



Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"

Заказчик – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть"

ДОКУМЕНТАЦИЯ

**"Проект 16/ГЭ на бурение скважин №№ 1, 3
месторождения им. В. Филановского (БК)"**

Оценка воздействия на окружающую среду

Волгоград 2022 г.

Акционерное Общество "ВолгоградНИПИнефть"
(АО "ВолгоградНИПИнефть")

Заказчик – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть"

ДОКУМЕНТАЦИЯ

"Проект 16/ГЭ на бурение скважин №№ 1, 3
месторождения им. В. Филановского (БК)"

Оценка воздействия на окружающую среду

Генеральный директор
АО "ВолгоградНИПИнефть"

“ ” _____ 2022 г.



В.В. Калинин

Волгоград 2022 г.

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

№№ тома	Шифр	Описание	Разработчик
1	19V1195/19B0357	Раздел 1. Пояснительная записка	Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть»
2	19V1195/19B0357	Раздел 2. Схема планировочной организации площадки строительства	
-	-	Раздел 3. Архитектурные решения	Не разрабатывается
3	19V1195/19B0357	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть»
4	19V1195/19B0357	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений:	Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть»
		Подраздел 5.1. Система электроснабжения.	
		Подраздел 5.2. Система водоснабжения и Подраздел 5.3. Система водоотведения Подраздел 5.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети Подраздел 5.5. Сети связи	
5		Подраздел 5.6. Технологические решения. Документация ПРОЕКТ 16/ГЭ на бурение скважин №№ 1, 3 месторождения им. В. Филановского (БК)	
6	19V1195/19B0357	Раздел 6. Организация строительства	
-	-	Раздел 7. Организация работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	Не разрабатывается
7	№21V0034/04B/21	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	АО «Волгоград-НИПИнефть»
8		Часть 1. Пояснительная записка. Часть 2. Приложения	
9	19V1195/19B0357	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть»
-	-	Раздел 10. Мероприятия по обеспечении доступа инвалидов	Не разрабатывается
-		Раздел 11. Смета на строительство скважины	Согласно Заявлению о проведении госэкспертизы, на рассмотрение не представлена
Иная документация, предусмотренная Федеральными законами			
10	№21V0034/04B/21	Раздел 12б.1. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	АО «Волгоград-НИПИнефть»

Исполнители

Начальник отдела бурения и ПСС



Д.В. Симонов

Руководитель группы ООС



В.Ю. Чебаненко

Инженер 1 категории



Е.А. Фетисова

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения о намечаемой деятельности	11
1.1	Основные технические решения	13
1.2	Транспортное обеспечение работ.....	29
1.3	Сводные технико-экономические данные.....	31
2	Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности.....	34
2.1	Характеристика климатических и метеорологических условий.....	34
2.2	Гидрологические условия	38
2.3	Геологическая среда и рельеф морского дна	46
2.4	Оценка качества морской среды и оценка загрязнения морской среды	57
2.5	Морская биота.....	64
2.6	Орнитофауна	79
2.7	Объекты особой экологической значимости	85
2.8	Социально-экономическая характеристика Астраханской области.....	104
3	Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду.....	108
3.1	Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух	108
3.2	Оценка воздействия на водные объекты	151
3.3	Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами.....	171
3.4	Оценка воздействия на недра	194
3.5	Оценка воздействия объекта на морскую биоту.....	198
3.6	Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих	206
3.7	Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости.....	217
3.8	Оценка воздействия на социально-экономические условия	220
4	Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов	223
4.1	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	224
4.2	Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания	225
4.3	Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.....	228
4.4	Мероприятия по охране недр	229
4.5	Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона	231
5	Программа производственного экологического контроля и мониторинга.....	237
5.1	Производственный экологический мониторинг при осуществлении намечаемой деятельности	239
5.2	Геодинамический мониторинг	249
5.3	Спутниковый мониторинг	250
5.4	Дистанционное обнаружение нефтяных пятен.....	251
5.5	Производственный экологический контроль.....	252
5.6	Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций	255

6	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	259
6.1	Анализ причин возможных аварийных ситуаций	260
6.2	Оценка воздействия на атмосферный воздух и морскую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе.....	262
6.3	Оценка воздействия на атмосферный воздух и морскую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ по бурению с учетом ПЛРН	271
6.4	Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации их последствий	272
6.5	Воздействие на морскую среду	292
6.6	Воздействие на птиц и млекопитающих	298
6.7	Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости.....	302
6.8	Социально-экономические последствия	303
6.9	Расчет платы за негативное воздействие в случае аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе.....	303
6.10	Результаты оценки воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	305
	Заключение	308
	Условные обозначения	309
	Список литературы	310

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 скважин №№ 1, 3 месторождения им. В. Филановского (БК) (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 документации "Проект 16/ГЭ на бурение скважин №№ 1, 3 месторождения им. В. Филановского (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.

Основанием для начала бурения скважины № 1 послужила разработанная в 2018 году проектная документация "Проект № 694 на бурение (строительство) эксплуатационной скважины № 1 на нижнемеловую нефтяную залежь неокомского надъяруса месторождения им. В.Филановского", получившая положительное заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы, утверждённое приказом Департамента федеральной службы по надзору в сфере природопользования по южному федеральному округу от 26.07.2018г. № 109/ОД.

Основанием для начала бурения скважины № 3 послужила разработанная в 2018 году проектная документация "Проект № 706 на бурение (строительство) эксплуатационной скважины № 1 на нижнемеловую нефтяную залежь неокомского надъяруса месторождения им. В.Филановского", получившая положительное заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы, утверждённое приказом Департамента федеральной службы по надзору в сфере природопользования по южному федеральному округу от 14.12.2018г. № 206/ОД.

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". Расстояние до побережья Астраханской области около 130 км, до г. Астрахань 170 км, до Астраханского рейда около 40 км. Ближайшее месторождение Ракушечное находится в 8 км севернее, месторождение им. Ю. Корчагина – в 40 км на юго-восток.

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.).

Морское газоконденсатнонефтяное месторождение им. В. Филановского открыто в 2005 г. На основании данных бурения и испытания была составлена технологическая схема разработки месторождения. В 2006-2011 гг. на месторождении разведочные работы были продолжены: пробурены поисковые скважины, проведены сейсморазведочные работы 3D и интерпретация полученных данных. По результатам доразведки выявлено более сложное, чем предполагалось ранее, строение залежи неокомского надъяруса. Выделены две газонефтяные залежи: западная и восточная. По месторождению проведен подсчет запасов нефти, газа и конденсата.

По принятой стратегии освоения месторождения (постадийное) разработка начинается с западной части залежи неокомского надъяруса. В соответствии с выбранным вариантом разработки общий фонд проектных скважин для западной части залежи неокомского надъяруса составляет 23 скважин: 14 добывающих, 9 нагнетательных.

Строительство платформы блок-кондуктора выполняется в рамках первой стадии освоения месторождения им. В. Филановского. Всего на БК предусматривается бурение 7 скважин (4 добывающих и 3 водонагнетательных) и 2 резервных слота.

Бурение скважин на БК, в том числе и скважин № 1,3, выполнено буровым комплексом самоподъёмной буровой установки (СПБУ) "Нептун". Строительство скважин предполагается осуществлять в течение двух лет с двух постановок СПБУ на точке бурения и сезонным снятием СПБУ, обусловленным ледовой обстановкой. Постановка СПБУ осуществляется в конце марта, а снятие – в ноябре-декабре. Согласно утверждённому графику бурения на месторождении им. В. Филановского, бурение скважины № 1 произведено в мае-июле 2021 года, скважины №3 произведено в августе-октябре 2019г. Поэтому операции постановки и снятия СПБУ в проекте на бурение скважин № 1,3 не рассматриваются. Воздействие на окружающую среду от операций постановки и снятия СПБУ "Нептун" оценено в рамках документации "Проект 16/ГЭ на бурение скважин №№ 1, 3 месторождения им. В. Филановского (БК)".

Все основные проектные решения по разработке месторождения им. В. Филановского включая назначение, расположение, конструкцию стационарных объектов, в том числе стационарной платформы блок-кондуктора (далее – БК), 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 положительное заключение Государственной экспертизы № 647-15/ГГЭ-8244/02 от 27.04.2015 г.

Задачей настоящего проекта бурения скважин № 1,3 месторождения им. В. Филановского является проработка подробной конструкции конкретной скважины исходя из конкретной геологической задачи и в соответствии с графиком эксплуатационного бурения на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть".

Вариант достижения цели при бурении скважины (глубина скважины, координаты устья, проектное удаление от устья и т.п.) определены на основании данных разведки месторождения, включая уточнение геологического строения продуктивных залежей, при осуществлении бурения скважин 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 проектируемой скважины, позволяющая безопасное вскрытие всех стратиграфических комплексов с выполнением поставленной геологической задачи. Обоснование возможности достижения цели намечаемой деятельности при помощи бурового комплекса СПБУ "Нептун" представлено в подразделе 5.6 "Технологические решения" (том 5 проектной документации).

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 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.

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

Основой для разработки ОВОС послужили: материалы документации "Проект 16/ГЭ на бурение скважин №№ 1, 3 месторождения им. В. Филановского (БК)", сведения о современном состоянии окружающей среды в районе намечаемой деятельности, в том числе материалы мониторинга в районе месторождения им. В. Филановского и на акватории лицензионного участка Северный, а также сведения о действующих объектах-аналогах.

Оценка воздействия на окружающую среду и материалы раздела "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" 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 прилегающей зоне Российской Федерации";
- Федеральный закон от 30.11.1995 г. № 187-ФЗ "О континентальном шельфе РФ";
- 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 01.12.2020г. №999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду";
- Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации "Охрана окружающей среды",

а также документами международного морского права, регулирующими международные экологические отношения в море:

- Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (г. Тегеран, 2003 г.);
- Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78),

иными нормативными правовыми актами РФ и методическими материалами, регламентирующими природопользование и охрану окружающей среды.

1 Общие сведения о намечаемой деятельности

Месторождение расположено в акватории Северного Каспия, в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (лицензия ШКС 11386 НР со сроком действия до 31.12.2199 г.) к югу от месторождения Ракушечное (около 8 км) и к северо-западу от месторождения им. Ю. Корчагина (около 40 км). Ситуационный план района намечаемой деятельности с указанием границ лицензионного участка и расположения объекта представлен на рисунке 1.1.

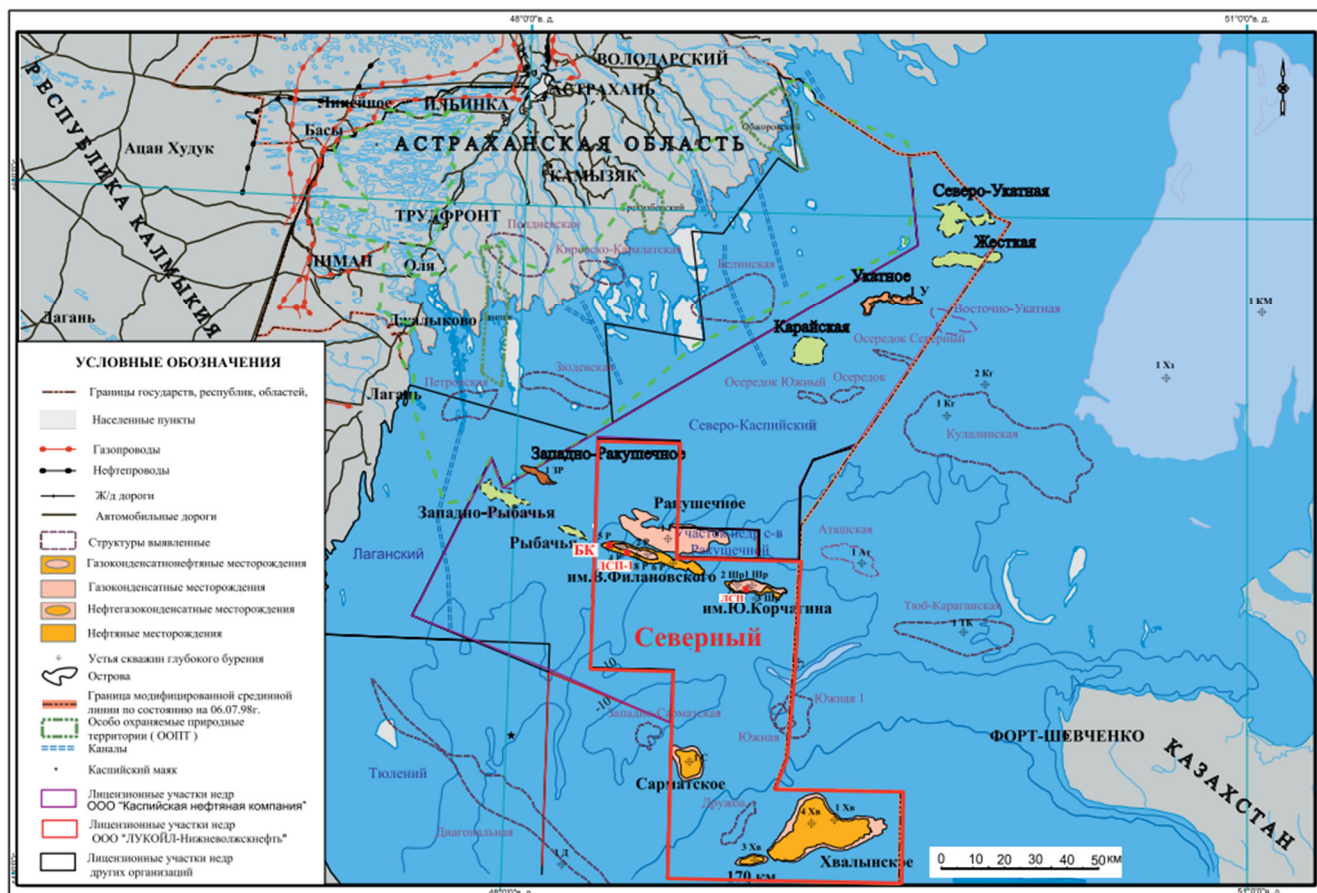


Рисунок 1.1 – Ситуационный план района строительства

Морское газоконденсатнефтяное месторождение им. В. Филановского открыто в 2005 г. поисково-оценочной скважиной № 2 Ракушечной на структуре "Южно-Ракушечная", подготовленной к глубокому бурению детальными сейсморазведочными работами ООО "СК ПетроАльянс". Бурением и испытанием скважины были выявлены: газоконденсатная залежь в отложениях альбского возраста, газоконденсатнефтяная залежь аптского яруса и газонефтяная в неокомских отложениях.

В 2006 г. была пробурена поисково-разведочная скважина № 4 Ракушечная. На основании данных бурения и испытания была составлена технологическая схема разработки месторождения. В 2006-2011 гг. на месторождении были продолжены разведочные работы: пробурены запланированные программой работ по доразведке поисковые скважины №№ 5, 6, 8 Ракушечные, проведены сейсморазведочные работы 3D и переинтерпритация полученных данных с учетом 3-х пробуренных скважин.

По результатам последних выявлено более сложное строение залежи неокомского надъяруса, чем предполагалось ранее. Выделены две газонефтяные залежи, разделенные между собой системой ступенчатых сбросов: западная – в приподнятом блоке, восточная – в опущенном с самостоятельными ВНК и ГНК. По месторождению проведен подсчет запасов нефти, газа и конденсата. По принятой стратегии освоения месторождения (постадийное) разработка начинается западной части залежи неокомского надъяруса. Актуальная технологическая схема разработки месторождения им. В. Филановского утверждена протоколом ЦКР Роснедра по УВС № 6746 от 19.12.2016 г. "Дополнение к технологической схеме разработки месторождений им. В. Филановского, им. Ю. С. Кувыкина, 170 км, Ракушечное".

Бурение 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 – расстояние между БК и ЛСП-1 составляет 5,5 км к западу.

Координаты расположения БК – БК 45°01'54.04" с.ш., 48°25'26.69" в.д.

