту регенерации/утилизации, также выполняют оперативный ремонт и восстановление поврежденных объектов и оборудования – Каспийский филиал ФГБУ "Морспасслужба" (договор ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" № 19V1064 от 26.12.2019 г. сроком действия до 31.12.2022 г. представлен в приложении Н).

В соответствии с договором ФГБУ "Морспасслужба" принимает обязательства по обеспечению аварийно-спасательной готовности и проведению операций ЛРН на акватории и по защите прибрежных акваторий и береговых линий при разливах нефти/нефтепродуктов с объектов нефтедобычи в Каспийском море.

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 ДСС. ДСС выполняют основные задачи: регулярное наблюдение за акваторией, плановое патрулирование трассы подводного нефтепровода, сбор нефти/нефтепродукта на акватории при разливах нефти/нефтепродуктов.

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 на морских объектах нефтедобычи ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть": при фонтанировании скважины (выброс пластового продукта) в течение 3-х суток (6660 т), что существенно больше максимального расчетного масштаба аварии на ЛСП при бурении проектируемых скважин.

Состав средств, снаряжения и оборудования для локализации и ликвидации разливов нефти в районе расположения объектов месторождения приведен в таблице 7.4.4.1.

Таблица 7.4.4.1 – Состав и характеристики сил и средств ЛРН

Наименование средств	Количество	Дислокация
<b>Силы и средства НАСФ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть"</b>		
<b>Оборудование на ДСС "Нарьян-Мар"</b>		
Одноточечное самонадувное локализирующее боновое заграждение Markleen UNIBOOM X1500, высотой 1500 мм	2000 м	Оборудование находится на ДСС "Нарьян-Мар" у МЛСК им. В. Филановского, около 8 км от объектов месторождения им. В. И. Грайфера
Встроенная нефтесборная система Lamog LORS 5C 100, производительность 250 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	
Нефтесборная система (скиммер) "Ледовый сборщик нефти Desmi "Полярный Медведь", производительность 120 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	
Мультискиммер "Markleen MS 60", производительность 60 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	
Система перистальтического насоса (вакуумная установка)	1 ед.	
Моющее средство высокого давления с горячим и холодным водоснабжением RHGS 15-150	1 ед.	
Сорбент для очистки акватории	300 кг	
Надувная станция для мойки бонов и оборудования ЛРН	1 ед.	
Емкости для сбора отработанного сорбента	1 м <sup>3</sup>	
Судовые емкости для сбора эмульсии	485,1 м <sup>3</sup>	
Сорбирующие изделия (маты, покрывала, салфетки)	500 шт.	
Распылитель сорбента	1 ед.	
Катер	1 ед.	
<b>Оборудование на ДСС "Козалым"</b>		
Морские боновые заграждения для открытой акватории "RubberMax" 1500	1500 м	Оборудование находится

Наименование средств	Количество	Дислокация
Многофункциональная всепогодная система "Lamor Weir", производительность 140 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	на ДСС "Когалым" у МПК им. Ю. Корчагина
Установка Mini Vac II	1 ед.	
Установка мойки бонов	1 ед.	
Емкость для мойки бонов	1 ед.	
Сорбент для очистки акватории	300 кг	
Емкости для сбора отработанного сорбента	14 м <sup>3</sup>	
Судовые емкости для сбора эмульсии	643 м <sup>3</sup>	
Распылитель сорбента	1 ед.	
Катер	1 ед.	
<b>Оборудование на ДСС "Лангепас"</b>		
Морские боновые заграждения для открытой акватории "RubberMax" 1500	750 м	Оборудование находится на ДСС "Лангепас" МЛСП им. Ю. Корчагина
Скоростной трал (Speed Sweep) DESMI для очистки поверхности воды от нефти на повышенных скоростях траления – SVRSS (Single Vessel Ro-Kite Skimming System) с комплектом оборудования, включая скиммер, производительность 66 м <sup>3</sup> /ч	1 компл.	
Нефтесборная система щеточного типа "Free Floating Offshore", производительность 100 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	
Нефтесборная система олеофильного типа "Lamor Arctic", производительность 125 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	
Установка Mini Vac II	1 ед.	
Установка мойки бонов	1 ед.	
Емкость для мойки бонов	1 ед.	
Сорбент для очистки акватории	300 кг	
Емкости для сбора отработанного сорбента	15 м <sup>3</sup>	
Катер	1 ед.	
<b>Силы и средства Каспийского филиала ФГБУ "Морспасслужба", осуществляющие постоянное дежурство в районе ВКСМК</b>		
<b>Оборудование на судне аварийного реагирования "ПТР-45"</b>		
Боновые заграждения морские БПП высотой 1100 мм	1000 м	Оборудование находится на судне "ПТР-45", 145 км ВКСМК
Боновые заграждения высотой 1500 мм	350 м	
Нефтесборная система, производительность 27,5 м <sup>3</sup> /ч	2 ед.	
Нефтесборная система, производительность 32 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	
Сорбент "Лессорб-Экстра"	300 кг	
Сорбирующие боновые заграждения	400 м	
Плавающие емкости	85 м <sup>3</sup>	
Распылитель сорбента	1 ед.	
Катер типа "Амур"	1 ед.	
<b>Оборудование на судне аварийного реагирования "Колонок"</b>		
Боновые заграждения высотой 900 мм	1000 м	Оборудование находится на судне
Сорбирующие боны	400 м	

Наименование средств	Количество	Дислокация
Нефтесборная система, производительность 20 м <sup>3</sup> /ч	2 ед.	"Колонок", 145 км ВКМСК
Нефтесборная система, производительность 15 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	
Вакуумная нефтесборная система, производительность 30 м <sup>3</sup> /ч	1 ед.	
Емкости временного хранения для установки на берегу	30 м <sup>3</sup>	
Емкость-мешок для сбора сорбента 1 м <sup>3</sup>	10 ед.	
Сорбент "Лессорб-Экстра"	300 кг	
Сорбирующие изделия (маты, покрывала, салфетки)	500 ед.	
Распылитель сорбента	1 ед.	
Комплект шанцевого инструмента для выемки грунта вручную	10 компл.	
Камышекосилка "Champion"	2 ед.	
Парогенератор		
<i><b>Дополнительные плавсредства для защиты береговой полосы</b></i>		
Катер-бонопостановщик	4 ед.	145 км ВКМСК
Судно на воздушной подушке типа "Арго"	1 ед.	

В случае если, разлив нефтепродуктов произошел в объеме, превышающем максимальный расчетный объем разлива нефтепродуктов, указанный в данном Плана ПЛРН и не позволяющем обеспечить его устранение на основе данного Плана ПЛРН, то ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" обращается по существующим каналам связи в Росморречфлот через ГМСКЦ ФГБУ "Морспасслужба" для привлечения дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Взаимодействие с привлекаемыми силами и средствами организовано по принципу единого руководства всеми операциями ЛРН. Организация взаимодействия производится руководителем КЧС и ПБ (ШРО) ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

#### **6.4.5 Обоснование сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти**

Обоснование необходимого запаса сил и средств, обеспечивающих адекватное реагирование на аварийные выбросы нефти/нефтепродуктов на объектах месторождения им. В. Филановского, выполнено в рамках действующего плана ПЛРН. В настоящем разделе приводим ориентировочный расчет сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации аварийного разлива нефти в период намечаемых работ.

Необходимое для локализации количество боновых заграждений соответствует полупериметру пятна и определяется по формуле:

$$L_{БЗ} = 1,77 \cdot \sqrt{F_{загр}} \cdot 1,1,$$

где:

$F_{загр}$  – площадь загрязнения, м<sup>2</sup>;

1,1 – коэффициент, учитывающий дополнительно 10% длины боновых заграждений.

Для локализации применяются боновые заграждения для открытого моря: высота стенки 1500 см.

Результаты расчёта длины боновых заграждений приведены в таблице 7.4.5.1.

Таблица 7.4.5.1 – Результаты расчёта длины боновых заграждений

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км <sup>2</sup>		Необходимое для локализации пролива количество боновых заграждений, м	
	1 ч	4 ч	1 ч	4 ч
Нефть при фонтанировании скважины в течение 300 с	0,009	0,018	187,133	264,647
Нефть при фонтанировании скважины в течение 1 ч	0,048	0,097	428,428	605,889
Нефть при фонтанировании скважины в течение 4 ч	0,048	0,244	428,428	961,789
Нефть при фонтанировании скважины в течение 3 сут	0,048	0,244	428,428	961,789

Для оперативного сбора поступающей из скважины на акваторию нефти необходимо, чтобы фактическая производительность нефтесборных устройств превышала расчетный дебит скважины.

Необходимая производительность нефтесборных устройств определяется по формуле:

$$Q_{\text{сбора}} = Q_{\text{скв}} / \alpha = 31,479 / 0,5 = 63 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где:

$Q_{\text{скв}}$  – дебит скважины, м<sup>3</sup>/ч;

$\alpha$  – коэффициент эффективности работы нефтесборных средств, характеризующий содержание нефти в собираемой смеси (нефть с водой), принимаем  $\alpha = 0,5$ .

Суммарный объем емкостей временного хранения для собранной с водной поверхности нефтеводяной смеси определяется из условий обеспечения бесперебойной работы технических устройств сбора нефти по формуле:

$$V_{\text{сбора}} = V_{\text{АРН}} / (\alpha \cdot 0,95) \text{ м}^3,$$

где:

$V_{\text{АРН}}$  – расчетный максимальный объем разлива нефти, м<sup>3</sup>;

$\alpha$  – коэффициент, характеризующий содержание нефти в собираемой смеси (нефть с водой), принимаем  $\alpha = 0,5$ ;

0,95 – коэффициент заполнения емкостей.

Результаты расчёта объёма емкостей временного хранения приведены в таблице 7.4.5.2.

Таблица 7.4.5.2 – Результаты расчёта объёма емкостей временного хранения собранной нефтеводяной смеси

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Максимальное количество разлитой нефти, м <sup>3</sup>	Суммарный объём емкостей временного хранения нефтеводяной смеси, м <sup>3</sup>
Нефть при фонтанировании скважины в течение 300 с	2,623	5,523
Нефть при фонтанировании скважины в течение 1 ч	31,479	66,272
Нефть при фонтанировании скважины в течение 4 ч	125,917	265,088
Нефть при фонтанировании скважины в течение 3 сут	2266,500	4771,579

Доочистка акватории осуществляется сорбентом "Унисорб" природный. Копии документов, подтверждающих возможность применения сорбента в проектных условиях представлены в приложении П.

Необходимое количество сорбента, разрешенного к применению в условиях Каспийского моря, определяется из условий сбора 1 % максимального объема вылива нефти по формуле:

$$M_{\text{сорбента}} = 0,01 \cdot M_{\text{АРН}} / j, \text{ т,}$$

где

$M_{\text{АРН}}$  – расчетная максимальная масса разлива нефти, т;

$j$  – впитывающая способность сорбента, согласно сертификату качества, сорбционная ёмкость применяемого сорбента "Унисорб" не менее 35 г/г.

Результаты расчёта количества сорбента приведены в таблице 7.4.5.3.

Таблица 7.4.5.3 – Результаты расчёта количества сорбента

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Максимальное количество разлитой нефти, т	Количество сорбента для доочистки акватории, кг
Нефть при фонтанировании скважины в течение 300 с	2,133	0,609
Нефть при фонтанировании скважины в течение 1 ч	25,593	7,312
Нефть при фонтанировании скважины в течение 4 ч	102,370	29,249
Нефть при фонтанировании скважины в течение 3 сут	1842,665	526,476

Оценочные расчеты количества нефтеводной смеси и отработанного сорбента, образующихся при ликвидации разливов нефти в случае аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе приведены в таблице 7.4.5.4.

Таблица 7.4.5.4 – Количество нефтеводной смеси и отработанного сорбента, образующихся при ликвидации разлива нефти

Возможная аварийная ситуация	Нефтеводная смесь,		Отработанный сорбент,	
	м <sup>3</sup>	т	м <sup>3</sup>	т
Фонтанирование скважины в течение 300 с	5,247	4,761	0,064	0,022
Фонтанирование скважины в течение 1 ч	62,958	57,132	0,772	0,263
Фонтанирование скважины в течение 4 ч	251,833	228,526	3,087	1,053
Фонтанирование скважины в течение 3 сут	4533,000	4113,471	55,570	18,953

#### **6.4.6 Мероприятия по обращению с нефтеводной смесью, отходами ЛРН, загрязненным оборудованием ЛРН**

В процессе проведения работ по ликвидации разлива осуществляется сбор с акватории нефти/нефтепродуктов. Количество нефтеводной смеси зависит от многих факторов, таких как вид и количество разлитой нефти/нефтепродукта, масштаб распространения разлива на акватории, достижение береговой зоны, а также от методов, применяемых для сбора разлива с поверхности моря и береговой зоны.

Количество нефтеводной смеси при максимальном расчетном разливе и эффективном проведении операций ЛРН составит 4113,471 т (расчет представлен в подразделе 7.4.5).



Накопление нефтеводяной смеси, собираемой скиммерами с акватории, осуществляется в емкости:

- в штатные емкости судна АСГ ЛРН, а в случае недостаточности их объема в емкости вспомогательных судов – при ликвидации разлива на акватории;
- в плавучие емкости и в емкости вспомогательных судов – при проведении операций по защите прибрежной зоны и территорий.

При значительных разливах для непрерывного проведения сбора нефтеводяная смесь перекачивается из заполненных штатных емкостей АСС и вспомогательных судов на танкеры для транспортировки на береговые сооружения или на технологический комплекс месторождения им. В. Филановского или месторождения им. Ю. Корчагина в цикл подготовки добываемой нефти.

Проведение ЛРН сопровождается образованием загрязненных нефтью отходов, обусловленных спецификой работ:

- отработанные сорбенты и сорбентные материалы;
- обтирочный материал;
- загрязненная спецодежда и обувь,

а в случае загрязнения территорий – загрязненные нефтью грунт, остатки растительности.

Удаление с поверхности воды впитавшего нефть сорбента, сбор загрязненного нефтью грунта и мусора производится с применением ручного инвентаря. Отходы помещаются в отведенные для этого специальные контейнеры (емкости) на борту судна или, при проведении операций на территории, обустраиваются операционные площадки для установки контейнеров под отходы, а затем передаются на судно для дальнейшей транспортировки.

Обустройство операционных площадок выполняется в соответствии с указаниями планом ПЛРН с соблюдением следующих требований: расстояние до водных объектов – не менее 50 м; наличие плотной, устойчивой горизонтальной поверхности, которая укрывается плотным непроницаемым материалом; возможность подхода плавсредств к берегу для перегрузки отходов.



Обмыв бонов в надувной емкости  
при помощи моеющего устройства высокого давления

По окончании ликвидационных работ возникает необходимость очистки (восстановления) оборудования и средств ЛРН. Предусмотрены соответствующие мероприятия, которые позволяют

привести оборудование и средства ЛРН в "боевую готовность", и исключить при этом вторичное загрязнение территорий и водного объекта.

Мойка нефтесборных систем, боновых заграждений и инвентаря, применяемых для сбора разливов нефти на акватории, предусмотрено выполнять на борту аварийно-спасательного судна. Загрязненное оборудование и средства ЛРН выбираются на борт судна и помещаются в штатные емкости (надувные емкости для мойки бонов и оборудования ЛРН фирмы Markleen). Обмыв бонов, скиммеров выполняется при помощи устройства обмыва (моющее устройство высокого давления с горячим водоснабжением Markleen PHGS 15-150).

Нефтяные остатки с поверхности воды после очистки оборудования и инвентаря собираются мини-скиммером и сбрасываются в емкость сбора нефтеводяной смеси. Нефтедержащие сточные воды подлежат сбору в судовую емкость нефтедержащих сточных вод.

Ориентировочный перечень специфических (загрязненных нефтью) отходов, образование которых обусловлено технологией ведения мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти/нефтепродуктов, представлен в таблице 7.4.6.1. Наименование и коды отходов приведены в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242 (по состоянию на апрель 2018 г.).

Таблица 7.4.6.1 – Ориентировочный перечень специфических отходов при проведении ЛРН и мероприятий по очистке оборудования ЛРН

Наименование отхода	Код по ФККО
Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 216 11 29 3
Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3
Отходы прорезиненной спецодежды и резиновой спецобуви, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 03 52 4
Воды от промывки оборудования для транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 11 200 61 31 3
Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%)	9 31 211 12 51 4
Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 100 01 39 3

Количество, а отчасти и перечень отходов, напрямую зависит от количества разлитой нефти/нефтепродукта, условий распространения нефти, также имеют значение методы и средства, применяемые для сбора разлива, продолжительности ведения работ ЛРН и т.д.

Так, образование загрязненных нефтью обтирочного материала, отработанного сорбента, нефтедержащих вод, спецобуви и спецодежды, ожидаемо при любом событии с попаданием разлива нефти/нефтепродукта на акваторию. Количество отработанного сорбента складывается из массы примененного для доочистки акватории сорбента и массы вмещенной им нефти. При максимальном расчетном разливе и эффективном проведении операций ЛРН количество отработанного сорбента может составить 18,953 т из них: 18,427 т – масса нефти, 0,526 т – масса сорбента (расчет сорбента представлен в подразделе 7.4.5). Объем нефтедержащих вод от

промывки оборудования (бонов, скиммеров и т.п.) прямо зависит от количества использованного оборудования и степени его загрязнённости.

Образование же загрязненного грунта возможно только в случае достижения пятном нефти островных зон, то есть при совпадении нескольких условий: значительного разлива, неблагоприятного направления движения пятна и отсутствии возможности эффективного проведения операций ЛРН по причине критических погодных параметров.