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 скважин 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 – 36 км, о. Тюлений – 92 км, о. Малый Жемчужный – более 8,5 км.

Расстояние до ближайших населенных пунктов составляет более 85 км, в том числе г. Астрахань – 157 км, п. Ильинка – 145 км, порт Оля – 118 км, г. Лагань – 92 км.

Обзорная карта-схема с указанием расположения платформы БК представлена на рисунке 1.2.

Глубина моря в районе расположения объекта составляет 5,3 м.

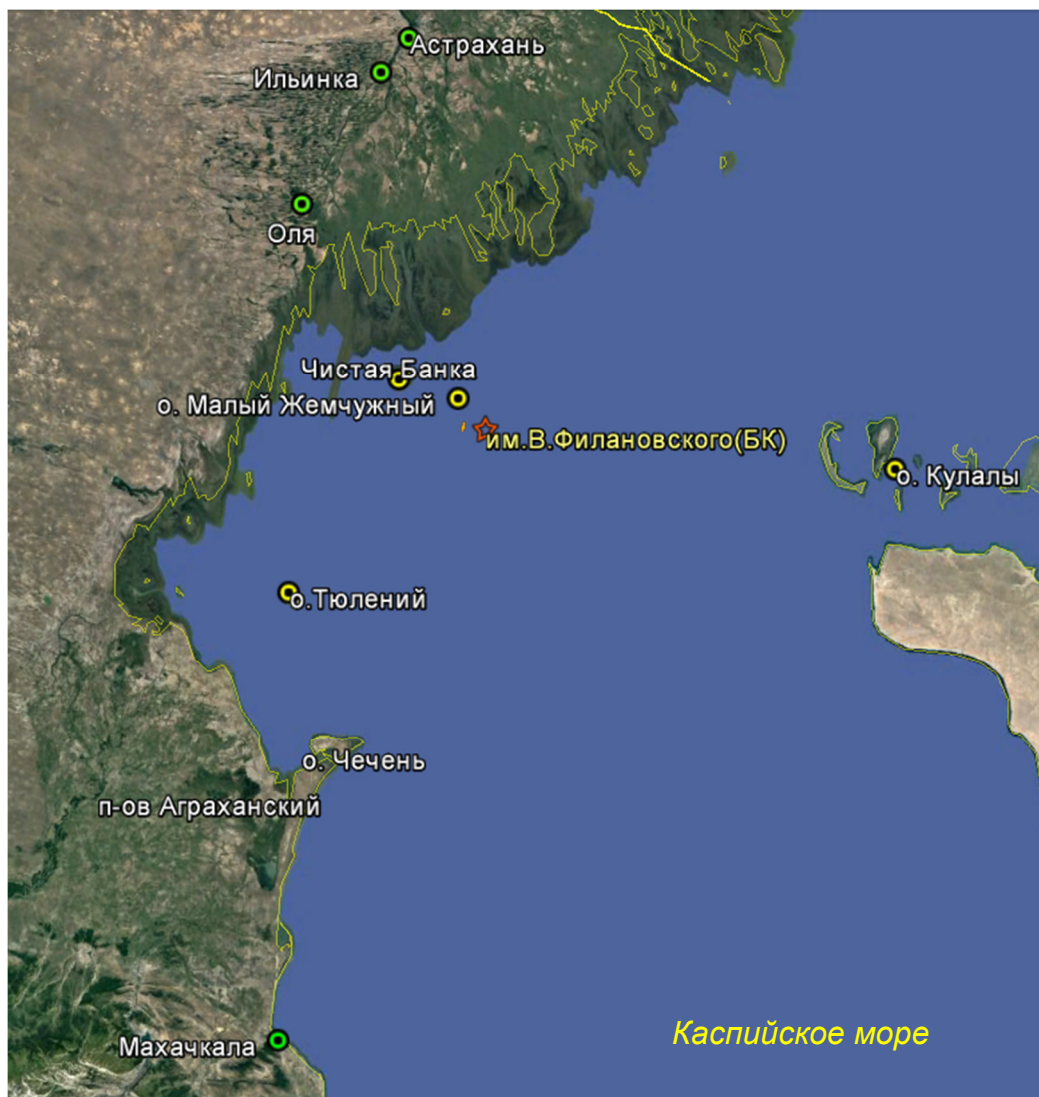


Рисунок 1.2 – Обзорная карта-схема

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.

1.1 Основные технические решения

В состав объектов обустройства месторождения им. В. Филановского входят:

- 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 до показателей, соответствующих требованиям ОСТ 39 225-88, и передачи на ЛСП-1, ЛСП-2, БК для закачки в нагнетательные скважины системы ППД;
- райзерный блок (РБ);
- энергосети и трубопроводы: внутрипромысловые 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.

Настоящим проектом планируется бурение эксплуатационной скважины на БК с использованием бурового комплекса самоподъемной плавучей буровой установки.

Для обеспечения намечаемой деятельности – процесса бурения скважин 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.

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 и 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. На БК предусматривается бурение 7 скважин (4 эксплуатационных и 3 водонагнетательных) и 2 резервных слота.

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.

Общий вид платформы блок-кондуктора представлен на рисунке 1.1.1.1.

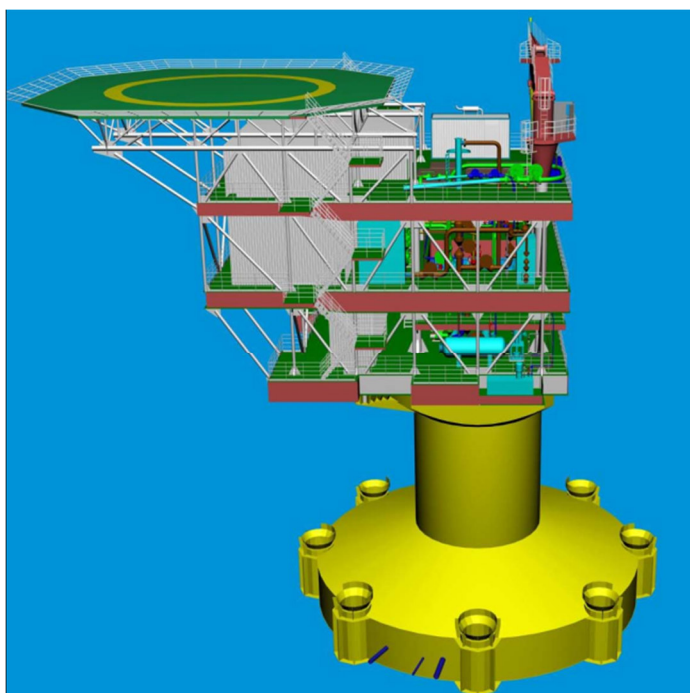


Рисунок 1.1.1.1 – Общий вид платформы блок-кондуктора

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 внутрипромысловых трубопроводов.

1.1.2 Краткое описание СПБУ "Нептун"

СПБУ "Нептун" представляет собой передвижную автономную буровую установку с консолью и тремя четырехгранными опорами. Установка предназначена для бурения скважин глубиной до 9150 метров при глубине моря от 6 до 120 метров. 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;
- цементировочное оборудование;
- стеллажи для труб и бурового инструмента;
- три палубных крана LeT PCM.

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.).

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.

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 м³ 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 B 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:

- радиоборудование, 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.

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"

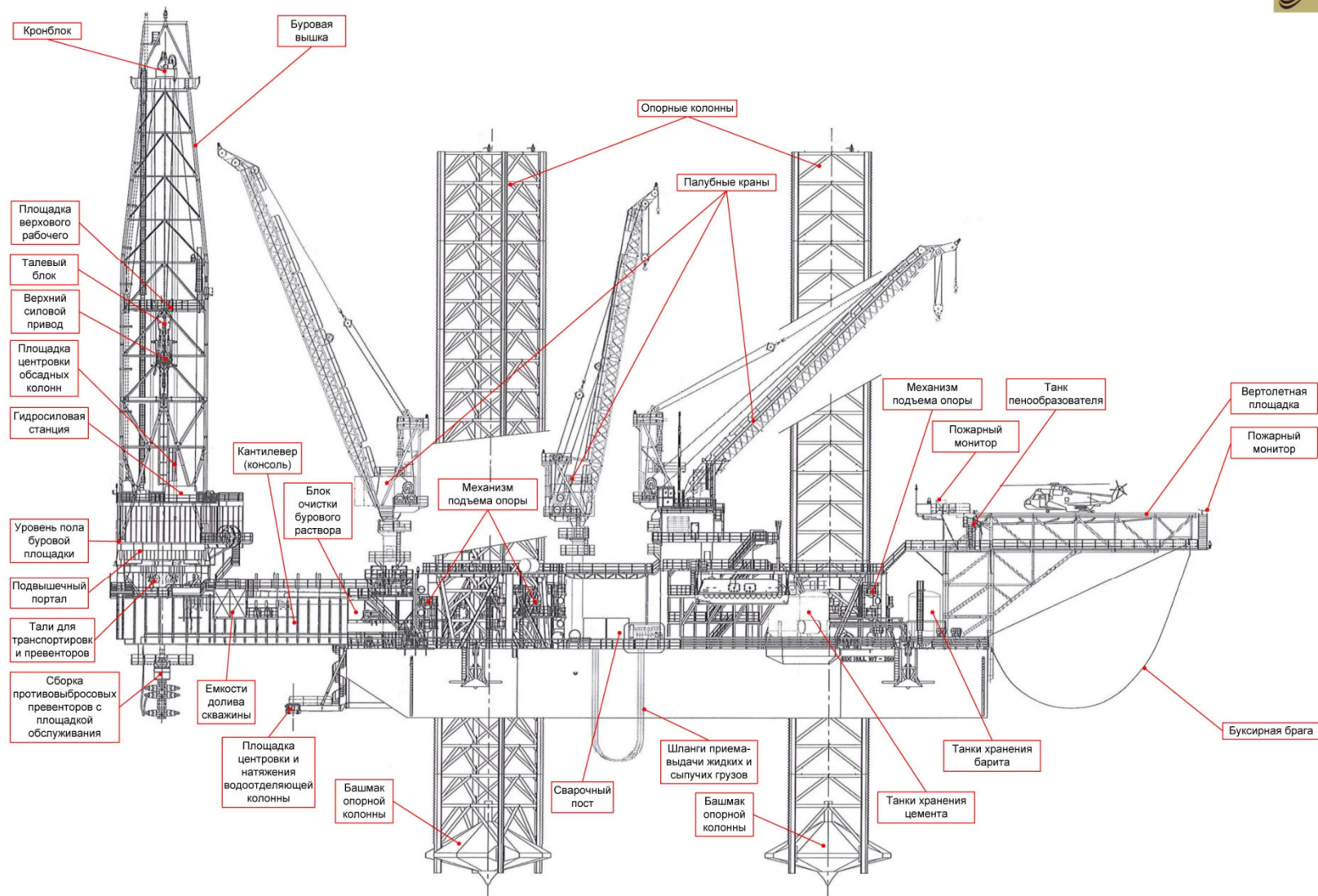


Рисунок 1.1.2.2. – Схема общего расположения оборудования. Вид с правого борта

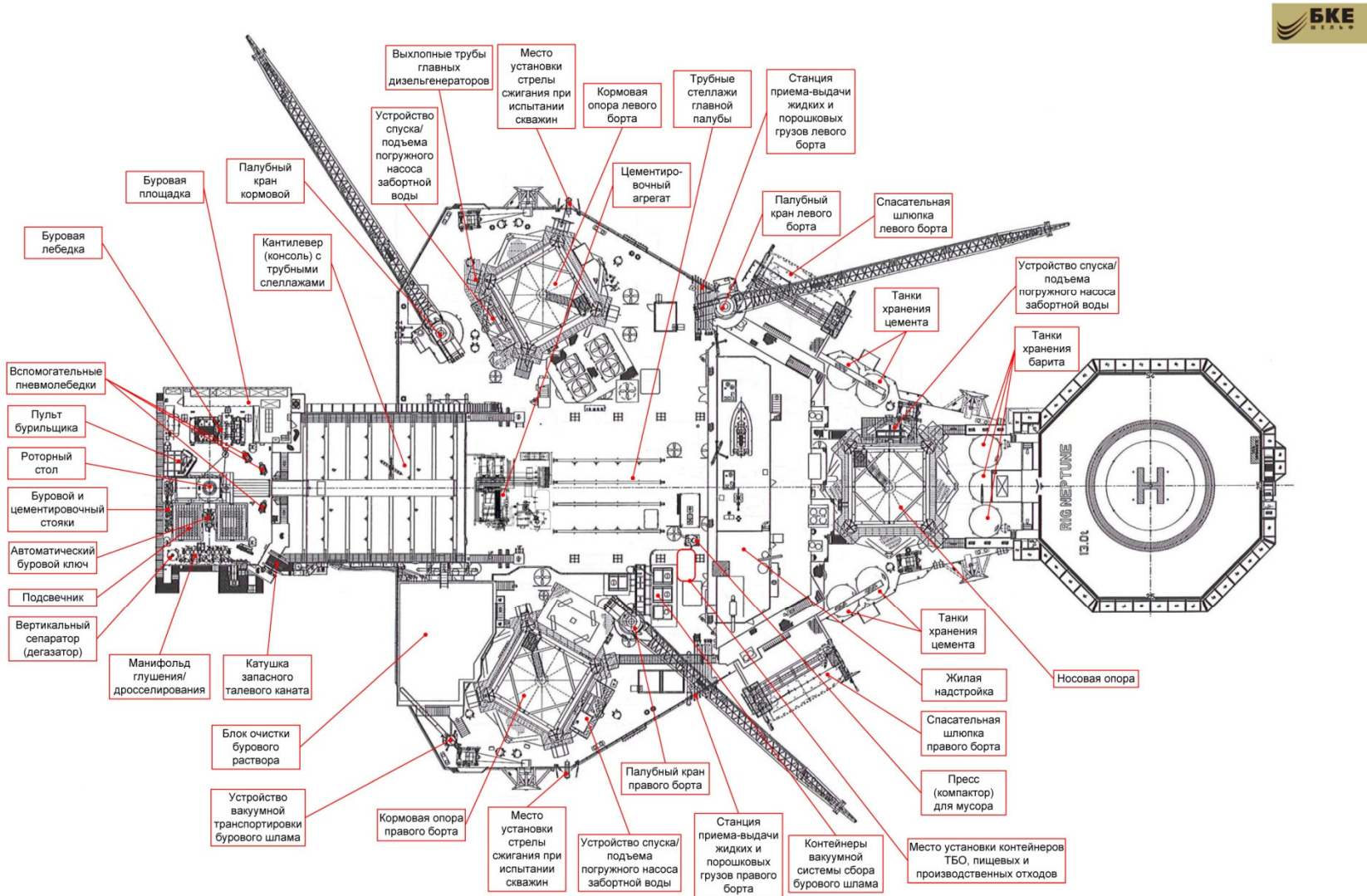


Рисунок 1.1.2.3 – Схема общего расположения оборудования. Вид сверху

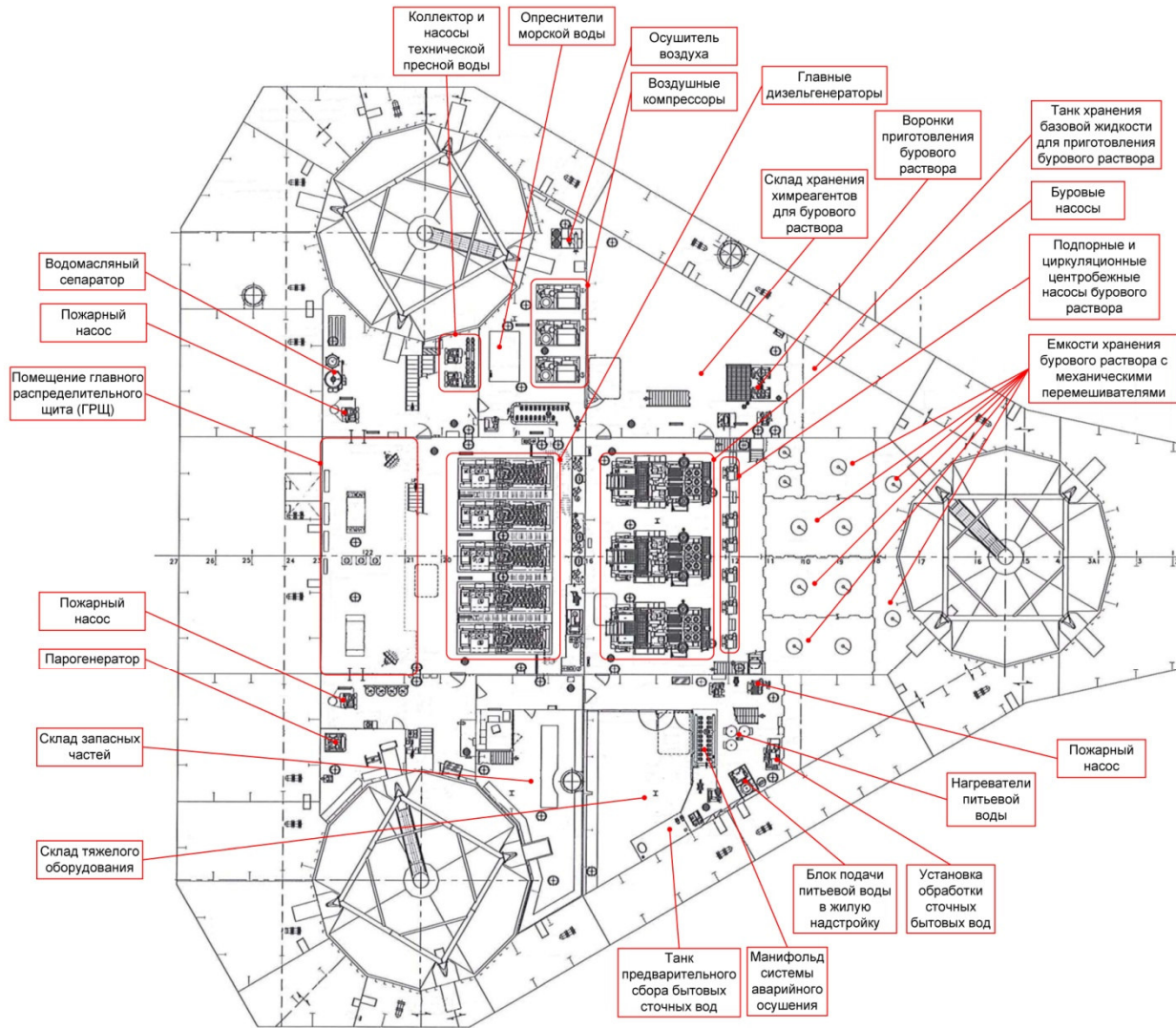


Рисунок 1.1.2.4 – Схема общего расположения оборудования. Машинная палуба

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-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка. Прием питьевой воды с судов снабжения осуществляется с помощью станций приема, расположенных с обоих бортов СПБУ. Однако, существует техническая 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 м³ (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.

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.

Морская вода, поступающая на вход установки, подается на два фильтра грубой очистки, установленных параллельно, в каждом из которых используется цеолит Micro Z и гравий. Фильтры удаляют взвешенные твердые примеси с номинальным размером более 10 микрон. После фильтров грубой очистки вода поступает в патронный фильтр, в котором удаляются взвешенные твердые примеси размером больше 5 микрон. Затем поток воды поступает в трехступенчатый поршневой насос высокого давления, который подает воду в мембранную установку обратного осмоса, где из воды удаляется более 99 % оставшихся растворенных твердых веществ. Готовая вода (фильтрат) на выходе из модуля может использоваться в качестве пресной питьевой воды.

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. в течение 3 лет эксплуатации.

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 рН вод и улучшения ее органолептических свойств.

Питьевая вода хранится на СПБУ в двух танках суммарной вместимостью 241,4 м³. 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 м³, оборудованных датчиками уровня, измерительными колонками и воздушными трубами, выведенными на главную палубу.

Основными источниками потребления 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

Водозабор для системы забортной воды осуществляется тремя штатными погружными насосами максимальной производительностью 400 м³/ч. Насосы расположены в районе опорных колонн. Всасывающая часть погружного насоса оборудована рыбозащитным устройством (РЗУ) жалюзийного типа с потокообразователем.

Принцип работы РЗУ основан на принудительном отведении рыб от жалюзийного экрана при помощи струй воды потокообразователя. При включении насоса, вода поступает в водозаборный рукав и потокообразователь. Потокообразователь по фронту жалюзи, при помощи сопел формирует поток воды (струи), который перемещает молодь рыбы за пределы водозабора. Разработка проекта РЗУ произведена Российской компанией ООО "ОСАННА", которая специализируется на подобных работах, имеет соответствующую лицензию. Проект РЗУ согласован с ЦУРЭН, краткое описание и схема РЗУ представлены в 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;
- 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 заборной 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-Нижневолжскнефть" 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 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 подаётся 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-Нижеволжскнефть" 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.

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.

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

Таблица 1.1.3.1.1 – Расчетная конструкция скважин

Название колонны	Диаметр обсадной трубы, мм	Интервал элемента скважины (по вертикали/ по стволу), м	Назначение колонны
Направление (водоотделяющая колонна)	762	0-134/ 0-134	Укрепление устья скважины, создание циркуляции, установка дивертора Установлена при строительстве платформы
Кондуктор	508	0-443,45/445,9 0-662,93/678,6	Перекрытие четвертичных, неогеновых и палеогеновых отложений, склонных к интенсивным осыпям и обвалам
Промежуточная колонна	339,7	0-1098,59/1163,7 0-1209,5/1357,01	Перекрытие палеогенных и верхнемеловых отложений, склонных к осыпям и обвалам. Создание надежного устья перед вскрытием продуктивных отложений нижнего мела
Эксплуатационная колонна	244,5	0-1434,71/1973,9 0-1410,9/2046,32	Разобшение вышележащих отложений, перекрытие отложений нижнего мела, склонных к интенсивным осыпям и обвалам, последующая эксплуатация скважины
Потайная – Хвостовик основной	139,7	1434,71/4929 1440,94/3234	Поддержание пластового давления при разработке неокомской залежи
Потайная – Хвостовик зарезка	139,7	1432,9/2925 1410,18/3261	
Примечание: за нулевую отметку принят уровень установки стола ротора – 42 м от дна моря			

Планируемая коммерческая скорость проходки скважины 3453/2642 м/ст.мес.

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 бурового раствора на инвертно-эмульсионной (углеводородной) основе. 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. Запасы материалов и воды для бурового комплекса хранятся на СПБУ:

- базовая жидкость бурового раствора – емкость 156 м³;
- пресная техническая вода – в цистернах пресной технической воды №№ 1-4 общим объемом 1022,7 м³;
- цемент – в 4 бункерах (камерных питателях) системы пневмотранспорта общим объемом 200 м³, барит – в 3 бункерах (камерных питателях) общим объемом 150 м³, 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 ($V=506,8$ м³).

По опыту эксплуатации различных месторождений установлено, что при бурении одной скважины за сутки образуется примерно 13 м³ буровых сточных вод, в том числе на нужды бурового комплекса – не более 11 м³/сут, на прочие нужды – не более 2 м³/сут. Накопление сточных вод предусмотрено в емкости буровых сточных вод.

Цементирование скважины осуществляется с использованием цементировочного комплекса. Водоотделяющая колонна (забивное направление) не цементируется.

После спуска и цементирования обсадных колонн предусмотрено проведение испытания на прочность и герметичность каждой отдельно спускаемой части и цементного кольца путем опрессовки.

1.1.3.2 Испытание скважины

Целью бурения скважин месторождения им. В. Филановского является поддержание пластового давления при разработке отложений неокомского надъяруса.

Процесс испытания нагнетательной скважины предусматривает закачку технической воды на трёх режимах с производительностью закачки 500, 1000 и 2000 м³/сут. Продолжительность закачки на каждом режиме – 1,5 ч.

Объектов испытания – 1 в эксплуатационной колонне, интервал залегания объекта (по вертикали / по стволу) – от 1449/2672 до 1527/4045, режимов испытания – 3. Продолжительность работ по испытанию скважины составляет 3 суток.

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-Нижеволжскнефть" по обеспечению объектов месторождения им. В. Филановского (ЛСП-1, ПЖМ-1, ЦТП, ЛСП-1, ЛСП-2 и т.д.), 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).

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

Таблица 1.2.1 – Сведения о путях доставки

Назначение транспорта	Пункт отправления	Вид транспорта	Расстояние, км/мили
Доставка вахт (буровая бригада, каротажная партия, бригада освоения и т.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). АСД осуществляется в рамках программы аварийно-спасательного дежурства на объектах месторождения им. В. Филановского в соответствии с Планом по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при эксплуатации месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть" в Каспийском море (далее – ПЛРН). 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.

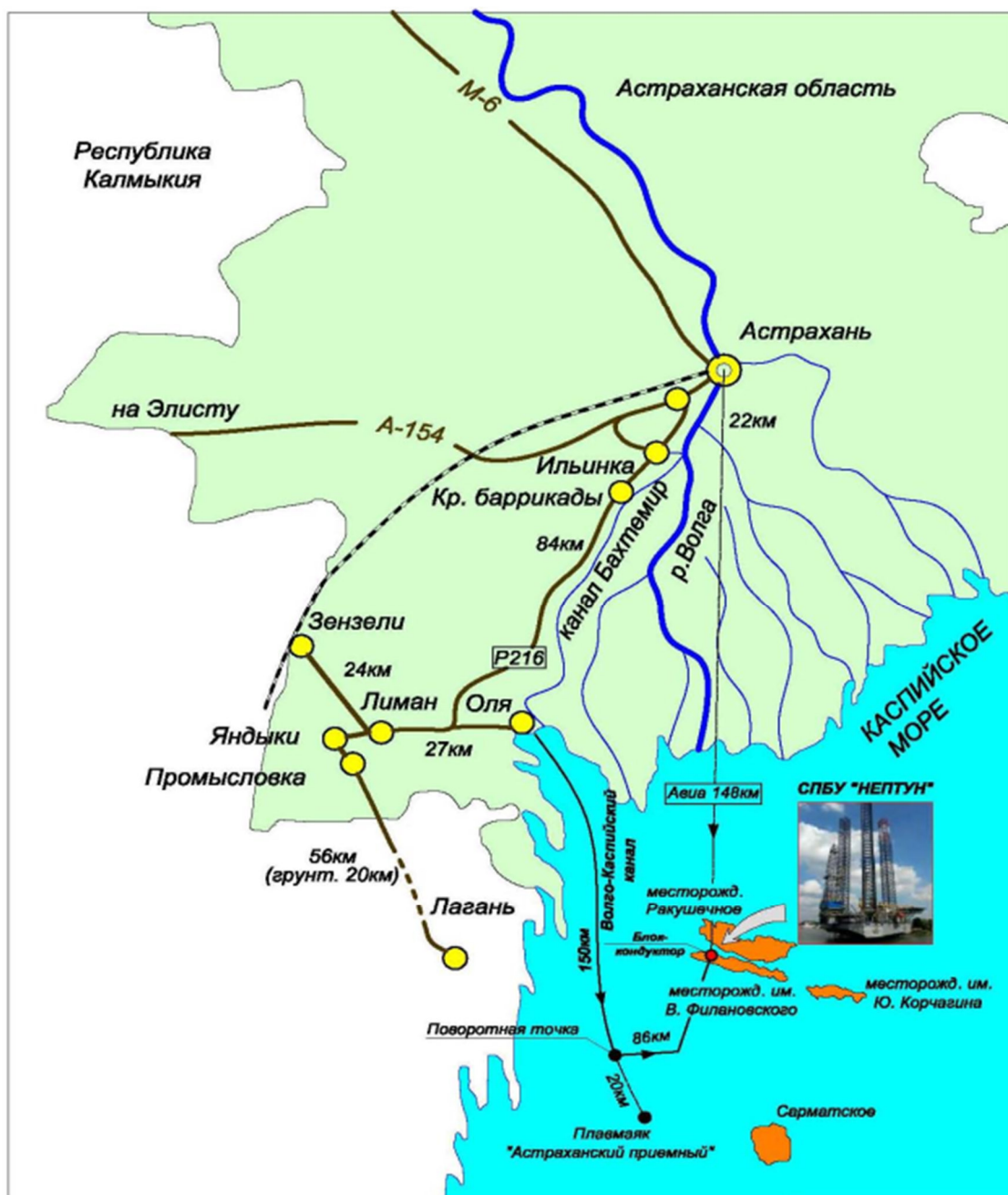


Рисунок 1.2.1 – Схема транспортировки грузов и вахт

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
Многофункциональное дежурно-спасательное судно "Буми Нарьян Мар" Несение постоянной готовности к выполнению операций по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов	2×3060	Дизельное

Суда "Буми Урай", "Буми Покачи", "Буми Нарьян-Мар" находятся в распоряжении ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на основании договора о долгосрочной (120 мес.) аренде (договоры ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" №№ 13V0947, 13V0948, 13V0949 от 03.12.2013 г.). Порт приписки судов – порт Астрахань.

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 скважин 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)
Номера скважин	1, 3
Площадь (месторождение)	Южно-Ракушечная (месторождение им. В. Филановского)
Расположение (суша, море)	Море. Акватория Северного Каспия
Глубина моря на точке бурения, м	5,3
Стол ротора - зеркало воды, м	48,3
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	1483,23/2925 1452,65/3235
Число объектов испытания в колонне	по 1 в каждой скважине
Вид скважин (вертикальная, наклонно-направленная, кустовая)	Одноствольная, наклонно-направленная с горизонтальным окончанием
Тип профиля	Наклонно-направленные с горизонтальным окончанием
Азимут бурения, град.	194,35 - 227,2
Категория скважины	Вторая
Способ бурения	ВЗД+ВП (верхний привод)
Вид привода	Дизельэлектрический
Тип буровой установки	СПБУ "Нептун"
Продолжительность цикла строительства скважины, сут	скв. №1 – 60,9; скв. №3 – 62,1
подготовительные работы	скв. №1 – 2,4; скв. №3 – 1,4
бурение и крепление	скв. №1 – 52,3; скв. №3 – 52,2
испытание	скв. №1 – 6,2; скв. №3 – 8,5
Проектная скорость бурения, м/ст.мес.	скв. №1 - 3453; скв. №3 - 2642

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.).

"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.

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 исследований в рамках экологического мониторинга на акватории лицензионного участка Северный.

В рамках ПЭМ объектов месторождения им. В. Филановского в 2021 году наблюдения за состоянием и загрязнением окружающей среды проводились 4 раза, экспедиционными работами были охвачены три времени года (весна, лето и осень) и четыре гидрологических сезона (зимняя межень, половодье, летняя и осенняя межени). В состав экспедиционного отряда ООО "НИИ проблем Каспийского моря" дополнительно привлекались специалисты организаций Астрахани и Махачкалы, работающих в области гидрометеорологии и охраны окружающей среды.

Первая экспедиция была проведена в апреле, вторая – в июне, третья – в августе-сентябре и четвертая – в октябре-ноябре 2021 года. Таким образом, экспедиционными работами были охвачены три времени года (весна, лето и осень) и четыре гидрологических сезона (зимняя межень, половодье, летняя и осенняя межени).

Биологический мониторинг выполнен ФГБНУ "КаспНИРХ". Мониторинг птичьего населения на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в 2021 году, как и в период 2013-2021 гг. выполнен ФГБУ "Астраханский государственный заповедник".