Боны, находящиеся в арсенале средств ЛРН в соответствии с ПЛРН, являются оборудованием многоразового использования и подлежат промывке и последующему использованию, таким образом, образование отхода "Боны, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти ..." возможно только при "катастрофическом" повреждении (значительном нарушении функциональных качеств) бонов.

На всех этапах операций экипажи ДСС и персонал, задействованный в операциях ЛРН, обязаны соблюдать правила обращения с отходами и нефтеводяной смесью, которые заключаются в следующем:

- соблюдение мер безопасности при сборе, накоплении, транспортировке;
- недопущение вторичного загрязнения при обращении с нефтеотходами и собранной нефтью;
- разделение потоков поступающих отходов – недопущение смешивания нефтеотходов с отходами, не содержащими нефть;
- этикетирование всех контейнеров/ёмкостей с собранными отходами;
- учёт собираемых и передаваемых нефтеотходов и нефтеводяной смеси, документирование передачи.

Все отходы, образующиеся в процессе выполнения ЛРН, планируется вывозить после или в ходе операций ЛРН судами на береговую комплексную транспортно-производственную базу (КТПБ) ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в р.п. Ильинка Икрянинского района Астраханской области с целью последующей передачи для обезвреживания/утилизации/захоронения специализированным предприятиям, имеющим соответствующие лицензии и производственные мощности. Руководство специализированных предприятий, которым предполагается передача отходов, заранее информируются о времени поступления отходов и предполагаемом их количестве.

В настоящее время одно из предприятий Астраханской области, обладающее лицензией на обращение с подобными отходами и возможностями их обезвреживания – ООО "Природный комплекс "ЭКО+", производственные площадки которого расположены в Икрянинском районе на расстоянии 1 км южнее р.п. Ильинка (лицензия № (30)-7615-СТОУБ/П от 10.11.2020 г.).

Перечень неспецифических отходов – отходов судовой деятельности и жизнедеятельности персонала судов и аварийно-спасательных подразделений при ведении ЛРН, идентичен стандартному перечню отходов судовой деятельности. Ответственность за обращение с такими отходами, в том числе сбор, накопление и передача специализированным предприятиям для обезвреживания/утилизации/размещения, как в период несения аварийно-спасательной готовности к локализации и ликвидации разливов нефти (АСГ по ЛРН), так и в случае проведения операции по локализации и ликвидации разлива, несет исполнитель по договору обеспечения аварийно-спасательного дежурства и локализации и ликвидации разлива – Каспийский филиал ФГБУ "Морспасслужба" (договор ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" № 19V1064 от 26.12.2019 г. сроком действия до 31.12.2022 г.).

По окончании операций ЛРН, при необходимости, производится ремонт поврежденного снаряжения и оборудования. Технически исправное оборудование и снаряжение ЛРН, приведенное в состояние эксплуатационной готовности, рассредоточивается в местах постоянного базирования.

## 6.5 Воздействие на морскую среду

Воздействие разливов нефти и нефтепродуктов на морскую среду может носить самый разнообразный характер. Крупная авария может оказать серьезное краткосрочное воздействие на окружающую среду и стать тяжелым бедствием для экосистем и людей, живущих вдоль загрязненного побережья.

### 6.5.1 Воздействие на морские воды

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.

Нефть в водоеме мигрирует в различных формах: в виде поверхностной пленки, истинного и коллоидного растворов, множественных эмульсий, смоляных комков, природного "нефтяного ракушечника". В зависимости от форм, по-разному происходит загрязнение подводных и береговых ландшафтов. В свою очередь, каждая из этих форм имеет специфический механизм эволюции и в различной степени подвергается биохимическому окислению.

На аквально-территориальные ландшафты наибольшее воздействие оказывают следующие формы: поверхностная пленка и эмульсии, растворенные в воде и сорбированные на частичках взвеси фракции углеводородов, а также смолистые комки. Распространение нефти по поверхности воды обуславливается силой тяжести, максимальные размеры нефтяного пятна определяются вязкостью нефти и силами поверхностного натяжения. Нефть теряет летучие и водорастворимые фракции, оставшиеся более тяжелые и вязкие, тормозят процесс растекания. В первые несколько суток некоторая часть нефти переходит в газовую фракцию (легкие нефти – до 75%, средние – до 40%, тяжелые – до 5-10%).

Часть нефти, оставшаяся на поверхности воды в виде пленки, подвергается воздействию гидрологических и метеорологических факторов. Достигая критической толщины в 0,1 мм, нефтяное пятно распадается на более мелкие фрагменты. Нефть дрейфует по направлению ветра со скоростью, составляющей 3-4% от скорости ветра. При сильном волнении происходит быстрое рассеивание нефти в слое активного перемешивания, значительная часть ее эмульгируется. Большинство исследователей отмечают, что до 15% нефтяных углеводородов могут растворяться. Прежде всего, это низкомолекулярные алканы и ароматические углеводороды. Процесс растворения более длителен, чем процесс испарения, в большей мере зависит от природных условий. В результате волнения и перемешивания нефти с водой возможно образование двух типов эмульсий: вода в нефти и нефть в воде. Первый тип возникает при сильных штормах в районе разлива тяжелых нефтей с повышенным содержанием нелетучих фракций. Такие эмульсии могут существовать до 100 дней, их устойчивость возрастает с понижением температуры. Эмульсии типа "нефть в воде" представляют суспендированные в воде капельки нефти. Из-за малой солености каспийских вод образующиеся эмульсии неустойчивы. Наряду с вышеописанными физическими процессами в нефтяном пятне протекают и химические. Их проявление заметно не ранее, чем через сутки после попадания нефти в морскую среду. Преобладают процессы окисления, сопровождающиеся фотохимическими реакциями, вызванными ультрафиолетовым излучением.

Седиментация нефти может происходить и при ее сорбции на частичках взвеси, от 10 до 30% углеводородов может осесть на дно при наличии достаточного количества взвесей в воде и активного перемешивания водных масс. Тяжелые нефти более подвержены седиментации. Наряду с физической седиментацией происходит биоседиментация – фильтрация планктоном эмульгированной нефти и осаждение ее на дно вместе с организмами и продуктами их жизнедеятельности в виде пеллет. При попадании на дно нефтяные углеводороды становятся значительно более устойчивыми, скорость окислительных процессов резко замедляется, следствием



чего становится захоронение нефти на неопределенный срок. Имеются свидетельства того, что даже через 20 лет после разлива в донных отложениях сохраняются значительные количества нефти.

Биохимические процессы разложения нефти определяют конечную судьбу большинства оставшихся в морской среде нефтяных углеводородов. Деградация нефти происходит в результате ряда ферментных реакций на основе оксигеназ, дегидрогеназ и гидроназ. Больше других подвержены биохимическому разложению алканы, при увеличении сложности молекулы скорость деградации значительно снижается.

К числу факторов, определяющих скорость реакций, относятся также степень диспергированности нефти, температура воды, содержание биогенных веществ и кислорода и видовой состав нефтеокисляющих микробов.

Нефтяные агрегаты (смолисто-мазутные комки и шарики) образуются после растворения и испарения легких фракций, эмульгирования, химического и микробного разложения. Химический состав агрегатов изменчив, большую часть обычно составляют асфальтены и высокомолекулярные соединения тяжелых фракций. Нефтяные агрегаты представляют собой липкие образования неправильной формы размером 1 мм - 10 см. Для них характерна гамма цветов от светло-серого до черного. Эти образования служат прибежищем для различных устойчивых к нефти морских организмов: многих беспозвоночных (кишечнополостных, полихет, ракообразных), одноклеточных водорослей и микроорганизмов. Нефтяные агрегаты могут существовать несколько лет в открытом океане и до года во внутренних морях. Они медленно разрушаются в толще воды, на берегу или на дне после потери плавучести.

Использование диспергентов при проведении мероприятий по ЛРН на планируемом объекте не предусматривается, поэтому, сопряженное с их применением загрязнение водной среды и вред водным организмам, исключены.

Содействие процессу восстановления морской среды оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке, прежде всего с поверхности водного объекта в максимально короткие сроки. 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.

Ускорению процессов самоочищения морской среды способствует реализованная в районе месторождения биотехнология – искусственные рифы (донные станции), на субстрате которых развиваются сообщества фильтраторов (двустворчатых моллюсков, баянусов, комплексы микрофитов и макрофитов), которые способствуют осаждению загрязнённых взвесей из толщи воды с их последующим разложением микроорганизмами до безопасных форм.