В целом, результаты исследований абиотических и биотических компонентов морской среды района обустройства месторождения им. В. Филановского показали, что данная акватория в 2021 году не выделялась в сравнении с общим фоновым состоянием экосистем Северного Каспия, и влияния объектов месторождения на качество морской среды не выявлено.

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 выдвигание 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 29,5 °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.

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.

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.

Осадки над районом могут выпадать во все сезоны, среднегодовое число дней с осадками составляет около 65, наибольшее среднемесячное число дней с осадками отмечается с ноября по март, максимальное – в январе (8 дней). Среднегодовое количество осадков на акваторию моря составляет 132 мм, максимум характерен для грозовых ливней и может достигать 70 мм в августе.

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

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

2.1.4 Качество атмосферного воздуха

Фоновое содержание загрязняющих веществ над акваторией Северного Каспия по данным Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и приведено в таблице 2.1.4.1.

Таблица 2.1.4.1 – Характеристика существующего загрязнения атмосферы

Наименование ингредиента	Значения фоновых концентраций, мг/м ³
Взвешенные вещества	0,0
Азота диоксид	0,0
Серы диоксид	0,0
Углерода оксид	0,0
Сероводород	0,0

По данным производственного экологического мониторинга, проведенного в районе ЛСП-1 месторождения им. В. Филановского в 2020, 2021 гг., содержание всех контролируемых показателей качества атмосферного воздуха – диоксида азота, оксида углерода, диоксида серы, предельных углеводородов C₁-C₅ не достигало предела чувствительности используемых методов анализа (предела обнаружения в соответствии с РД и МВИ внесенными в ФР).

2.2 Гидрологические условия

Своеобразие условий формирования гидрологической структуры вод Каспийского моря определяется его замкнутостью, внутриматериковым положением, большой меридиональной протяженностью, воздействием речного стока, конфигурацией берегов и рельефом морского дна.

2.2.1 Температура воды

В Северном Каспии с марта по август море аккумулирует тепло, с сентября по февраль – расходует. Мелководный Северный Каспий обладает малой тепловой инерцией и поэтому подвержен большому влиянию погодных условий. Его воды довольно быстро принимают температуру, близкую к температуре воздуха.

Весенний прогрев, более заметный на прибрежном мелководье, начинается в марте. В апреле прогрев воды резко усиливается, и температура на поверхности Северного Каспия повышается до 12 °С на побережье и до 10 °С – в открытых районах. В августе среднемесячная температура воды уже достигает своего максимума 24-25 °С и на поверхности моря распределена однородно.

Максимальные значения летом могут достигать 29 °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 12,4 до 27,6 °С, при этом максимум и наибольшая средняя температура отмечались в августе, а минимум и наименьшая средняя температура – в октябре. Температура придонного слоя воды изменялась в пределах от 13,0 до 27,4 °С, максимум и наибольшая средняя температура отмечались в августе, а минимум и наименьшая средняя температура – в октябре.

2.2.2 Солёность воды

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

Солёность вод Северного Каспия зависит от нескольких определяющих факторов, в числе основных – гидрологические фазы р. Волги, определяющие расходы воды в дельте, водообмен с сопредельными районами моря, интенсивность испарения с морской поверхности.

Гидрологические фазы двух последних лет характеризовались растянутым по времени половодьем, начинавшимся в обычные сроки (конец апреля - начало мая), но завершавшимся заметно позднее обычных сроков из-за повышенного притока влаги в бассейне Волги. Это сдвигало наступление межени на август-начало осени и проявлялось в сезонной динамике средней солёности вод Северного Каспия в целом и в районе месторождения им. В. Филановского, в частности.

Таблица 2.2.2.1 – Статистические характеристики солёности вод

Показатель	апрель		июнь		сентябрь		ноябрь		весь сезон	
	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.
Среднее	2,9	3,7	7,5	7,6	9,9	10,4	8,6	9,5	7,2	7,8
Максимум	3,2	3,9	7,7	7,7	10,5	10,9	9,2	10,6	10,5	10,9
Минимум	2,7	3,4	7,2	7,4	9,3	10,0	7,8	8,4	2,7	3,4

В июне, вероятно как следствие распреснения после половодья, солёность вод была наиболее низкой, наиболее высокой солёность вод была в ноябре.

2.2.3 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".

Диапазон изменений прозрачности на в мае 2021 г. составил 1,5-1,9 м, что хорошо согласуется с данными многолетних наблюдений. Показатель цветности морской воды изменялся от зеленого (IX) оттенка до желтовато-зеленого (XII). На августе этапе наблюдалось некоторое увеличение прозрачности воды, диапазон изменений составил 1,5-2,5 м. Вместе с тем отмечалось ухудшение цветности морской воды, показатели которой на ряде станций (66,7 %) соответствовали зеленовато-желтому оттенку (XIII-XIV). На сентябрьском этапе экспедиционных работ произошло заметное увеличение прозрачности и улучшение цветности морской воды, связанное с более благоприятными гидрометеорологическими и гидрологическими условиями. Прозрачность воды составила 2,9-3,8 м, показатель цветности морской воды изменялся от зеленовато-голубого (VI) до голубовато-зеленого (VII-VIII) оттенков – это наилучшие показатели за все этапы проведенных в 2021 г. наблюдений. В октябре снова отмечалось ухудшение рассматриваемых гидрологических параметров, что объясняется предшествующими неблагоприятными штормовыми условиями. Прозрачность морской воды составила 1,7-2,0 м, цвет морской воды изменялся от зеленовато-желтого (XIII-XIV) до желтого (XVI) оттенков.

2.2.4 Уровень моря

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

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

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

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

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

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

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

Данные об изменении среднегодового уровня Каспийского моря с 1837 по 2014 гг. приведены на рисунке 2.2.4.1.

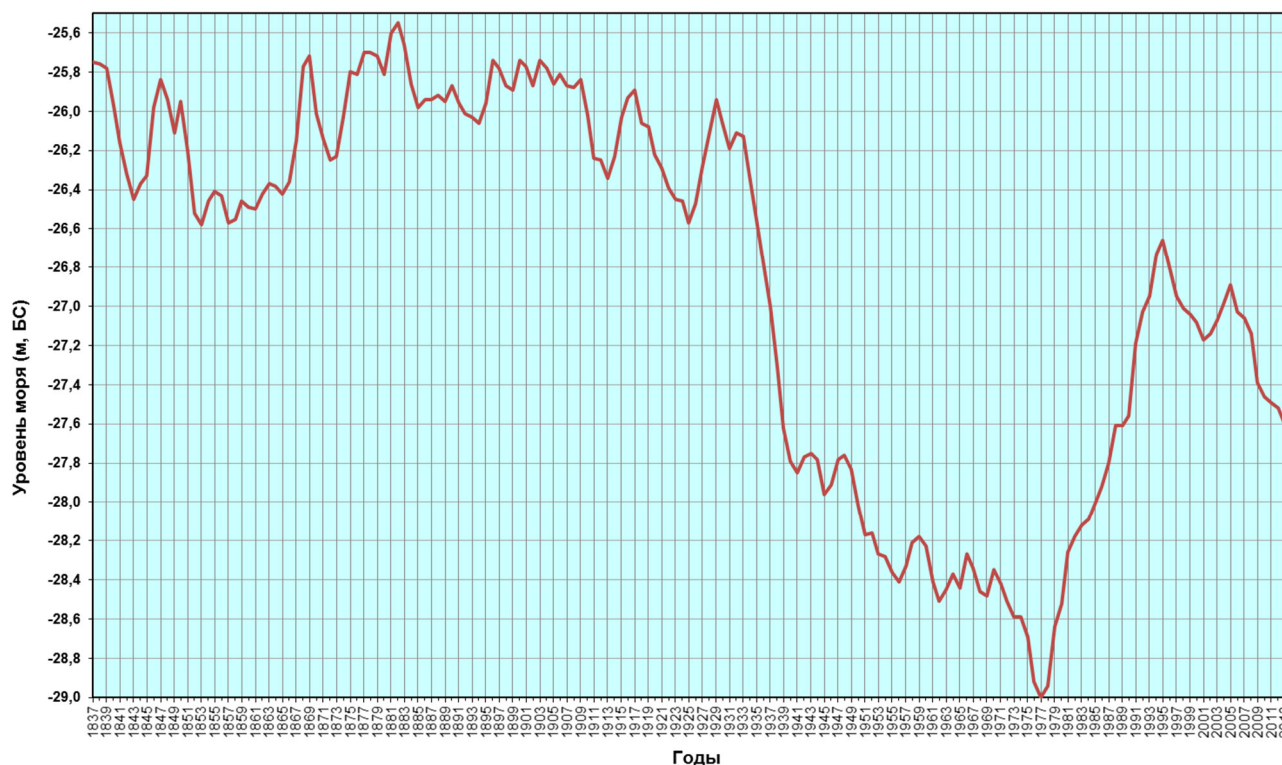


Рисунок 2.2.4.1 – Изменения среднегодового уровня Каспийского моря с 1837 по 2014 гг.

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.

2.2.5 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.

2.2.6 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 %.

2.2.7 Ледовый режим

Каспийское море относится к морям с сезонным ледяным покровом. Льды ежегодно образуются лишь в северной его части.

Устойчивое ледообразование на акватории ЛСП происходит ежегодно в течение всего холодного периода. Средняя дата появления льда на акватории 18-20 декабря. Лед в начале зимы не выходит за пределы трехметровой изобаты. Устойчивое ледообразование наступает к началу января месяца. Припай устанавливается во второй половине января. К концу февраля толщина наслоенного смерзшегося льда достигает 0,75 м, максимальная толщина наслоенного льда 1% обеспеченности в районе составляет 1,25 м. Начало разрушения ледового покрова с образованием наслоений и торосов начинается в середине марта под воздействием переменных штормовых ветров. Дрейф плавучего льда сплоченностью до восьми баллов наблюдается до конца марта в основном по направлению ветра, на юго-запад вдоль побережья Каспия. В условиях мелководья направление ветрового дрейфа искажается из-за наличия баров, банок, островов, стокового течения, близости берега и кромки припая. В последние 10-15 лет сроки замерзания сдвинулись на более позднее время на 5-15 дней, а сроки таяния – на более раннее на 6-12 дней. Продолжительность ледового периода сократилась на 15-20 дней.

На всей акватории района намечаемой деятельности возможно образование торосов и стамух, как следствие наслоения и нагромождения льда. Гряды торосов имеют следующие характеристики (1 % обеспеченности): средняя ширина около 65 м, протяженность гряд и барьеров в среднем 150 м, высота паруса – 1,6 м, глубина кия – 4,9 м. Стамухи в этом районе моря могут достигать (1 % обеспеченности) по высоте паруса – 4,2 м при глубине кия – 6,9 м. Ширина борозд пропахивания дна килем стамухи от 5 до 20 м, глубина внедрения кия стамух в дно 1,1 м, длина борозд пропахивания до 2 км, направление СВ, С, СЗ.

2.2.8 Гидрохимические показатели

Средние и экстремальные значения гидрохимических показателей воды в районе намечаемой деятельности по данным исследований 2021 года представлены в таблицах 2.2.8.1.

Таблица 2.2.8.1 – Средние значения гидрохимических показателей воды в 2021 г.

Показатель	Ед. измерения	Концентрация									
		апрель		июль		сентябрь		ноябрь		весь сезон	
		поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.
pH	ед. pH	8,36	8,31	8,51	8,48	8,23	8,20	8,25	8,29	8,34	8,32
O ₂	мг/дм ³	8,58	8,36	7,61	7,48	7,95	7,78	10,17	9,96	8,58	8,39
БПК ₅	мг/дм ³	103,7	97,9	103,7	101,2	102,0	99,6	101,4	98,5	102,69	99,28
Взвешенные вещества	мг/дм ³	2,33	2,11	2,63	2,59	1,70	1,76	1,53	1,29	2,05	1,94
H ₂ S	мг/дм ³	2,33	2,11	2,63	2,59	1,70	1,76	1,53	1,29	2,05	1,94
Аммонийный азот	мкг/дм ³	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Нитритный азот	мкг/дм ³	38,2	32,4	37,1	40,1	26,2	28,3	29,9	30,2	32,8	32,7
Нитратный азот	мкг/дм ³	1,2	1,2	1,1	1,3	0,9	1,0	1,2	1,0	1,1	1,1
Общий азот	мкг/дм ³	15,5	11,8	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-
Фосфаты	мкг/дм ³	478	365	390	316	453	432	433	475	438	397
Общий фосфор	мкг/дм ³	5,0	3,7	0,3	0,0	0,9	1,1	2,8	2,4	2,2	1,8
Кремний	мкг/дм ³	21,7	16,0	32,4	41,7	28,7	26,7	33,1	28,7	29,0	28,3

2.2.9 Содержание загрязняющих веществ в морской воде

Вещества-загрязнители, содержащиеся в морской воде и ухудшающие её качество, имеют различную природу. Органические загрязняющие вещества природного происхождения (нефтяные углеводороды, фенолы) попадают в морскую воду, образуясь в результате деструкции растительной и животной органики, таким образом, составляют часть естественного фонового органического загрязнения. Нефтяные углеводороды могут попадать в море естественным путём просачивания из нефтяных залежей, в районах грязевого вулканизма. В то же время эти вещества являются компонентами топлив и смазок, присутствуют в выхлопах двигателей внутреннего сгорания и также попадают в море, как загрязнители антропогенного происхождения. Источником попадания нефтяных углеводородов в море могут быть и нарушения, и аварии при разведке, добыче и транспорте углеводородного сырья. Фенолы, поверхностно-активные вещества также являются компонентами многих химических и технологических процессов и та их часть, которая попадает в море, формирует техногенную часть фона загрязнения вод.

Полициклические ароматические углеводороды, присутствуя в воде в концентрациях на порядки меньше, чем нефтепродукты, оказывают на живые организмы мутагенное и канцерогенное воздействие и этим особенно опасны. Уровень их присутствия в природной среде не показывает тенденции к снижению, несмотря на усилия по регулированию. Дело в том, что большая часть веществ этого класса имеет пиролитическую природу – образуются при сжигании топлива, распространяются не только мигрируя в составе растворов, но и на большие расстояния путём эолового переноса – с воздушными массами.

Неорганическую часть загрязнения вод представляют тяжёлые металлы. Все металлы входят в состав горных пород и минералов и не являются чужеродными веществами в морской среде. Однако, степень их опасности определяется уровнем загрязнения, превышающим естественный геохимический фон и способностью живых организмов накапливать соединения тяжёлых металлов в тканях и органах до количеств, делающих эти соединения крайне токсичными, влияющими на жизнедеятельность и репродукцию биоты.

В районе месторождения им. В. Филановского выполняется определение концентраций в морской воде нефтепродуктов, полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), фенолов, анионоактивных ПАВ, ряда тяжёлых металлов.

Средние концентрации загрязняющих веществ в морской воде в районе намечаемой деятельности на месторождении В. Филановского в 2021 г. представлены в таблице 2.2.9.1.

Многолетние данные государственного мониторинга состояния природной среды (Росгидромет), производственного экологического мониторинга, осуществляемого недропользователями на акватории Северного Каспия, достаточно давно показывают, что основным источником поступления нефтепродуктов в Каспий является сток р. Волги.

Таблица 2.2.9.1 – Средние значения загрязнённости морской воды

Вещество	Ед. измерения	Концентрация									
		май		июль		октябрь		ноябрь		весь сезон	
		поверх	придон	поверх	придон	поверх	придон	поверх	придон	поверх	придон
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,07	0,06	0,07	0,07	0,09	0,08	0,07	0,09	0,07	0,08
Нафталин	мкг/дм ³	максимум менее 0,02									
Аценафтен	мкг/дм ³	–	–	0,006	0,006	0,007	–	0,006	–	0,005	0,002
Флуорен	мкг/дм ³	–	–	0,007	0,006	0,007	0,007	0,007	0,006	0,005	0,005
Фенантрен	мкг/дм ³	0,008	0,007	–	0,007	0,007	0,007	0,007	0,006	0,005	0,007
Антрацен	мкг/дм ³	0,0011	0,0011	0,0012	0,0013	0,0012	0,0011	0,0012	0,0011	0,0012	0,0012
Флуорантен	мкг/дм ³	максимум менее 0,02									
Пирен	мкг/дм ³	максимум менее 0,02									
Бенз(а)антрацен	мкг/дм ³	максимум менее 0,006									
Хризен	мкг/дм ³	максимум менее 0,003									
Бенз(б)флуорантен	мкг/дм ³	максимум менее 0,006									
Бенз(к)флуорантен	мкг/дм ³	максимум менее 0,001									
Бенз(а)пирен	мкг/дм ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дибенз(а,h)антрацен	мкг/дм ³	максимум менее 0,006									
Бенз(g,h,i)перилен	мкг/дм ³	максимум менее 0,006									
Инден(1,2,3-cd)пирен	мкг/дм ³	максимум менее 0,02									
Сумма ПАУ	мкг/дм ³	0,0009	0,0006	0,0012	0,0013	0,0031	0,0020	0,0025	0,0020	0,0019	0,0015
АСПАВ	мг/дм ³	0,082	0,068	0,085	0,076	0,061	0,060	0,068	0,063	0,074	0,067
Фенолы	мг/дм ³	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fe	мг/дм ³	максимум менее 0,05									

Mn	мкг/дм ³	максимум менее 20									
Zn	мкг/дм ³	12,4	9,8	13,3	12,7	9,1	9,5	10,3	10,9	11,3	10,7
Ni	мкг/дм ³	0,7	0,0	1,7	1,8	3,3	3,8	1,5	1,3	1,8	1,7
Cu	мкг/дм ³	4,1	3,2	4,9	4,9	4,6	4,8	2,7	3,2	4,1	3,9
Pb	мкг/дм ³	3,6	3,0	3,8	3,8	6,3	6,4	6,2	5,7	4,9	4,7
Cd	мкг/дм ³	0,70	0,51	0,73	0,69	0,56	0,63	0,78	0,71	0,69	0,64
Ba	мкг/дм ³	17,8	9,2	19,3	19,5	0,0	0,0	4,0	1,9	10,25	7,66
Hg	мкг/дм ³	0,003	0,003	0,007	0,006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,003	0,002

Ряд соединений группы ПАУ в пробах морской воды не детектировался – их концентрации были ниже порога чувствительности аналитического метода. Сезонная динамика суммарного загрязнения вод ПАУ показывает закономерный рост уровня от мая к октябрю и сохранение этого уровня в ноябре. Максимальные разовые суммарные концентрации ПАУ отмечены в поверхностном и придонном слое вод именно в ноябре, что даёт основание предполагать тенденцию некоего накопления этих веществ, характеризующихся устойчивостью к деструкции.

По данным Росгидромета за 2021 г. средняя концентрация *фенолов* на акватории участка "Северный" составила 0,9 ПДК. По результатам четырёх этапов ПЭМ даже максимальные концентрации фенолов в отобранных пробах воды не достигали аналитического нуля, составляющего 0,5 ПДК.

Средняя за сезон концентрация АПАВ составила около 0,7 ПДК, с незначительно более высоким уровнем концентраций в пробах поверхностного слоя. По данным Росгидромета за 2021 г. средняя концентрация СПАВ сохраняется на уровне 0,2 ПДК.

Концентрации ряда металлов оказались за пределами порога чувствительности метода *железа* (0,05 мкг/дм³), *марганца* (20 мкг/дм³) при пороге чувствительности метода 20 мкг/дм³, также

Концентрации *цинка* в течение всего сезона мониторинга в среднем были близки или несколько превышали установленный для водоёмов рыбохозяйственного значения норматив (10 мкг/дм³), превышали его по максимальным разовым концентрациям на всех этапах не более, чем в 1,6 раза.

Никель обнаруживался не во всех отобранных пробах. В майском этапе мониторинга в придонном слое вод его средняя концентрация оказалась нулевой, в целом же за сезон наиболее высокие средние и максимальные не превышали ПДК (10 мкг/дм³).

Средняя концентрация *меди* не превысила ПДК (5 мкг/дм³) в течение всего периода мониторинга, однако разовые концентрации в каждой из съёмок (за исключением ноября) превышали норматив с максимальной кратностью превышения 1,2 ПДК.

Ситуация с загрязнением вод *свинцом* в 2021 г. была вполне благополучной – средний уровень концентраций этого металла более высоким был в октябре-ноябре, тем не менее не превысил 0,6 ПДК (10 мкг/дм³). Максимальные разовые концентрации также не достигали уровня норматива для вод рыбохозяйственного значения. Несмотря на невысокий, в целом, уровень концентраций, свинец в значимых концентрациях присутствовал во всех пробах.

Превышений ПДК (10 мкг/дм³) *кадмия* не отмечено. Средний по полигону уровень концентраций изменялся в пределах 0,05-0,07 ПДК.

Средний уровень концентраций *бария* не превышал 0,01 ПДК (2000 мкг/дм³), в октябре он не обнаружен ни в одной из отобранных проб.

Средний уровень загрязнения вод *ртутью* не превышал 0,03 ПДК (0,1 мкг/дм³), максимальные разовые концентрации достигали 0,2 ПДК, в октябре и ноябре 2021 г. ртуть в пробах воды не обнаруживалась.

2.3 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.

Проектируемые скважины 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. Строительство БК выполнено в рамках обустройства месторождения им. В. Филановского (первая стадия освоения), закрепление опорного блока БК предусмотрено сваями, внедряемыми в грунтовое основание на глубину до 60 м. В этот же период осуществляется 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.

2.3.1 Геологическое строение грунтовой толщи

Месторождение им. В. Филановского расположено в сводовой части Южно-Ракушечного поднятия. Пробуренные на месторождении поисково-оценочные скважины 2-и 4-Ракушечные вскрыли разрез мезозойско-кайнозойских карбонатно-терригенных пород. Забои обеих скважин находятся в среднеюрских отложениях на глубине 1730 м (скважина 2-Ракушечная) и 1655 м (скважина 4-Ракушечная). 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 скважин на месторождении им. В. Филановского приведена на рисунке 2.2.1.1.

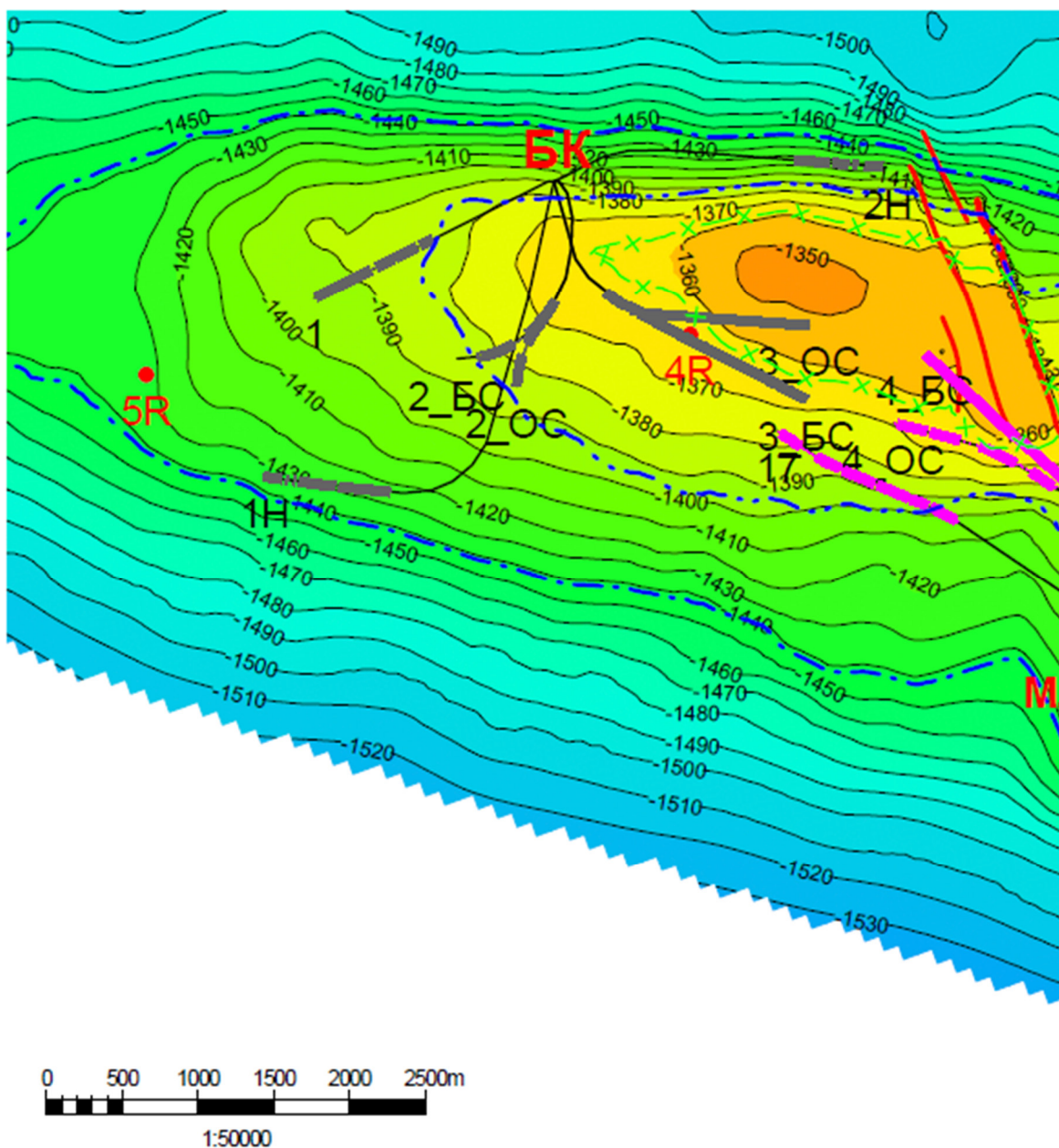


Рисунок 2.2.1.1 – Схема расположения скважин на месторождении им. В. Филановского

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 текущая 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 залегают песчаник коричневатого-серого, мелкозернистого, полимиктового, слабосцементированного на глинистом цементе. Песок коричневатого-серого мелкозернистого, полимиктового. Известняк светло-серый мелкокристаллический, песчаный, 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, алевритистая. Песок полимиктовый преимущественно кварцевый, прозрачный, хорошо отсортированный, полуокатанный, полуугловатый, преимущественно среднезернистый редко до крупнозернистого хорошо окатанного, цементация отсутствует.

Неогеновая система, верхний отдел (плиоцен), акчагыльский регионарус. Разрез представлен толщей глинистых пород. Кровля пласта представлена серой глиной, слабоизвестковистой, алевритовой, 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 алевритистые, 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 алевритистые, 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 прослой глины. Песчаники серые, темно-серые с буроватым оттенком, мелко- и разнозернистые, алевритистые, полимиктовые, слабощементированные, 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 – IIIhz₂;
- нижнехазарский среднеплейстоценового возраста – IIIhz₁.

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.

2.3.2 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.

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°).

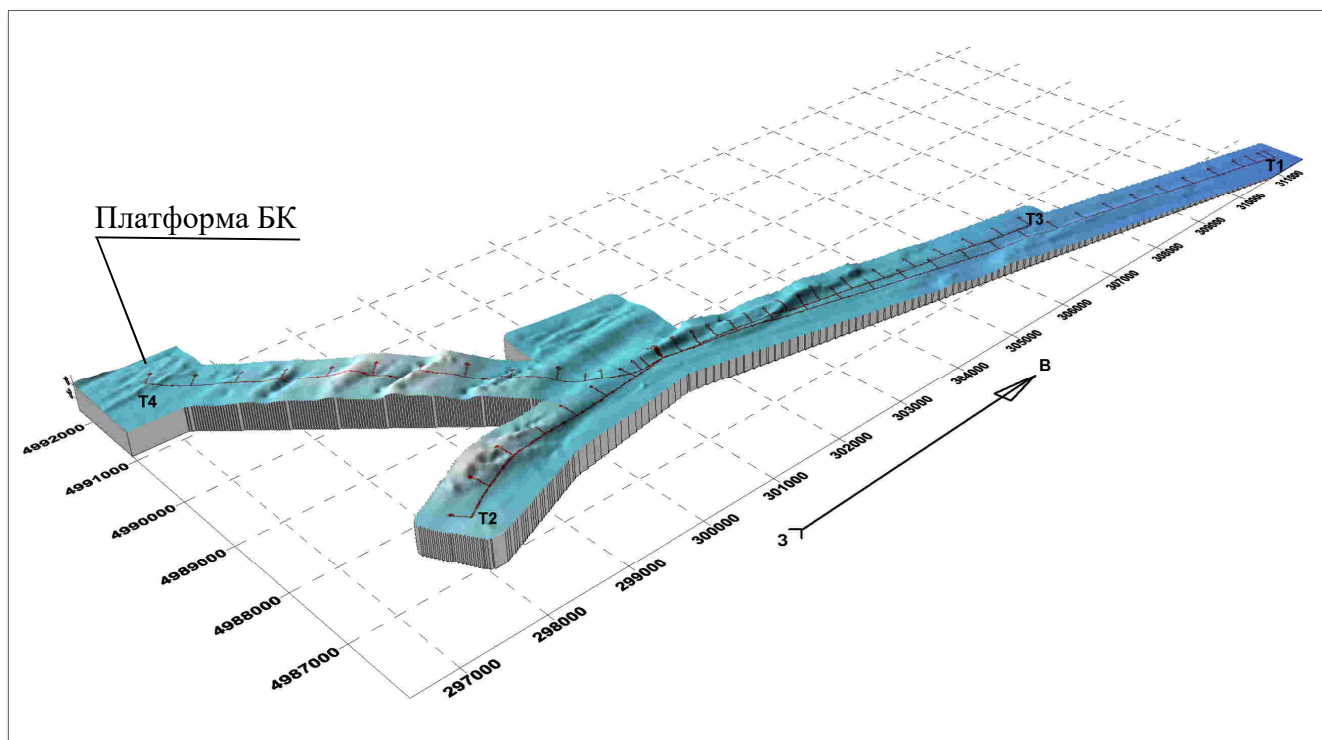


Рисунок 2.2.2.1 – Рельеф донной поверхности в районе объектов месторождения им. В. Филановского

2.3.3 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 2.1.3.5) 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 (ΔI) 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.