### **6.5.2 Воздействие на морскую биоту**

Исследования последствий нефтяных разливов проводятся уже несколько десятилетий и отражены в научной и технической литературе. Эти последствия изучены в достаточной мере, чтобы определить масштабы и длительность ущерба в случае каждой конкретной аварии. Научная оценка типичных последствий нефтяного разлива показывает, что, хотя на уровне отдельных живых организмов наносимый вред может быть достаточно весомым, для популяций в целом характерна более высокая устойчивость. С течением времени в результате работы естественных процессов восстановления вред нейтрализуется, и биологическая система возвращается к нормальной жизнедеятельности. Содействие процессу восстановления оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке. Практика показывает, что лишь в редких случаях имел место долгосрочный ущерб, в основном же, даже после обширных нефтяных разливов можно предполагать, что загрязненные места обитания организмов и морская жизнь восстановятся в течение нескольких сезонных циклов.



Типичные последствия воздействия нефтеуглеводородов на морские организмы включают в себя, в числе других, интоксикацию (в особенности в случае легкой нефти и нефтепродуктов) и удушение (средняя и тяжелая топливная нефть, а также выветрелый остаток). Физическое удушение сказывается на физиологических функциях организмов. Химическая токсичность приводит к гибели организмов или состоянию близкому к летальному, либо к нарушениям функций клеток. Наиболее токсичными соединениями в водных экстрактах нефтеуглеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов. Нефть месторождений им. В. Филановского, им. В.И. Грайфера, им. Ю. Корчагина к тяжелым не относится. Химические компоненты легкой нефти, отличаются более высокой биологической доступностью и с большей вероятностью могут причинять токсические повреждения. С другой стороны, нефть этого вида быстро рассеивается в результате испарения и дисперсии, поэтому в целом легкая нефть может нанести меньше вреда при условии, что уязвимые природные ресурсы в достаточной мере удалены от места разлива.

Наибольшую опасность для морской среды представляют аварии, сопровождающиеся разливом нефти по поверхности моря без возгорания. Масштаб воздействия на организмы, обитающие в районе работ, будет зависеть от объема выброса, состава биоценозов, стадий жизненных циклов организмов, на которые пришлось воздействие, и конкретных сложившихся гидрометеорологических условий. Это воздействие может проявиться как на отдельных организмах, так и на сложившихся морских биоценозах.

Наиболее важными факторами воздействия аварийных разливов нефти на морскую фауну являются: покрытие поверхности организмов нефтяной пленкой, забивание жаберного аппарата тяжелыми фракциями нефти, токсическое действие на планктонные организмы, отравление растворимыми фракциями бентосных и пелагиальных организмов.

Следует отметить, что морские организмы более чувствительны к высоким уровням нефти в водной толще, чем в донных осадках. Воздействие нефтеуглеводородов на морские организмы подразделяется на два вида. Первый – эффект наружного (механического) воздействия, который оказывают высокомолекулярные водонерастворимые соединения нефти, которые прилипают к защитным покровам гидробионтов. Второй вид – токсическое воздействие водорастворимых углеводородов, которые, попадая в организм, нарушают в нем обмен веществ.

Типичные последствия воздействия нефтеуглеводородов на морские организмы включают в себя, в числе других, интоксикацию (в особенности в случае легкой нефти и нефтепродуктов) и удушение (средняя и тяжелая топливная нефть, а также выветрелый остаток). Физическое удушение сказывается на физиологических функциях организмов. Химическая токсичность приводит к гибели организмов или состоянию близкому к летальному, либо к нарушениям функций клеток. Наиболее токсичными соединениями в водных экстрактах нефтеуглеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов.

Химические компоненты нефтепродуктов, как и легкой нефти, отличаются более высокой биологической доступностью и с большей вероятностью могут причинять токсические повреждения. С другой стороны, нефтепродукты и нефть этого вида быстро рассеивается в результате испарения и дисперсии, поэтому в целом могут нанести меньше вреда при условии, что уязвимые природные ресурсы в достаточной мере удалены от места разлива.

Применение диспергентов, устраняя нефть с поверхности воды, снижает риск поражения морских птиц и загрязнения побережья. Однако, удаленная с поверхности нефть переносится в водную толщу, и возникает риск нанесения ущерба рассеянной нефтью. Способность многих видов свободноплавающих рыб обнаруживать и избегать нефть в водной толще снижает риск их загрязнения нефтью, но участки морской травы и места нереста рыб в высшей степени уязвимы в отношении рассеянной нефти. Чувствительные придонные организмы, также уязвимы для

диспергированной нефти. План ПЛРН не предусматривает использование диспергентов, таким образом, загрязнение среды обитания водных организмов и вред водным организмам, связанные с применением химических реагентов, исключены.

Сорбенты, планируемые к применению, изготовлены из природного сырья: мха, торфа, минералов (вспученные перлитовые песок и щебень) являются безопасными для здоровья человека, экологически чистыми материалами, не оказывают влияние на санитарный режим водоемов и почвогрунтов. Сорбенты не трансформируются, при взаимодействии с объектами внешней среды, вторичных опасных продуктов не образуют. В мировой практике такие органические продукты как торф, мох или кора могут распространяться на загрязненных нефтью береговых зонах для адсорбирования разлитой нефти и составляют средство защиты для местной фауны, в частности для уязвимых морских млекопитающих и птиц. Нефтенасыщенный сорбент прочно удерживает поглощенную нефть (нефтепродукт), не создавая вторичного загрязнения. Поглощенная сорбентом нефть не будет пачкать перья водоплавающих птиц, кожный и волосяной покров морских животных и рыб. Свободные частицы рассыпного сорбента могут составлять угрозу для фауны, главным образом по причине его проглатывания. Для снижения такой опасности принимаются меры по предотвращению распространения сорбента – площадь, на которой выполняется доочистка акватории сорбентом, ограничивается в направлении движения нефтяного пятна бонами, что позволяет эффективно собрать нефтенасыщенный сорбент и исключить его рассеивание на большие расстояния.

Исследования последствий нефтяных разливов проводятся уже несколько десятилетий и отражены в научной и технической литературе. Эти последствия изучены в достаточной мере, чтобы определить масштабы и длительность ущерба в случае каждой конкретной аварии. Научная оценка типичных последствий нефтяного разлива показывает, что, хотя на уровне отдельных живых организмов наносимый вред может быть достаточно весомым, для популяций в целом характерна более высокая устойчивость. С течением времени в результате работы естественных процессов восстановления вред нейтрализуется, и биологическая система возвращается к нормальной жизнедеятельности. Содействие процессу восстановления оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке. Практика показывает, что лишь в редких случаях имел место долгосрочный ущерб, в основном же, даже после обширных нефтяных разливов можно предполагать, что загрязненные места обитания организмов и морская жизнь восстановятся в течение нескольких сезонных циклов.

#### *6.5.2.1 Воздействие на фитопланктон*

Степень воздействия разлива нефти на фитопланктон варьирует от стимулирующего (вспышка численности) до ингибирующего (снижение фотосинтеза). В зоопланктоне токсические эффекты сказываются, в первую очередь, на личиночных стадиях донных беспозвоночных. С.А. Патин (1979) приводит для ранних стадий онтогенеза морских копепод токсическую концентрацию нефтепродуктов, равную 0,01-0,10 мг/л, для взрослых особей эти значения составляют 0,1-100 мг/л. Свойственное этим видам массовое избыточное воспроизводство молодняка создает резерв для восстановления сообщества за счет соседних популяций, не затронутых при разливе нефти. Этого резерва достаточно для восполнения потерь икры и личинок, в результате чего после разлива не наблюдается значительного сокращения количества взрослых особей.

#### *6.5.2.2 Воздействие на бентос*

В токсикологическом отношении нефтеуглеводороды менее опасны, чем, например, токсичные металлы. Минимальные концентрации нефтепродуктов в донных осадках, при которых биологические эффекты отсутствуют, либо проявляются в виде первичных обратимых реакций,

лежат в диапазоне 0,01-0,10 мг/г. Этот диапазон можно рассматривать как область допустимых концентраций нефтяных углеводородов, аккумулируемых в донных отложениях.

Результаты экспериментальных и полевых наблюдений свидетельствуют о выраженных и устойчивых нарушениях бентосных сообществ в условиях хронического нефтяного загрязнения. Такое загрязнение как результат осаждения наблюдается лишь в ситуациях длительного нахождения нефти в замкнутых и полужамкнутых участках акваторий, в этом случае негативные последствия для бентоса значительные, а экологические эффекты оцениваются как слабо обратимые. При быстром же переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефти на дно практически не происходит даже в неритической зоне.

### *6.5.2.3 Воздействие на ихтиофауну*

Рыбы подвергаются воздействию разливов нефти в воде в результате употребления загрязненной пищи и воды, а также при соприкосновении с нефтью во время движения икры.

Острое отравление большинства видов рыб наступает при концентрации эмульгированных нефтепродуктов 16-97 мг/л. Токсичность водорастворимых нефтепродуктов также зависит от их химического состава. Многокомпонентные фракции вызывают острое отравление гидробионтов при концентрации 25-29 мг/л, подострое отравление 15-19 мг/л (Грищенко, 1999). При длительном воздействии нефтепродукты могут накапливаться до токсического уровня в жировой ткани, внутренних органах и мышцах рыб, а также способны передаваться по трофической цепи.