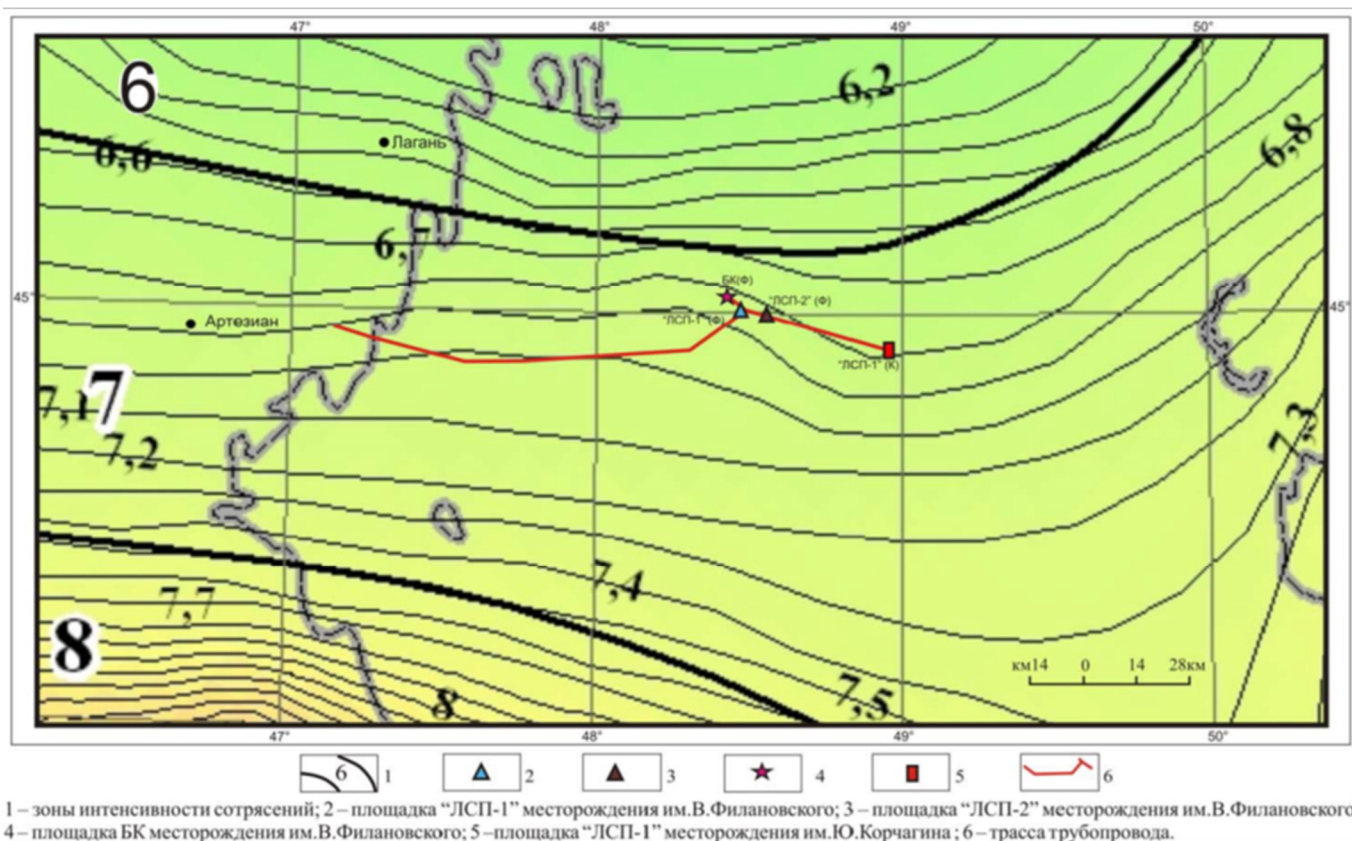


Рисунок 2.2.3.1 – Схема сейсмического районирования Северного Каспия

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 валлообразные формы, предохраняемые от размыва скоплениями крупного раковинного материала – "раковинной отмосткой".

2.3.4 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 скважин с БК 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.

2.3.5 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/м³. 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/м³ 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.

2.3.6 Литолого-химические условия

Средние и экстремальные значения геохимических показателей в районе намечаемой деятельности по данным исследований 2021 года представлены в таблице 2.2.4.1.

Таблица 2.2.4.1 – Средние и экстремальные значения геохимических показателей

Показатель	Пространственно-временная изменчивость содержания фракции, %					Органическое вещество, %
	более 1,6 мм (ракуша)	1,6-0,4 мм (крупно-зернистый песок)	0,4-0,1 мм (мелкозернистый песок)	0,1-0,063 мм (алеврит)	менее 0,063 мм (пелит)	
май 2021 г.						
Среднее значение	15,1	10,4	18,8	51,3	4,33	0,25
Максимум	57,1	44,8	30,6	79,2	13,0	0,75
Минимум	0,85	0,66	0,96	0,49	0,49	0,05
август 2021 г.						
Среднее значение	13,3	16,5	43,8	21,0	5,52	0,42
Максимум	41,1	57,6	66,0	39,6	14,9	0,90
Минимум	0,79	1,89	3,85	0,69	0,77	0,15
сентябрь 2021 г.						
Среднее значение	12,4	10,3	50,2	24,5	2,60	0,35
Максимум	46,5	50,6	65,0	45,5	5,60	0,72
Минимум	1,08	0,98	2,39	0,19	0,19	0,12
октябрь 2021 г.						
Среднее значение	11,6	10,4	48,9	26,1	3,05	0,40
Максимум	43,7	32,8	62,9	44,6	6,25	0,63
Минимум	0,97	1,07	12,4	8,53	1,43	0,24

В период проведения исследований литологические условия в районах расположения объектов месторождения им. В. Филановского отличались большим разнообразием, хотя везде в донных отложениях преобладала песчаная фракция. Наиболее подвижными были две фракции: мелкий песок и алеврит. Разнообразие и подвижность грунтов отражались на уровне их загрязненности.

2.3.7 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

Данные, отражающие пространственно-временную изменчивость содержания загрязняющих веществ в донных отложениях в районе ЛСП-1 и БК месторождения им. В. Филановского в 2021 году приведены в таблице 2.3.7.1.

Продолжение таблицы 2.3.7.1

Показатель	Ед. измерения	Концентрация											
		май			август			сентябрь			октябрь		
		средн.	макс.	мин.	средн.	макс.	мин.	средн.	макс.	мин.	средн.	макс.	мин.
Хризен	мкг/кг	0,14	3,30	0	0	0	0	0,13	3,0	0	0	0	0
Бенз(b)флуорантен	мкг/кг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бенз(k)флуорантен	мкг/кг	0	0	0	0,05	1,22	0	0	0	0	0	0	0
Бенз(a)пирен	мкг/кг	0,04	1,0	0	0	0	0	0,09	1,10	0	0,04	1,0	0
Дибенз(a,h)антрацен	мкг/кг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бенз(g,h,i)перилен	мкг/кг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма ПАУ	мкг/кг	0,86	8,0	0	0,33	1,68	0	0,86	4,30	0	0,54	1,50	0

В период проведения наблюдений в районе ЛСП-1 и БК месторождения В. Филановского содержание нефтепродуктов (инфракрасный метод определения) в донных отложениях изменялось в пределах от 2,5 до 34,1 мкг/г, при этом максимум и наибольшее среднее значение отмечались в мае, а минимум – в августе, наименьшее среднее значение – в октябре. В 2021 году, в сравнении с предшествующим 2020 годом, концентрация нефтепродуктов в воде увеличилась, тогда как в донных отложениях – уменьшилась. Концентрация СПАВ в морской воде и в донных отложениях значительно возросла. Отмечается снижение суммарной концентрации ПАУ как в воде, так и в донных отложениях, по сравнению с показателями 2020 года.

Сравнивая содержание тяжелых металлов в морской среде в 2020 и 2021 г., можно заметить, что концентрация цинка в поверхностном слое воды немного уменьшилась, в придонном слое – осталась на прежнем уровне, тогда как в донных отложениях – выросла. Концентрация никеля в морской воде значительно снизилась, тогда как в донных отложениях – осталась на уровне 2020 г. Концентрация меди в морской воде снизилась, при этом содержание меди в донных отложениях заметно возросло. Концентрация свинца в морской среде существенно увеличилась. В сравнение с 2020 годом отмечается значительный рост концентраций кадмия и бария в морской воде, при этом их содержание в донных отложениях уменьшилось.

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.

2.4 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 мониторинга в районе расположения объектов месторождения им. В. Филановского (ответственный исполнитель – ООО "НИИ проблем Каспийского моря") и биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" в 2021г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "КаспНИРХ").

2.4.1 Оценка качества морских вод методом биотестирования

В качестве тест-объектов применены объекты фитопланктона: *Scenedesmus quadricauda* (Turp), *Phaeodactylum tricorutum* (Bohlin), зоопланктона: *Daphnia magna*, *Artemia salina*, ихтиофауны: *Poecillia reticulata*

Результаты тестирования морской воды, отобранной в районе намечаемой деятельности на акватории месторождения им. В. Филановского в летний и осенний периоды 2021 г., приведены в таблице 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1 – Результаты тестирования морской воды

	Фитопланктон, % снижения плотности клеток водорослей в опыте от контроля	Зоопланктон, % гибели	Ихтиофауна, % гибели
лето	6,0	10,0	0,0
осень	7,1	26,5	6,7

Тестирование воды, взятой с акватории месторождения им. В. Филановского в летний и осенний период 2021 г., показало отсутствие острого токсического действия на тест-объекты представителей разных таксономических групп (фитопланктон, зоопланктон, ихтиофауна).

Уровень токсичности в экспериментах на культуре морских водорослей, и на тест-объектах зоопланктона, и на тест-объектах ихтиофауны показал повышение уровня токсичности осенью, по сравнению с летом. Результаты экспериментов на культуре морских водорослей и на тест-объектах ихтиофауны позволяют оценить морскую воду на участке акватории в летний и осенний периоды по степени токсичности как "нетоксичная". Наибольший уровень токсичности воды отмечен по тест-объектам зоопланктона, в осенний период, когда среда оценивалась как "малотоксичная".

Отрицательное воздействие загрязнения на кислородный режим, рН-среды и на процесс нитрификации было минимальным, что характерно для условно чистой морской воды. Более высокие значения гидрохимических показателей – индикаторов состояния водной среды, были характерны для тех же станций, где отмечено наибольшее отклонение от контроля в опытах с индикаторными организмами.

2.4.2 Оценка загрязнения и качества морской среды

Согласно результатам комплексной оценки качества вод с использованием ИЗВ (проводилась исполнителем ПЭМ в соответствии с "Методическими рекомендациями по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям" - М: Госкомгидромет СССР, 1988), в 2021 года воды в районе намечаемой деятельности оценивались как умеренно загрязненные, при этом воды поверхностного слоя оказались менее загрязненными в сравнении с водами придонного слоя в августе и октябре, имели одинаковый уровень загрязненности в мае и были более загрязненными в сентябре. В целом, от весны к осени загрязненность вод снижалась, однако в сентябре она повысилась до весенних значений.

Для оценки качества морских вод в районе месторождения им. В. Филановского использовали данные наблюдений за гидрохимическими показателями, нормируемыми для рыбохозяйственных водоемов. Перечень веществ, имеющих нормируемые показатели загрязненности морской воды в районе намечаемой деятельности (май, август, сентябрь, октябрь 2021г.) и повторяемость значений, превышающих ПДК для рыбохозяйственных водоемов (приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 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") представлены в таблице 2.4.2.1.

Таблица 2.4.2.1 – Нормируемые показатели морских вод и повторяемость значений, превышающих ПДК для рыбохозяйственных водоемов

Нормируемые показатели	Концентрация								Повторяемость, %				ПДК
	май		август		сентябрь		октябрь		май	август	сентябрь	октябрь	
	среднее	макс.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.					
Поверхностный слой													
O ₂ , мг/дм ³	9,2	9,4	7,71	8,05	7,69	7,90	10,38	10,62	0	0	0	0	не < 6
БПК₅ , мг/дм ³	1,91	2,46	2,08	2,34	1,73	2,07	1,75	1,96	25	46	0	0	2,1
Взвешенное вещество, мг/дм ³	1,98	4,00	1,50	1,70	1,23	1,40	1,63	1,80	0	0	0	0	10
N-NH ₄ , мкг/дм ³	38,2	48,8	22,0	25,1	22,9	27,6	35,6	42,9	0	0	0	0	500
P-PO ₄ , мкг/дм ³	6,70	8,90	2,07	2,40	1,71	2,00	2,71	3,20	0	0	0	0	200
НП , мг/дм ³	0,12	0,13	0,10	0,22	0,11	0,32	0,07	0,10	100	92	75	100	0,05
Фенолы, мг/дм ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001
СПАВ, мг/дм ³	0,07	0,09	0,08	0,09	0,06	0,08	0,07	0,09	0	0	0	0	0,1
Нафталин, мкг/дм ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Бенз(а)пирен, мкг/дм ³	0,0001	0,0016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
Fe, мг/дм ³	0,018	0,022	0,018	0,022	0,029	0,038	0,028	0,036	0	0	0	0	0,05
Zn, мкг/дм ³	10,74	12,9	10,84	13,53	8,74	11,0	10,95	13,3	0	0	0	0	50
Ni, мкг/дм ³	2,66	3,25	2,31	2,88	5,02	6,05	5,12	6,50	0	0	0	0	10
Cu , мкг/дм ³	4,01	5,21	2,05	2,88	4,61	5,83	2,11	2,58	8	0	33	0	5
Hg, мкг/дм ³	0,017	0,020	0,030	0,040	0,021	0,030	0,054	0,060	0	0	0	0	0,1
Cd, мкг/дм ³	0,59	0,69	0,54	0,66	0,62	0,76	1,08	1,35	0	0	0	0	10
Pb, мкг/дм ³	2,97	3,63	2,84	3,45	6,69	8,25	5,91	7,25	0	0	0	0	10
Mn, мкг/дм ³	2,00	2,60	2,06	2,50	3,20	3,90	3,21	4,00	0	0	0	0	50

Продолжение таблицы 2.4.2.1

Нормируемые показатели	Концентрация								Повторяемость, %				ПДК
	май		август		сентябрь		октябрь		май	август	сентябрь	октябрь	
	среднее	макс.	поверх.	придон.	поверх.	придон.	поверх.	придон.					
Придонный слой													
O ₂ , мг/дм ³	9,1	9,4	7,59	7,69	7,57	7,78	9,94	11,18	0	0	0	0	не <6
БПК₅ , мг/дм ³	1,56	1,93	2,17	2,44	1,82	2,16	1,35	1,55	0	58	13	0	2,1
Взвешенное вещество, мг/дм ³	2,65	4,00	1,61	1,80	1,25	1,50	1,16	1,40	0	0	0	0	10
N-NH ₄ , мкг/дм ³	23,5	32,7	26,4	31,5	24,4	29,5	34,6	58	0	0	0	0	500
P-PO ₄ , мкг/дм ³	5,48	7,50	1,83	2,10	1,55	1,80	2,28	2,70	0	0	0	0	200
НП , мг/дм ³	0,125	0,130	0,11	0,28	0,09	0,25	0,09	0,13	100	83	83	100	0,05
Фенолы, мг/дм ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001
СПАВ, мг/дм ³	0,08	0,09	0,07	0,09	0,06	0,08	0,06	0,08	0	0	0	0	0,1
Нафталин, мкг/дм ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Бенз(а)пирен, мкг/дм ³	0,0002	0,0037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
Fe, мг/дм ³	0,023	0,028	0,022	0,027	0,029	0,035	0,027	0,033	0	0	0	0	0,05
Zn, мкг/дм ³	11,7	13,9	12,5	15,5	9,21	11,6	12,8	15,6	0	0	0	0	50
Ni, мкг/дм ³	4,82	6,00	4,88	6,03	5,38	6,32	4,97	6,38	0	0	0	0	10
Cu, мкг/дм ³	3,96	4,75	2,77	3,42	4,83	6,03	2,74	3,38	0	0	29	0	5
Hg, мкг/дм ³	0,014	0,020	0,031	0,040	0,025	0,030	0,022	0,030	0	0	0	0	0,1
Cd, мкг/дм ³	0,41	0,51	0,49	0,59	0,68	0,79	0,94	1,10	0	0	0	0	10
Pb, мкг/дм ³	3,59	4,43	4,26	5,13	6,78	8,66	5,25	6,38	0	0	0	0	10
Mn, мкг/дм ³	3,42	4,20	2,99	3,80	3,68	4,90	2,43	3,00	0	0	0	0	50

Из 18 гидрохимических показателей, концентрация которых определялась в ходе производственного экологического мониторинга в 2021 г., превышение ПДК в морской воде установлено для 3 показателей: БПК₅, нефтепродуктов и меди.

БПК₅ в поверхностном слое воды в районе БК превышало ПДК в мае и августе, максимальное превышение составило в мае – 1,2 ПДК, в августе – 1,1 ПДК. По кратности и повторяемости превышения ПДК загрязнение поверхностного слоя воды БПК₅ в мае оценивается как неустойчивое загрязнение низкого уровня, в августе – как устойчивое загрязнение низкого уровня. БПК₅ в придонном слое воды превышало ПДК в августе (максимальное – 1,2 ПДК) и сентябре (максимальное – 1,02 ПДК). По кратности и повторяемости превышения ПДК загрязнение придонного слоя воды БПК₅ в августе оценивается как характерное загрязнение низкого уровня, в сентябре – как неустойчивое загрязнение низкого уровня.

Концентрация нефтепродуктов в поверхностном слое воды превышала ПДК в мае, октябре, августе и сентябре. Максимальная концентрация в мае составила 2,6 ПДК, в августе – 4,4 ПДК, в сентябре – 6,4 ПДК и в октябре – 2,0 ПДК. По кратности и повторяемости превышения ПДК загрязнение поверхностного слоя воды нефтепродуктами в мае, августе и сентябре оценивается как характерное загрязнение среднего уровня, в октябре – как характерное загрязнение низкого уровня. Концентрация нефтепродуктов в придонном слое воды превышала ПДК в мае, октябре, августе и сентябре. Максимальная концентрация в мае составила 2,6 ПДК, в августе – 5,8 ПДК, в сентябре – 5,0 ПДК, в октябре – 2,6 ПДК. По кратности и повторяемости превышения ПДК загрязнение придонного слоя воды нефтепродуктами в 2021 году оценивается как характерное загрязнение среднего уровня.

Концентрация меди в поверхностном слое воды превышала ПДК в мае (максимально – 1,04 ПДК) и сентябре (максимально – 1,2 ПДК). По кратности и повторяемости превышения ПДК загрязнение поверхностного слоя воды медью в мае оценивается как единичное загрязнение низкого уровня, в сентябре – как устойчивое загрязнение низкого уровня. Концентрация меди в придонном слое воды превышала ПДК только в сентябре (максимально – 1,2 ПДК). По кратности и повторяемости превышения ПДК загрязнение придонного слоя воды медью в сентябре оценивается как неустойчивое загрязнение низкого уровня.

Случаев экстремально-высокого и высокого загрязнения в 2021 году в районе намечаемой деятельности не зафиксировано.

2.4.3 Оценка техногенного воздействия

Основные показатели химического состава и загрязненности морской среды в районе намечаемой деятельности на месторождении им. В. Филановского в 2021 г. в сравнении с 2020 г., историческим и современным фоном приведены в таблице 2.4.3.1.

Для выявления и оценки техногенного воздействия на морскую среду результаты выполненных в 2021 году наблюдений и измерений показателей состояния и загрязненности морской среды в районах расположения объектов месторождения им. В. Филановского сравнивались с историческим фоном (данные ПЭМ на участке "Северный" до начала нефтегазодобычи, период 1998-2009 гг.), с современным региональным фоном (данные наблюдений Росгидромета в российской части Северного Каспия, период 2012-2015 гг.). Исторический фон характеризует состояние и загрязнение морской среды до начала нефтегазодобычи. Региональный фон характеризует состояние и загрязненность морской среды после ввода месторождений в эксплуатацию, но за пределами возможного воздействия производственных объектов на морскую среду.

Таблица 2.4.3.1 – Основные показатели химического состава и загрязненности морской среды в районе намечаемой деятельности

Показатель	Горизонт	2021 г.		2020 г.	Исторический фон ¹⁾	Современный фон ²⁾
		Среднее значение	Пределы изменчивости	Среднее значение	Пределы изменчивости	Пределы изменчивости
Кислород, мг/дм ³	поверх.	7,71	7,40...8,05	7,90	4,30...9,90	6,70...12,0
	придон.	7,59	7,50...7,69	8,00	3,10...9,90	2,40...12,1
БПК ₅ , мг/дм ³	поверх.	2,08	1,77...2,34	2,50	0,40...3,80	0,70...3,9
	придон.	2,17	1,89...2,44	2,72	0,50...4,70	0,40...3,9
рН, ед. рН	поверх.	8,39	8,35...8,41	8,47	7,58...8,67	8,03...8,67
	придон.	8,37	8,34...8,41	8,43	7,34...8,66	7,75...8,69
Азот аммонийный, мкг/дм ³	поверх.	22,0	18,7...25,1	34,5	0...438	0...201
	придон.	26,4	20,6...31,5	31,2	0...72,0	0...174
Азот общий мкг/дм ³	поверх.	555	390...689	553	148...1355	254...1759
	придон.	578	477...700	520	224...1333	244...1538
Фосфор минеральный, мкг/дм ³	поверх.	2,07	1,70...2,40	2,50	0...73,0	0,60...28
	придон.	1,83	1,60...2,10	3,00	0...15,0	0,60...26
Фосфор общий, мкг/дм ³	поверх.	30,5	25,4...34,6	34,6	15,0...210	0...110
	придон.	33,0	28,8...37,8	37,4	18,0...400	8,20...85
Кремний растворенный, мкг/дм ³	поверх.	557	495...653	762	10,0...1617	96,0...4736
	придон.	600	524...696	686	23,0...2500	15,0...3544
Нефтепродукты, мг/дм ³ , мкг/г	поверх.	0,094	0,04...0,13	0,08	0...0,43	0...0,22
	придон.	0,095	0,03...0,13	0,07	0...0,37	0...0,61
	ДО	6,53	2,50...10,0	13,7	0...57,0	0...68,0
СПАВ, мг/дм ³ , мкг/г	поверх.	0,076	0,059...0,093	0,027	0...0,056	0...0,173
	придон.	0,069	0,053...0,087	0,024	0...0,041	0...0,270
	ДО	20,6	15,8...24,6	5,60	0...120	0,50...66,0
Сумма ПАУ, мкг/дм ³ , мкг/кг	поверх.	0,0002	0...0,0014	0,0014	0...0,69	–
	придон.	0,0001	0...0,0011	0,0011	0...0,51	–
	ДО	0,33	0...1,68	1,20	0...506	0...78,0
Цинк, мкг/дм ³ , мкг/г	поверх.	10,8	8,30...13,5	12,3	0...19,0	1,70...113
	придон.	12,5	9,60...15,5	11,6	0...27,0	2,30...95,0
	ДО	16,6	12,5...20,4	9,90	0...226	1,10...166

Продолжение таблицы 2.4.3.1

Показатель	Горизонт	2021 г.		2020 г.	Исторический фон ¹⁾	Современный фон ²⁾
		Среднее значение	Пределы изменчивости	Среднее значение	Пределы изменчивости	Пределы изменчивости
Никель, мкг/дм ³ , мкг/г	поверх.	2,31	1,73...2,88	12,5	0...8,80	3,90...94,0
	придон.	4,88	3,72...6,03	13,0	0...6,60	3,40...90,0
	ДО	8,80	6,50...10,6	8,50	0...48,0	3,30...54,0
Медь, мкг/дм ³ , мкг/г	поверх.	2,05	1,73...2,88	4,14	0,10...11,0	0,30...65,0
	придон.	2,77	2,16...3,42	3,68	0...14,0	0,30...25,0
	ДО	3,65	2,80...4,50	1,60	0...70,0	3,70...55,0
Свинец, мкг/дм ³ , мкг/г	поверх.	2,84	2,23...3,45	1,24	0,30...27,0	0...16,0
	придон.	4,26	3,20...5,13	0,93	0,50...23,0	0...22,0
	ДО	2,53	2,00...3,10	0,90	0,60...32,0	0...35,0
Кадмий, мкг/дм ³ , мкг/г	поверх.	0,54	0,40...0,66	0,08	0,01...1,80	0...6,80
	придон.	0,49	0,37...0,59	0,11	0...1,90	0...5,10
	ДО	0,16	0,13...0,19	0,90	0,02...0,65	0...8,00
Барий, мкг/дм ³ , мкг/г	поверх.	18,7	14,2...23,0	8,30	5,00...24,0	–
	придон.	13,7	10,0...16,7	8,90	4,70...29,0	–
	ДО	121	94,9...156	188	0...3100	–

Примечание:
 1) – данные ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (1998-2009 гг.)
 2) – данные Росгидромета (2012-2015 гг.)

Анализ межгодовой динамики основных показателей химического состава и загрязненности морской среды в районе намечаемой деятельности на месторождении им. В. Филановского показал, что в 2021 г. значения водородного показателя, концентрации растворенного кислорода, общего азота, общего фосфора в морской воде остались на уровне 2020 г.

БПК₅ в морской воде по сравнению с предыдущим годом снизилось, также как и содержание аммонийного азота, минерального фосфора и растворенного кремния.

Сравнивая содержание тяжелых металлов в морской среде в 2020 и 2021 г., можно заметить, что концентрация цинка в поверхностном слое воды немного уменьшилась, в придонном слое – осталась на прежнем уровне, тогда как в донных отложениях – выросла. Концентрация никеля в морской воде значительно снизилась, тогда как в донных отложениях – осталась на уровне 2020 г. Концентрация меди в морской воде снизилась, при этом содержание меди в донных отложениях заметно возросло. Концентрация свинца в морской среде существенно увеличилась. В сравнение с 2020 годом отмечается значительный рост концентраций кадмия и бария в морской воде, при этом их содержание в донных отложениях уменьшилось.

В 2021 году, в сравнении с предшествующим годом, концентрация нефтепродуктов в воде увеличилась, тогда как в донных отложениях – уменьшилась. Концентрация СПАВ в морской воде и в донных отложениях значительно возросла. Отмечается снижение суммарной концентрации ПАУ как в воде, так и в донных отложениях, по сравнению с показателями 2020 года.

Сравнение пределов изменчивости основных показателей химического состава и загрязненности морской среды в районе намечаемой деятельности на месторождении 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. Повысилась только концентрация СПАВ в воде по сравнению с историческим фоном, но при этом она не вышла за пределы современного регионального фона. Это говорит о том, что в текущем десятилетии по сравнению с предыдущими десятью годами повысилась нагрузка по СПАВ на Северный Каспий в целом.

Таким образом, в изменениях показателей химического состава и загрязненности морской среды в районе намечаемой деятельности в 2021 году не выявлено признаков локального техногенного воздействия, связанного с данным объектом. Изменения большинства показателей не вышли за пределы фоновых значений. Выявлено ухудшение современного регионального фона по содержанию СПАВ в морской воде, но оно не отразилось на качестве морской среды, так как их максимальная концентрация остается ниже ПДК.

2.5 Морская биота

Современное состояние морской биоты в районе месторождения им. В. Филановского приведена по результатам исследований, выполненных в ходе проведения биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" в 2021 г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "КаспНИРХ").

2.5.1 Первичная продукция фитопланктона, хлорофиллы, феофитин и каротиноиды

В летний период на акватории месторождения им. В. Филановского наблюдалось слабое развитие продукционно-деструкционных процессов со сдвигом биотического баланса в сторону продуцирования органического вещества. Осенью на большей площади акватории произошло снижение скорости синтеза органического вещества и усиление минерализации.

В летний период на акватории участка концентрации хлорофилла "а" изменялись от следовых величин до 5,10 мкг/дм³. На некоторых станциях, в том числе в районе БК отмечено пониженное содержание данного пигмента было на станциях. Повышенные концентрации (4,91-5,10 мкг/дм³) приурочены к мелководной части участка. Хлорофиллы "b" и "c" на большей части полигона, в том числе в районе БК, были представлены следовыми величинами (менее 0,05 мкг/дм³), их повышенные концентрации были отмечены на севере участка, в том числе в районе БК – 0,46 мкг/дм³. Содержание феофитина изменялось в диапазоне 1,81-21,49 мкг/дм³, пространственное распределение отличалось неравномерностью и было характерным для данного участка, повышенные концентрации были отмечены на акватории прилегающей мелководной зоне, в районе БК – 21,49 мкг/дм³. Величина каротиноидов варьировала от 1,40 до 13,63 мкг/дм³, максимальные значения отмечены в районе ЛСП-1, БК – 13,62 мкг/дм³.

Осенью концентрации хлорофилла "а" изменялись в диапазоне 0,74-26,05 мкг/дм³. Пониженным содержанием данного пигмента отличался юго-восток полигона (0,74-1,25 мкг/дм³), повышенные концентрации были отмечены на севере участка, в районе БК зафиксировано значение 7,83 мкг/дм³. В целом, пространственное распределение было характерным для данного полигона.

Хлорофилл "b" на акватории участка был представлен следовыми величинами. Содержание хлорофилла "с" варьировало от следовых величин до 4,60 мкг/дм³. На основной площади полигона его концентрации были пониженными, повышенными величинами отличалась северная часть. Пространственное распределение феофитина было характерным для данного полигона, т.к. повышенным содержанием (4,12-29,12 мкг/дм³) отличалась северная, мелководная часть, на юге феофитин был представлен следовыми величинами. Концентрации каротиноидов изменялись в диапазоне 0,18-15,94 мкг/дм³, значительный размах колебаний позволяет говорить о неравномерности распределения пигмента по акватории участка. Снижение значений каротиноидов, как и в предыдущих случаях, происходило в южном направлении, а в районе БК составило 5,15 мкг/дм³.

Содержание фитопигментов в районе БК 2021 г. приведено в таблице 2.5.1.1.

Таблица 2.5.1.1 – Содержание фитопигментов в районе БК 2021 г.

Сезон	Содержание, мкг/дм ³				
	хлорофилл "а"	хлорофилл "b"	хлорофилл "с"	феофитин	каротиноиды
лето	<0,05	0,16	0,46	21,49	13,63
осень	7,83	<0,05	<0,05	5,54	5,15

2.5.2 Микробиологические исследования

В целом микробиологическая обстановка в районе месторождения им. В. Филановского в 2021 г. оценена как удовлетворительная.

Видовой состав бактериопланктона и бактериобентоса состоял из представителей следующих семейств: Pseudomonadaceae, Vibrionaceae, Flavobacteriaceae, Enterobacteriaceae, Alcaligenaceae, Neisseriaceae и грамположительных микроорганизмов. В сезонном аспекте значительных различий в видовом разнообразии сапрофитных и нефтеокисляющих микроорганизмов не обнаружено. Большинство изолированных бактерий являются автохтонными, то есть типичными обитателями данной экосистемы, участвующими в процессах самоочищения водоема.

В сезонном аспекте численность сапрофитных и нефтеокисляющих микроорганизмов в грунте увеличивалась от лета к осени, что обусловлено гидролого-гидрохимическим режимом среды, а также наличием достаточного количества органического вещества. Количество сапрофитных и нефтеокисляющих микроорганизмов воды уменьшалось к осени, тем самым косвенно указывая на активные процессы самоочищения водоема.

2.5.2.1 Микрофлора донных отложений

В летний период на акватории месторождения им. В. Филановского численность сапрофитных микроорганизмов в донных отложениях варьировала от 5,70 до 76,00 тыс. кл./г и в среднем составляла 35,79 тыс. кл./г.

В осенний период концентрация бактерий увеличилась в среднем в 1,3 раза и соответствовала 49,27 тыс. кл/г, варьируя в довольно широком диапазоне от 5,00 до 121,00 тыс. кл/г, что свидетельствует об активных процессах минерализации органических веществ в данном районе. Важным фактором является влияние низких температурных параметров, при которых грунт обогащается свежим органическим веществом, что дает возможность активно развиваться сапрофитным микроорганизмам.

Численность микроорганизмов в грунте в районе БК представлена в таблице 2.5.2.1.1.

Таблица 2.5.2.1.1 – Численность микроорганизмов в грунте в районе БК в 2021 г.

Сезон	Численность микроорганизмов, тыс. кл./г	
	Сапрофитные	Нефтеокисляющие
лето	6,30	3,45
осень	119,00	8,45

Качественный состав микроорганизмов на акватории месторождения им. В. Филановского в летний и осенний периоды 2021 г. объединял представителей следующих семейств: *Pseudomonadaceae*, *Vibrionaceae*, *Flavobacteriaceae*, *Neisseriaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Alcaligenaceae* и грамположительные микроорганизмы. Доминирующее положение занимали грамположительные микроорганизмы: *Arthrobacter sp.*, *Bacillus sp.*, *Corynebacterium sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Nocardia sp.*, *Planococcus sp.*, доля которых соответствовала летом – 30,76 %, осенью – 23,52 % от числа всех выделенных изолятов.