Наиболее чувствительна к нефтяному загрязнению пелагическая икра, находящиеся на поверхности воды, и ранняя молодь рыб: у эмбрионов происходит задержка развития, недоразвитие некоторых органов и частей тела, кровоизлияния в желточный мешок, снижение выживаемости зародышей, нарушения центральной нервной системы, нарушение поведения рыб, снижение жизнеспособности, гибель личинок. Значительное число рыб на ранних стадиях (икринки и личинки) очень восприимчивы к относительно низким концентрациям нефти в водной толще, и может погибнуть при соприкосновении с токсичными компонентами нефти. Однако наблюдения показывают, что такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

Взрослые особи намного более устойчивы к присутствию компонентов нефти в водной толще, тем не менее, при достаточно высоких концентрациях, у взрослых рыб происходят глубокие нарушения обменных процессов, изменения поведения и миграционных путей. В условиях нефтяного загрязнения возрастает зараженность рыб паразитами, происходит ослабление иммунной системы. Хроническое токсическое воздействие нефти чревато необратимыми нарушениями метаболизма и гибелью рыб. В кратчайшие сроки рыбы покидают загрязненные участки, что значительно уменьшает риск поражения, но может нарушить ход миграций.

Гибель рыбы, исключая молодь, происходит обычно при серьезных разливах нефти. Считается, что свободноплавающая рыба самостоятельно уходит от нефти, большое количество взрослой рыбы в больших водоемах от нефти не погибнет – в кратчайшие сроки рыбы покидают загрязненные участки. Последствия в виде сокращения численности популяции были отмечены лишь в редких случаях. Наиболее вероятные негативные последствия разливов нефтепродуктов для рыб должны наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. В исключительных случаях было зафиксировано сокращение одной возрастной группы отдельного вида, но массовая гибель является чрезвычайно редким явлением.

## 6.6 Воздействие на птиц и млекопитающих

### 6.6.1 Воздействие на птиц

Из всех существ, обитающих в открытом море, наиболее уязвимы именно птицы. При крупных авариях они гибнут в больших количествах. Негативные проявления загрязнения нефтью территорий и акваторий на птиц заключаются в следующем:

- нарушение естественной среды обитания птиц, в том числе охраняемых редких видов, гнездящихся в этом районе;
- изменение продуктивности кормовой базы, приводящее к уменьшению численности гнездящихся видов и невозможности гнездования ряда видов, снижению продуктивности гнездящихся популяций, в том числе редких и особо охраняемых;
- любые формы загрязнения среды нефтью и нефтепродуктами ухудшают условия обитания птиц, подрывают кормовую продуктивность биотопов гнездящихся, кочующих и мигрирующих птиц, представляют особую опасность для массовых скоплений птиц на отдых, кормежку, линьку, гнездование (колониальных птиц).

Эффект может возникать при образовании как обширных, так и локальных пятен нефти на поверхности моря. Морские птицы могут войти в прямой контакт с разлитой на водной поверхности или рассеянной в толще воды нефтью.

Минимальный уровень нефтяной пленки, при котором происходит поражение водоплавающих птиц, составляет 10-25 мл/м<sup>2</sup>, что соответствует средней толщине пленки около 24 мкм. При контакте птиц с нефтяной пленкой загрязняется оперение, что ведет к слипанию перьев, ухудшению способности к полету и нырянию, уменьшению водо- и теплозащитных свойств оперения, увеличению намокания кроющих перьев и пуха, и, в конечном счете, приводит к гибели птиц от переохлаждения или неспособности эффективно добывать корм. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству. У птенцов и неполовозрелых птиц переваривание относительно небольшого количества нефти, по всей вероятности, вызывает отрицательные эффекты и даже гибель. Половозрелые птицы более терпимы к токсичным эффектам нефти, переваривание ими нефти обычно вызывает сублетальные физиологические эффекты.

Численность популяций после воздействия восстанавливается спустя несколько лет после разлива. Наиболее уязвимы к нефтяному загрязнению акватории птицы, проводящие значительную часть времени на поверхности моря и добывающие корм путем ныряния – нырковые утки, крохали, бакланы, виды многочисленные или обычные на осеннем и весеннем пролетах на Северном Каспии или остающиеся на зимовку в этом регионе. Многим из них свойственно образовывать стаи во время миграций и на зимовке, что увеличивает возможность одновременного загрязнения большого числа особей. Несколько менее уязвимыми являются морские чайки, проводящие большую часть времени в полете и зачастую стремящиеся избегать участков акватории с нефтяными пятнами. Оседание нефти на дно и загрязнение водной растительности могут негативно повлиять на состояние кормовой базы нырковых и речных уток, которые питаются донными беспозвоночными и харовыми водорослями.

Косвенное влияние на птиц обусловлено нарушением естественной среды их обитания, уменьшением и загрязнением кормовой базы. Следствием воздействия является невозможность гнездования птиц, снижение продуктивности гнездящихся популяций, в том числе редких и особо охраняемых. Особую опасность загрязнение представляет для массовых скоплений животных в сезон массовых миграций и формирования предзимовочных скоплений. Особенно уязвимыми являются редкие и охраняемые виды птиц, вследствие низкой экологической пластичности и отсутствия способности к быстрому восстановлению численности популяций.



Открытая акватория в районе намечаемой деятельности малопривлекательна для птиц. О постоянном пребывании птиц говорить не приходится. Однако в теплый период года здесь можно встретить единичных чаек (хохотунья, черноголовый хохотун, озерная чайка), крачек (чеграва, речная, пестроносая, светлокрылая и др.), больших бакланов, еще реже – лебедей, а также немногочисленных нырковых уток и крохалей, то есть птиц открытых водных пространств. В периоды сезонных миграций здесь изредка отмечают скопления нырковых уток, отдыхающих во время пролёта.

Разливы нефти могут оказать особенно сильное воздействие на морских птиц, если происходят вовремя и в местах их большого скопления. Особенно уязвимыми являются редкие и охраняемые виды птиц, вследствие низкой экологической пластичности и отсутствия способности к быстрому восстановлению численности популяций.

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 40 км (о. Чистая Банка) до 60 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). С апреля по июль остров Чистая Банка служат местом гнездования лебедей-шипунув, чомг, лысух и других видов птиц.

При аварии на объектах МЛСК им. В. Филановского, МЛСК им. В.И. Грайфера, в случае невозможности своевременного проведения мероприятий ЛРН по защите островной территории и прибрежной зоны, создается угроза для пернатых обитателей о. Малый Жемчужный, расположенного на незначительном отдалении (от 8,5 км и более). Остров Малый Жемчужный – место массового гнездования таких особо редких видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва. Гнездовая колония черноголового хохотуна и чегравы на острове Малый Жемчужный является единственной во всем Прикаспийском регионе. Черноголовый хохотун и чеграва занесены в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Астраханской области. Кроме того, на острове гнездится пестроносая крачка, хохотунья, на пролете отмечены кудрявый пеликан, большой баклан.

Четкая взаимосвязь между количеством разлитой нефти и вероятными последствиями для морских птиц не установлена. Небольшой разлив в период размножения или в местах скоплений крупных популяций морских птиц может оказаться более вредоносным, чем более крупный разлив в другое время года и в других условиях. Некоторые виды птиц при сокращении численности колонии начинают откладывать больше яиц или делают это чаще, либо молодые особи начинают размножаться раньше. Эти процессы могут способствовать восстановлению, которое обычно длится несколько лет и зависит от многих факторов, например, от обильности пищевых ресурсов, доступности среды обитания и прочих факторов. Как правило, регистрируются кратко- и долгосрочные потери, однако вышеописанные механизмы восстановления могут с успехом предотвратить долгосрочные последствия на уровне популяций. Тем не менее, в определенных обстоятельствах возникает риск стремительного сокращения численности особей обособленных колоний в долгосрочном периоде.

Таким образом, основное воздействие разливы нефти будут оказывать на орнитофауну территории/акватории, попадающей в зону проведения работ. Особенно уязвимыми являются редкие и охраняемые виды птиц, вследствие низкой экологической пластичности и отсутствия способности к быстрому восстановлению численности популяций.

Период восстановления численности популяций птиц после воздействия может составить до нескольких лет после разлива. Восстановление видов зависит от способности к воспроизводству оставшихся в живых и от способности к миграции с места катастрофы.

Воздействие на птиц, обусловленное проведением мероприятий ЛРН – фактор беспокойства, шум и выбросы в атмосферу от судов, многократно меньше вреда, ожидаемого в связи с загрязнением среды их обитания и физического повреждения животных при неограниченных разливах нефти/нефтепродуктов на акваторию.



Прогноз распространения нефтяного загрязнения (план ПЛРН) показывает, что минимальное время подхода к ближайшей зоне суши (о. Малый Жемчужный) составляет более 16 ч, что превышает время выветривания легких фракций до критических значений, исключающих возгорание вблизи береговой зоны. Пожар на острове исключен еще и по причине весьма скудной растительности и отсутствия зарослей кустарника, тростника, рогоза или осоки. Таким образом, даже в наиболее уязвимый период – период гнездования, опасность пожара на острове практически исключена. На открытой акватории, учитывая низкую встречаемость птиц в районе объектов им. В.И. Грайфера по причине отсутствия благоприятных условий для остановок на отдых и кормежку, а также наличия фактора беспокойства, массовое попадание птиц в зону разлива, а тем более в зону пожара, практически исключено. Нельзя не учитывать естественную реакцию птиц и млекопитающих – избегание, на фактор беспокойства, сопровождающий нештатную ситуацию на объектах обустройства месторождений, тем более если она сопровождается разливом нефти на акваторию. В целом, воздействие на птиц именно при пожаре разлива становится вероятным только период гнездования и линьки, когда взрослые птицы ограничены в передвижении, а птенцы и вовсе не в состоянии покинуть опасный район.

Своевременное проведение мероприятий ЛРН по защите о. Малый Жемчужный при разливах с объектов МЛСК им. В. Филановского и МЛСК им. В.И. Грайфера позволит исключить воздействие на птиц, в том числе "краснокнижных", в том числе в гнездовой период. При разливах с объектов МЛСП и ПНХ им. Ю. Корчагина воздействие на гнездовые колонии птиц исключено, массовое поражение птиц практически исключено.

### **6.6.2 Воздействие на млекопитающих**

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

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

Косвенное влияние на каспийского тюленя заключается в нарушении среды обитания в результате загрязнения нефтепродуктами и подрыве кормовой базы.

Поражение репродуктивной системы и общее понижение функции воспроизводства являются наиболее опасными для популяции. Возможны морфологические изменения, вызванные воздействием нефтяных углеводородов – патология внутренних органов, изменение размеров организма, появление уродливых форм и на стадии эмбрионов и взрослых особей. Токсическое поражение нефтяными углеводородами приводит к нарушению строения позвоночника. Большую опасность представляют растворенные и эмульгированные ароматические углеводороды.

Для каспийского тюленя наблюдается высокая способность к накоплению загрязняющих веществ в органах и тканях, что обусловлено тем, что он является высшим звеном в трофической цепи каспийской экосистемы.

Масштаб вреда популяции каспийского тюленя напрямую зависит от объема разлива и адекватности проведения операций по локализации разлива. Значительные потери возможны только при определенных гидрометеорологических условиях (направление движения нефтяного пятна в сторону о. Малый Жемчужный), значительных задержках работ по локализации или их

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

Несмотря на то, что краткосрочное воздействие может быть значительным, длительный ущерб маловероятен даже в случае крупных аварий. По данным наблюдений, существенная длительность ущерба, как правило, обусловлена географической изолированностью территорий, где условия благоприятствуют сохранению скоплений нефти на долгое время.

Массовое попадание млекопитающих в зону разлива, а тем более в зону пожара, практически исключено. Нельзя не учитывать естественную реакцию млекопитающих – избегание, на фактор беспокойства, сопровождающий штатную ситуацию на объектах обустройства месторождений, тем более если она сопровождается разливом нефти на акваторию. Воздействие пожара разлива на популяцию млекопитающих практически исключено как в силу естественной реакции избегания, так и по причине незначительной плотности пребывания на акватории у объектов обустройства месторождений.

Своевременное проведение мероприятий ЛРН в соответствии с Планом ПЛРН, включая мероприятия по защите о. Малый Жемчужный, при разливах с объектов МЛСК им. В. Филановского позволит исключить воздействие на лежбище тюленей о. Малый Жемчужный.

### **6.6.3 Меры, реализуемые в случае попадания птиц и млекопитающих в пятно нефти**

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" разработан План предотвращения и ликвидации последствий загрязнения нефтью и нефтепродуктами представителей животного мира в случае разлива с объектов Компании (далее – План). План определяет методы организации, проведения, управления по предупреждению и ликвидации загрязнения нефтью представителей животного мира в рамках деятельности ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", служит общим руководством при осуществлении мероприятий по отпугиванию, отлову и реабилитации диких животных, попавших в зону мероприятий ЛРН. План является неотъемлемым элементом Планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

Решение вопросов, связанных с организацией работ по спасению животных, пострадавших в результате разлива нефти входит в круг задач, которые решает комиссия по чрезвычайным ситуациям (КЧС ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть"). Управлением операциями по ликвидации последствий загрязнения нефтью объектов животного мира, занимается Группа спасения животных, входящая в состав КЧС ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть". Руководитель группы спасения животных координирует взаимодействие полевых отрядов спасения животных с отрядами по реабилитации загрязненных животных, а также с действиями сил и средств ЛРН. Он осуществляет взаимодействие с контролирующими государственными органами и может при необходимости привлекать дополнительные ресурсы.

Осуществление мероприятий, направленных на предотвращение и ликвидацию последствий загрязнения нефтью и нефтепродуктами представителей животного мира в случае разлива нефти или нефтепродуктов с объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" возложено на ГБУ АО "Дирекция южных ООПТ и ГООХ "Астраханское" (договор ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" № 21V0901 от 09.11.2021 на период 01.01.2022-31.12.2024 г.).

Услуга по договору включает:

- поддержание в рабочем состоянии и готовности к применению по назначению пункта по реабилитации (приему, передержке и лечению) животных и полевого мобильного спасательного пункта по полевой стабилизации и транспортировке животных, пострадавших от нефтяного загрязнения;

- оперативное развертывание по реабилитации животных и полевого мобильного спасательного пункта в случае угрозы загрязнения нефтью экологически ценных участков побережья и островов, организация и проведение работ по отлову пострадавших животных, их стабилизации, транспортировке в пункт по реабилитации животных;
- проведение необходимых диагностических и лечебных мероприятий с пострадавшими особями в пункте по реабилитации животных;
- адаптация прошедших реабилитацию животных и выпуск в естественную среду обитания;
- организация подготовки волонтеров, проведение семинаров, тренингов с потенциальными участниками операций по спасению животных.

Район проведения работ – острова и побережье северной части Каспийского моря: Астраханская область, Республика Калмыкия, Республика Дагестан.

Комплекс по реабилитации животных создан на производственной базе по содержанию (разведению) диких животных ГБУ АО "Дирекция заказника "Ильменно-Бугровой", расположенной в дельте реки Волга. Комплекс состоит из пункта приема передержки и отмытки загрязненных животных и мобильного спасательного пункта полевой стабилизации и транспортировки. Дислокация комплекса обеспечивает круглогодичный доступ транспортных средств и переброску в течение 3 часов оборудования и снаряжения к месту погрузки на судно для доставки в район проведения аварийно-спасательной операции. Время активации и полного развертывания комплекса составляет около 48 часов в зависимости от сезона и погодных условий.



Пункт по приему и отмытке пострадавших животных и мобильный спасательный пункт

В ходе ликвидации последствий разлива нефти, затрагивающих диких животных, планируется применять упреждающий отлов и удаление диких животных с территорий, которые могут быть загрязнены нефтью, а также различные способы отпугивания, предотвращающие приближение животных к загрязненной территории.

Животных, подвергшихся загрязнению нефтью, планируется отлавливать. Для того, чтобы пойманные животные смогли пережить транспортировку до места, где осуществляется их реабилитация, проводится их сортировка и первоначальный уход. С этой целью в районе проведения операции ЛРН разворачивается мобильный спасательный пункт. После сортировки и предварительной очистки животных распределяют в транспортные контейнеры и в кратчайшие сроки направляют в зону полевой стабилизации, где их готовят к транспортировке.

Стабилизация способствует восстановлению жизнедеятельности животных. Предполагается, что после отмывания и ветеринарных процедур животное пробудет в реабилитационном центре до полного восстановления сил, здоровья и возвращения способности самостоятельно существовать в

дикой природе. Период реабилитации включает содержание животного на воде (в бассейнах, вольерах), кормление, при необходимости лечение и мониторинг состояния. Решение о готовности птиц к выпуску принимают орнитологи и ветеринары. Перед выпуском проводятся учётно-орнитологические процедуры (взвешивание, снятие промеров, мечение). В рамках процедуры подготовки животных к выпуску, их переводят на содержание при температуре наружного воздуха. Животных выпускают в соответствии с видовыми особенностями. В местах выпуска некоторое время их подкармливают для повышения способности к выживанию в дикой природе.

Работы по спасению животных на месте разлива нефти считаются завершёнными, когда все загрязнённые при разливе животные отловлены, прошли процесс стабилизации и были транспортированы в комплекс по реабилитации, а все погибшие животные собраны и удалены с места разлива, все отходы, образовавшиеся на месте проведения полевых работ, вывезены в места накопления или размещения отходов ЛРН. Работы по реабилитации загрязнённых нефтью животных считаются завершёнными, когда все доставленные животные прошли реабилитацию и выпущены на волю.

### **6.7 Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости**

Северная часть Каспия имеет статус заповедной зоны в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в Каспийском бассейне. Непосредственно в районе расположения месторождения им. В. Филановского особо охраняемых территорий и акваторий нет. От южной границы водно-болотного угодья "Дельта Волги" месторождение находится на удалении около 40 км, до Астраханского заповедника расстояние более 60 км, до ООПТ Дагестана и Калмыкии более 100 км. Наиболее близко расположенным (около 8,7 км) к району планируемых работ является о. Малый Жемчужный – памятник природы федерального значения.

Любая аварийная ситуация на объекте, сопровождающаяся поступлением загрязняющих веществ в морскую среду, будет иметь негативные последствия для участка Каспийского моря, имеющего статус заповедной рыбохозяйственной зоны

Опасность поражения ООПТ возникает только в случае, если операции ЛРН на море не приводят к успеху или недостаточно эффективны по погодным и другим условиям, и невозможности реализации мероприятий плана ПЛРН по защите ООПТ. При этом можно ожидать приближения разлива к береговым линиям ООПТ и выброс нефти на берег, что может повлечь серьёзные последствия для прибрежных зон, животного мира, рыболовства и биологически чувствительных прибрежных ресурсов.

При значительных объёмах разлива с ЛСП им. В.И. Грайфера и неблагоприятных погодных условиях (опасных скорости и направлении ветра), не исключено загрязнение ООПТ федерального значения – биосферного заповедника "Памятник природы "Остров Малый Жемчужный". На длительных интервалах времени, существует вероятность поражения акватории и территорий водно-болотного угодья "Дельта реки Волги", Астраханского биосферного заповедника (при движении пятна в направлении сектора С-С3), участка "Кизлярский залив" заповедника федерального значения "Дагестанский" (при движении пятна в направлении З-ЮЗ).

Гипотетическая аварийная ситуация – продолжительное фонтанирование нефтяной скважины при отсутствии действий по локализации разлива, может привести к загрязнению нефтью прибрежных вод и береговой зоны, в том числе акватории и территорий водно-болотного угодья "Дельта реки Волги", Астраханского биосферного заповедника (при движении пятна в направлении сектора С-С3), участка "Кизлярский залив" заповедника федерального значения "Дагестанский" (при движении пятна в западном направлении).

Загрязнение особо охраняемых природных территорий и акваторий нефтью может привести к гибели большого числа видов автохтонного комплекса, часть которых занесена в Красные книги РФ и МСОП. Высокая чувствительность данных объектов к негативному воздействию связана с



преобладанием в биоценозах легко уязвимых видов, обладающих низким восстановительным потенциалом. В периоды сезонных миграций масштабное загрязнение может стать причиной массовой гибели птиц.

Для защиты прибрежной зоны и территории о. Малый Жемчужный предусматривается, при угрозе загрязнения, применить одновременно два способа защиты: "ограждение" – окружение сплошным боновым заграждением для прибрежных приливо-отливных зон и "отклонение" – выстраивание отклоняющего каскада боновых заграждений для отведения нефтяного пятна в сторону.

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 утвержденного плана ПЛРН.

## **6.8 Социально-экономические последствия**

Разливы нефти могут иметь значительные социально-экономические последствия в различных сферах. Кроме прямых потерь, связанных с наносимым ущербом и затратами на ликвидацию разливов и реабилитацию среды обитания, их отрицательное влияние может выражаться в возникновении (усилении) негативного общественного мнения, направленного против разработки любых месторождений нефти на Каспии. Это может привести к перерывам и замедлению ведущихся и намечаемых работ и омертвлению накопленного производственно-технического потенциала.

Загрязнение районов добычи морской продукции ведет к экономическим ущербам рыбодобывающим организациям, а также может привести к отрицательным последствиям для местного населения. Воздействие аварийных разливов нефти в пределах рыбопромысловых участков может вызвать ограничение или прекращение промысла и привести к экономическим потерям.

## **6.9 Результаты оценки воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях**

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" разработан, согласован в утвержденном порядке и действует План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при эксплуатации месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море. В рамках разработки указанного ПЛРН выполнена соответствующая развернутая оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях с разливом нефти/нефтепродуктов на морских технологических объектах при эксплуатации месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море, в том числе объектах месторождения им. В. Филановского, и осуществлении мероприятий по несению АСГ, локализации и ликвидации разливов. ПЛРН получил положительное заключение государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора от 12.11.2021 г. № 1583).

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 повреждением биоты. Крупный разлив (объемом более тысячи тонн) при бурении скважины – событие маловероятное, но может сопровождаться широкомасштабным загрязнением морской среды и поражением биоты на значительной акватории.

Настоящим разделом представлена оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях при бурении проектируемой скважины блок-кондуктора месторождения им. В. Филановского, а также обоснование достаточности сил и средств, необходимых для осуществления ЛРН.

При бурении скважины наиболее опасными с экологической точки зрения являются аварии, связанные с разливами нефти/нефтепродуктов, 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.

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 10,5 км от БК (горением нефти при фонтанировании скважины). Населенные места, береговая территория в зону загрязнения не попадают.

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.

Воздействие на прибрежные и островные зоны возможно только при максимальном разливе (долговременном истечении флюида) в условиях невозможности проведения операций ЛРН и дрейфа пятна загрязнения от места аварии в соответствующем направлении. При этом наиболее неблагоприятными направлениями ветра являются восточное и юго-восточное при которых пятно распространяется в сторону о. Малый Жемчужный и прибрежную зону в районе дельты реки Волга.

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 удушение (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 утвержденного плана ПЛРН.

Оценочные расчеты масштаба последствий аварийных ситуаций при условии ограничений воздействия проведением мероприятий по локализации и ликвидации последствий показывают следующее:

- площадь нефтяного загрязнения акватории будет ограничена площадью разлива к моменту постановки боновых заграждений и не превысит 0,244 км<sup>2</sup>;
- воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным и незначительным по уровню;
- воздействие на морскую биоту кратковременно и незначительно по уровню и не приведет к необратимым последствиям;
- воздействие на прибрежные и островные зоны, в том числе о. Малый Жемчужный, исключено.

Сил и средств ЛРН, находящихся на действующем объекте в соответствии с утвержденным планом ПЛРН, достаточно для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти потенциально возможных при осуществлении планируемых работ.

## 7 Резюме нетехнического характера

Морское газоконденсатнонефтяное месторождение им. В. Филановского расположено в центре Северной части Каспийского моря (российский сектор), в авандельте р. Волга, в пределах лицензионного участка ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (лицензия ШКС 11386 НР, срок окончания действия лицензии – 1 апреля 2023 г.)

Место проведения намечаемой деятельности (БК месторождения им. В. Филановского) расположено на Северном Каспии, на значительном удалении от береговой линии и от населенных мест. Расстояние до ближайшей береговой линии: в западном направлении – 85 км, в восточном направлении – 150 км, в северном направлении – около 70 км, в юго-западном направлении – 140 км. Расстояние до о. Чистая Банка – 32,6 км, о. Тюлений – 90,9 км, о. Малый Жемчужный – 8,7 км. Расстояние до ближайших населенных пунктов составляет более 80 км, в том числе г. Астрахань – 157 км, п. Ильинка – 145 км, порт Оля – 118 км, г. Лагань – 92 км.

Настоящим проектом планируется бурение скважины с целью эксплуатация неоконченной нефтяной залежи газоконденсатнонефтяного месторождения им. В. Филановского.

Бурение будет осуществляться буровым оборудованием, установленным на СПБУ "Нептун".

Технико-технологические решения по строительству эксплуатационных скважин на месторождении им. В. Филановского, в том числе с платформы блок-кондуктора (БК), приняты на стадии разработки проектной документации "Обустройство месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения). Корректировка проектной документации" (положительные заключения Государственной экологической экспертизы (приказ Росприроднадзора от 31.10.2014 г. № 693) и Государственной экспертизы № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г.), на основании геолого-технических и технологических условий проводки вертикальных поисковых, разведочных, поисково-оценочных, эксплуатационных скважин-аналогов.

Буровой комплекс СПБУ "Нептун" 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 предусмотрено выполнить с использованием бурового раствора на основе инвертной эмульсии, который обеспечивает качественную и безаварийную проводку скважин, что подтверждено успешным опытом бурения на действующих объектах месторождения им. Ю. Корчагина и месторождения им. В. Филановского.

СПБУ "Нептун" 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 рассматриваемой 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 рассматриваемой 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 7,0 км и не затронут территорий, имеющих статус особо охраняемых.

Воздействие на гидросферу обусловлено повышением мутности морской воды при постановке/снятии СПБУ у платформы БК, а также изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно чистых вод.

Воздействие, связанное с изменением качества водной среды на этапе постановки/снятия СПБУ локально, незначительно по уровню и кратковременно.

Для приготовления пресной воды для бытовых и производственных нужд используется установка опреснения СПБУ "Нептун". Изъятие морской (заборной) воды осуществляется через водозаборные устройства СПБУ, оснащенные эффективным рыбозащитным устройством типа "жалюзийный экран с потокообразователем".

В ходе намечаемой деятельности на СПБУ образуются нормативно чистые сточные воды, подлежащие возврату в море, и загрязненные сточные воды, подлежащие сбору 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, размещения. Предусмотрен возврат в море только сточных вод, отведение которых в морскую среду допускается без ограничения (ГОСТ Р 53241-2008).

В штатном режиме строительства проектируемых 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.

Возмещение ущерба водным биологическим ресурсам, ожидаемого в связи с постановкой/снятием СПБУ у БК месторождения им. В. Филановского и бурением проектируемой скважины, будет выполнено ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в полном объеме в рамках ежегодных мероприятий по возмещению вреда, нанесенного водным биологическим ресурсам в связи с осуществлением деятельности ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспийском море. В компенсационных целях рекомендуется выполнить искусственное воспроизводство в отношении осетровых видов рыб, потребность воспроизводства которых с целью пополнения стада весьма актуальна.

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 и строгом соответствии с рекомендациями утвержденного "Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при эксплуатации месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в

Каспийском море", получившего положительное заключение государственной экологической экспертизы (приказ Росприроднадзора от 12.11.2021 г. № 1583/ГЭЭ).

В 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 и осуществляется программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве скважины, а также при авариях.

Производственный экологический контроль и мониторинг объектов месторождения им. В. Филановского является составной частью производственного экологического контроля и мониторинга, осуществляемого ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на акватории лицензионного участка "Северный". В рамках программы производственного экологического мониторинга объектов месторождения им. В. Филановского, в том числе в период проведения намечаемых работ, предусмотрены наблюдения состояния морской среды, в т.ч. по биологическим показателям, мониторинг объектов животного мира.

Отсутствие существенного негативного влияния деятельности, осуществляемой на морских технологических объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в целом подтверждаются данными систематических экологических исследований, выполняемые в рамках производственного экологического мониторинга в районе МЛСК им. В. Филановского, эксплуатируемого с 2016 г., МЛСП им. Ю. Корчагина, эксплуатируемого с 2010 г.



## Заключение

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду выполнена для бурения скважины № 29 с платформы БК месторождения им. В. Филановского, 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 скважин с БК месторождения им. В. Филановского 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, действовать в соответствии со "Специальными экологическими и рыбохозяйственными требованиями для обеспечения строительства скважин с блок-кондуктора (БК) на месторождении им. В. Филановского в заповедной зоне северной части Каспийского моря на лицензионном участке "Северный".

При строительстве скважины будет задействована система профилактических мер по предупреждению/снижению негативного воздействия на окружающую природную среду, включая предотвращение аварий и оперативного реагирования на аварийные ситуации., 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 видов. Возмещение ущерба водным биоресурсам, ожидаемого в связи с проведением работ будет выполнено ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в полном объеме, в рамках ежегодных мероприятий по возмещению вреда водным биоресурсам, нанесенного осуществлением деятельности ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на Каспийском море.

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, изменение состояния природной среды в районе МЛСК им. В. Филановского, сложившегося за годы эксплуатации объекта, не прогнозируется.

## Условные обозначения

АДГ	–	аварийный дизель-генератор
АСГ	–	аварийно-спасательная готовность
АСС	–	аварийно-спасательное судно
АСФ	–	аварийно-спасательное формирование
БК	–	ледостойкая стационарная платформа блок-кондуктора
БСВ	–	буровые сточные воды
БШ	–	буровой шлам
ВБР	–	водные биоресурсы
ВБУ	–	водно-болотное угодье
ВПП	–	взлетно-посадочная площадка
ГДИ	–	гидродинамические исследования
ЗВ	–	загрязняющие вещества
КТПБ	–	комплексная транспортно-производственная база
ЛПВ	–	лимитирующий показатель вредности
ЛРН	–	ликвидация разливов нефти
ЛСП	–	ледостойкая стационарная платформа
ЛЧС(Н)	–	ликвидация чрезвычайной ситуации (обусловленной разливом нефти и нефтепродуктов)
МЛСК	–	морской ледостойкий стационарный комплекс
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
ПЖМ	–	платформа жилого модуля
ПЛРН	–	план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
РЗУ	–	рыбозащитное устройство
РМРС	–	Российский морской регистр судоходства
СО	–	судно обеспечения
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 РФ "Об охране окружающей среды" № 7-ФЗ от 10.01.2002
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.05.2006 г. № 74-ФЗ
3. Федеральный закон РФ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" № 155-ФЗ от 31.06.1998 г.
4. Федеральный закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" № 96-ФЗ от 02.04.1999 г.
5. Федеральный закон РФ "О недрах" № 2395-1 от 21.02.92 г.
6. Федеральный закон "О животном мире" № 52-ФЗ от 24.04.1995 г.
7. Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления" № 89-ФЗ от 10.06.1998 г.
8. Федеральный закон РФ "Об экологической экспертизе" № 174-ФЗ от 23.11.1995 г.
9. Федеральный закон "О континентальном шельфе РФ" от 30.11.95 г. № 187-ФЗ.
10. Федеральный закон "Об особо охраняемых природных территориях" № 33-ФЗ от 14.03.95 г.
11. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" № 52-ФЗ от 30.03.99 г.
12. Постановление СМ РСФСР от 31.01.75 г. № 78 "Об объявлении заповедной зоны в северной части Каспийского моря"
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"
14. 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"
15. Конвенция ООН по морскому праву (1982 г., ратифицирована в 1997 г.)
16. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 05.06.1992 г.)
17. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971 г.)
18. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, 02.11.1973 г.)
19. Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (г. Тегеран, 4 ноября 2003 г.)
20. Российский морской регистр судоходства "Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ", 2014.
21. Российский морской регистр судоходства "Правила по нефтегазовому оборудованию морских плавучих нефтегазодобывающих комплексов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ".
22. Российский морской регистр судоходства "Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации.

23. ГОСТ Р 53241-2008 "Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны".
24. ГОСТ Р 56059-2014 "Производственный экологический мониторинг. Общие положения".
25. ГОСТ Р 56061-2014 "Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля".
26. ГОСТ Р 56062-2014 "Производственный экологический контроль. Общие положения".
27. ГОСТ Р 56063-2014 "Производственный экологический мониторинг. Требования к программе производственного экологического мониторинга".
28. Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, утв. приказом Минприроды России от 28.02.2018 № 74
29. "Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.
30. Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО "НК "Роснефть". Астрахань, 2003 г.
31. 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).
32. Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах. НИИ Атмосфера, 1997.
33. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001.
34. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2012.
35. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 15 декабря 2020 г. № 534.
36. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М.,-1999.
37. Федеральный классификационный каталог отходов (утв. приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242).
38. Веденеев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося на о. Сахалин, Москва, 2009
39. Гаранина С.Н. Действие отходов бурения на фитопланктон. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
40. Горбунова Г.С., Костров Б.П. Влияние отходов бурения на ихтиофауну Каспия. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
41. 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.
42. Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность. М., Наука, 1985.
43. Миронов О.Г. К вопросу о микробиологической очистке нефтесодержащих морских вод. Микробиологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Пушино, 1975.

44. А.И. Рогачев А.М. Лебедев. Орнитологическое обеспечение безопасности полетов. 1984.
45. Иванов В.П., Сокольский А.Ф. Научные основы стратегии защиты биологических ресурсов Каспийского моря от нефтяного загрязнения. Астрахань, 2000.
46. 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.
47. Абдурахманов Г.М., Курапов А.А., Попова Н.В. Экологический мониторинг перспективных районов добычи углеводородного сырья Северного Каспия. Астрахань, 2006.
48. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.
49. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. Москва, ВНИРО, 2001.
50. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
51. А. Хаустов, М. Редина. Охрана окружающей среды при добыче нефти, 2006.
52. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Москва, 2005.
53. Касьянова Н.А. Экологические риски и геодинамика. Москва. Научный мир, 2003.
54. Кузнецов В.В. Национальный отчет "Создание сети ООПТ для каспийского тюленя в Российской Федерации", ФГУП "КаспНИРХ", Астрахань, 2010.
55. 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. – 292 с.
56. Производственный экологический контроль и мониторинг (ПЭКиМ) в районе расположения объектов месторождений им. Ю. Корчагина и В. Филановского" ООО "НИИ проблем Каспийского моря", Астрахань, 2021 г.
57. Отчет о научно-исследовательской работе "Проведение биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный", ФГБНУ "КаспНИРХ", Астрахань, 2021.
58. Научно-технический отчёт "Мониторинг птичьего населения при проведении геологоразведочных работ на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в 2021 г., ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", Астрахань, 2021.