Биоразнообразие сапротрофного и нефтеокисляющего бактериобентоса на акватории месторождения им. В. Филановского в 2021 г. представлено на рисунках 2.5.2.1.1, 2.5.2.1.2.



Рисунок 2.5.2.1.1 – Биоразнообразие сапротрофного бактериобентоса

Широкое распространение грамположительных микроорганизмов в грунте закономерно, поскольку большинство из них являются резидентными обитателями донных отложений (*Arthrobacter sp.*, *Bacillus sp.*, *Corynebacterium sp.*). В поверхностном слое грунта грамположительные микроорганизмы участвуют в деструкции органических веществ, тем самым обуславливая регенерацию и трансформацию основных биогенных элементов. Бактерии родов *Vibrio sp.* и *Pseudomonas sp.* играют важную роль в осуществлении процесса азотфиксации в водоемах.

Наиболее важным индикатором бактериальной загрязненности являются бактерии группы кишечной палочки (БГКП), к которым относятся микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae* (*Klebsiella sp.*, *Salmonella sp.*). Сальмонеллы относят к важным санитарно-показательным микроорганизмам – индикаторам возможного присутствия в среде других болезнетворных бактерий со сходным патогенезом. Присутствие БГКП в среде косвенно свидетельствует о наличии незначительного органического загрязнения.

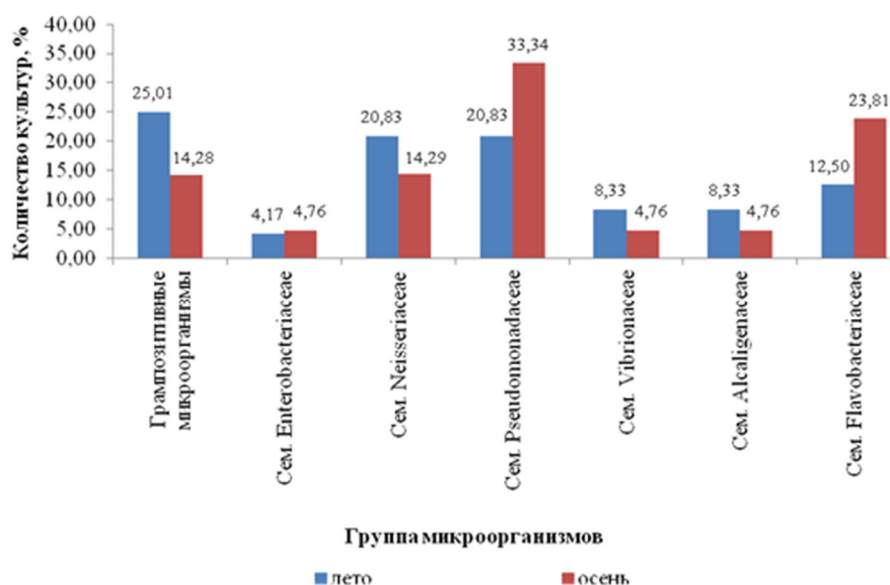


Рисунок 2.5.2.1.2 – Биоразнообразие нефтеокисляющего бактериобентоса

Средняя численность нефтеокисляющих бактерий в летний период составляла 9,88 тыс. кл./г, варьируя в диапазоне от 1,70 до 31,75 тыс. кл./г. Осенью концентрация нефтедеструкторов увеличилась в 2,1 раза и составила 14,83 тыс. кл./г, изменяясь в диапазоне от 1,60 до 86,20 тыс. кл./г. Летом и осенью численность сапрофитной микробиоты превышала численность нефтедеструкторов, что косвенно указывает на отсутствие загрязнения среды нефтепродуктами. Сезонное увеличение численности нефтедеструкторов от лета к осени могло быть обусловлено влиянием биотических и абиотических факторов, что в целом может оказать положительное влияние на естественные процессы самоочищения экосистемы.

В летний период доминировали представители грамположительной микробиоты. Осенью доминирующее положение заняли микроорганизмы семейства *Pseudomonaceae*. Данные бактерии обладают способностью продуцировать широкий спектр вторичных метаболитов и утилизировать практически все существующие в природе органические вещества, тем самым обеспечивая процессы биоремедиации моря.

В сезонном аспекте численность сапрофитных и нефтеокисляющих микроорганизмов в грунте увеличивалась от лета к осени, что обусловлено гидролого-гидрохимическим режимом среды, а также наличием достаточного количества органического вещества.

2.5.2.2 Бактериопланктон

В летний период на акватории месторождения им. В. Филановского средняя численность сапрофитных микроорганизмов в воде составляла 4,37 тыс. кл./мл и варьировала от 0,96 до 7,12 тыс. кл./мл. В осенний период концентрация бактерий изменялась от 1,09 до 5,78 тыс. кл./мл, средняя составляла 3,17 тыс. кл./мл. Уменьшение численности сапротрофов от лета к осени закономерно и обусловлено как сезонными факторами окружающей среды, так и активными процессами минерализации и самоочищения моря.

Величина биомассы микроорганизмов в летний период составляла в среднем 0,482 мг/л, показатели изменялись в пределах от 0,090 до 0,727 мг/л, тогда как осенью она зафиксирована на уровне 0,266 мг/л и варьировала от 0,063 до 0,535 мг/л.

Численность микроорганизмов в воде в районе БК в 2021 г.

Таблица 2.5.2.2.1 – Численность микроорганизмов в воде в районе БК в 2021 г.

Сезон	Численность микроорганизмов, тыс. кл./мл		Биомасса, мг/дм ³
	Сапрофитные	Нефтеокисляющие	
лето	0,96	0,49	0,090
осень	2,03	0,90	0,227

Биоразнообразие сапротрофного и нефтеокисляющего бактериопланктона на акватории месторождения им. В. Филановского в 2021 г. представлено на рисунках 2.5.2.2.1, 2.5.2.2.2.

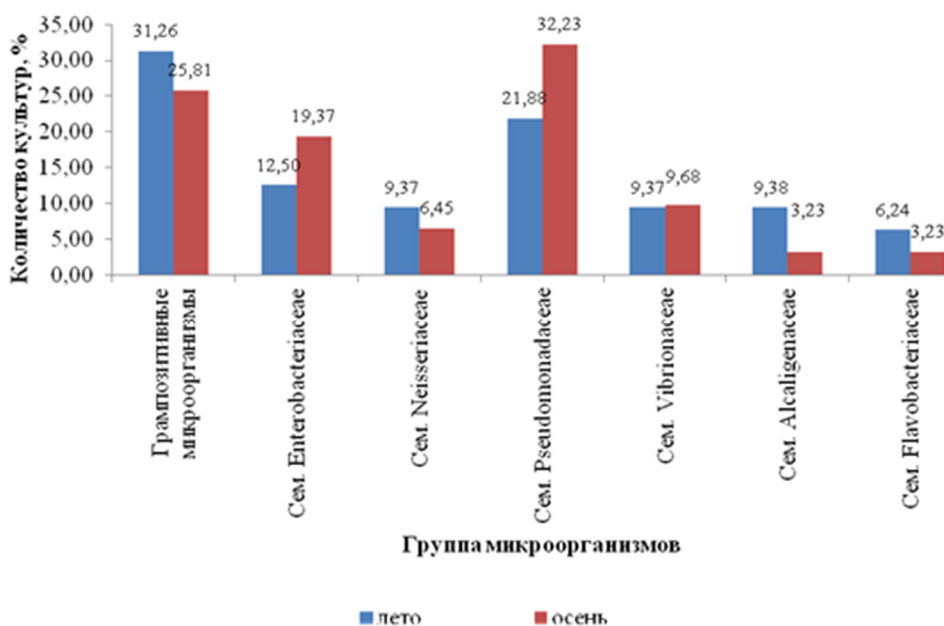


Рисунок 2.5.2.2.1 – Биоразнообразие сапротрофного бактериопланктона

При исследовании качественного состава сапротрофов в летний период было установлено преобладание грамположительных микроорганизмов. Среди грамположительных микроорганизмов доминировали (*Bacillus sp.*, *Nocardia sp.*, *Staphylococcus sp.*). Следует отметить, что сапрофиты являются автохтонными обитателями данной экосистемы, а их численность находится в прямой зависимости от концентрации органического вещества.

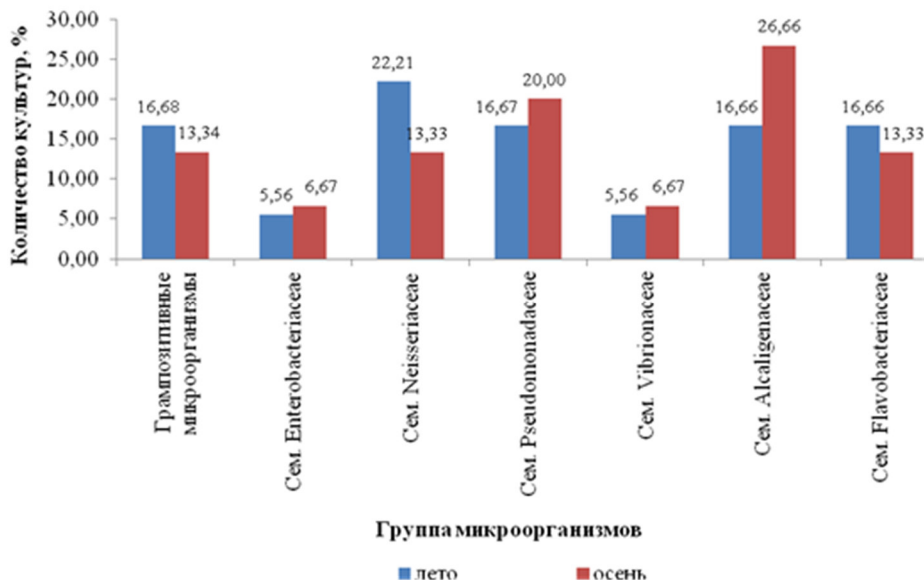


Рисунок 2.5.2.2.1 – Биоразнообразие нефтеокисляющих бактериопланктона

Численность нефтеокисляющих микроорганизмов в летний период изменялась от 0,37 до 4,70 тыс. кл./мл, в среднем составляя 1,81 тыс. кл./мл. Распределение нефтедеструкторов значительно не изменялась по сезонам, в осенний период находилось на уровне 1,55 тыс. кл./мл, при вариации от 0,13 до 5,95 тыс. кл./мл. Видовой состав нефтеокисляющей микрофлоры был менее разнообразен по сравнению с сапрофитными бактериями.

В летний период среди нефтеокисляющих микроорганизмов преобладающее положение занимали бактерии семейства Neisseriaceae. Осенью доминирующее положение заняли представители семейства Alcaligenaceae.

2.5.3 Гидробиологическая характеристика района

2.5.3.1 Растительный нейстон

Летом 2021 г. на акватории месторождения им. В. Филановского видовой состав растительного нейстона был представлен 5 группами: сине-зеленые, диатомовые, зеленые, эвгленовые, пирофитовые. Наибольшим таксономическим разнообразием характеризовались диатомовые водоросли (37 %), второстепенное значение имели сине-зеленые и зеленые водоросли (по 28 %). Средняя биомасса растительного нейстона составила 8,5 мг/м³, численность – 2363 тыс. экз./м³. Формировали количественные показатели зеленые водоросли (85 % общей биомассы и 82% общей численности), главным образом, *Moquetia sp.* (85 % биомассы и 72 % численности отдела зеленых, 89 % общей биомассы и 73 % общей численности).

В районе расположения БК от лета к осени количество видов нейстона не изменялось, основой таксономического состава в оба периода являлись диатомовые и сине-зеленые водоросли.

Летом численность и величина биомассы сине-зеленых и диатомовых водорослей была практически одинаковой (0,30 и 0,38 мг/м³). Основу в отделе сине-зеленых определяли крупноклеточные виды *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena variabilis*. в значительных количествах присутствовала *Oscillatoria sp.* Основу количественных показателей диатомовых определяла *Diatoma elongatum*, довольно часто встречались виды рода *Fragilaria u Rhizosolenia calcar-avis*.

Осенью качественное разнообразие формировали диатомовые водоросли. Биомасса нейстона и численность возросла по сравнению с летними величинами: биомасса в 6,3 раза, численность в 2,5 раза. Значительное возрастание количественных показателей явилось следствием увеличения представителей отдела диатомовых водорослей, что позволило занять им лидирующее положение. Основу биомассы диатомей определяла морская крупноклеточная водоросль *Rhizosolenia. calcar-avis* вследствие "цветения".

Видовой состав, численность и биомасса растительного нейстона в районе БК в 2021 г. представлены в таблице 2.5.3.1.1.

Таблица 2.5.3.1.1 – Численность и биомасса растительного нейстона

Группы	Лето		Осень	
	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Сине-зеленые	112595	0,299694	229661	1,890255
Диатомовые	112595	0,377637	3705932	42,043589
Зеленые	1658397	6,842119	734745	3,384475
Всего	1883587	7,519450	4670338	47,318319

2.5.3.2 Фитопланктон

Качественный состав водорослей на месторождении им. В. Филановского летом 2021 г. был разнообразным и насчитывал 103 вида: сине-зеленые и диатомовые были представлены одинаковым числом таксонов (по 31), зеленые (29), пиррофитовые (9) и эвгленовые (3). В экологической структуре доминирующее положение занимали пресноводные водоросли. Средняя биомасса фитопланктона составляла 1951,15 мг/м³ при численности – 1460,6 млн. экз./м³. Количественные показатели определяли сине-зеленые водоросли, главным образом, *Oscillatoria sp.* (более 54% численности и 18% биомассы всех водорослей). Второстепенное значение имели виды рода *Aphanizomenon*, *Anabaenopsis*, *Gloeocapsa*, *Microcystis aeruginosa*.

Распределение фитопланктона в летний период характеризовалось плотными скоплениями на 6 станциях из 9, в том числе в районе ЛСП-1 и БК. Биомасса водорослей на этих станциях варьировала от 1,4 до 3,3 г/м³; здесь наблюдались значительные скопления представителей сине-зеленых, главным образом *Oscillatoria sp.* и *Microcystis aeruginosa*. Индекс сапробности летом составил 1,76, что соответствует водам умеренной загрязненности (β -мезосапробная зона).

Осенью качественное разнообразие фитопланктона акватории месторождения им. В. Филановского незначительно снизилось (с 103 до 95 таксонов). В экологическом комплексе практически в равных частях преобладали пресноводные и солоноватоводно-пресноводные формы, по сравнению с летом количество пресноводных видов снизилось в 1,4 раза.

Численность водорослей осенью уменьшилась в 2,8, биомасса – в 1,2 раза. Уровень развития фитопланктона определяли диатомовые водоросли, главным образом, *Fragilaria capucina*, виды рода *Stephanodiscus* и *Melosira granulata* и *Thalassionema nitzschioides* (отсутствовавшая летом). Осенью в фитопланктоне появились азово-черноморские вселенцы – *Chaetoceros pendulus*, *Nitzschia seriata*, *Cerataulina bergonii*. Концентрации фитопланктона в осенний период на месторождении были более разреженными и изменялись от 0,1 г/м³ до 0,9 г/м³.

Сапробиологическое состояние вод характеризовалось как умеренно загрязненное (b-мезосапробная зона). Индекс сапробности варьировал от 1,65 (осень) до 1,76 (лето).

Видовой состав, численность и биомасса фитопланктона в районе БК в 2021 г. представлены в таблице 2.5.3.2.1.

Таблица 2.5.3.2.1 – Численность и биомасса фитопланктона

Группы	Лето		Осень	
	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Сине-зеленые	1620800,0	1686,53	150500,0	211,67
Диатомовые	264000,0	590,72	11500,0	54,16
Пирофитовые	3200,0	6,40	1500,0	15,10
Эвгленовые	–	–	500,0	2,00
Зеленые	852800,0	1120,31	21500,0	26,69
Всего	2740800,0	3403,96	185500,0	309,62

2.5.3.3 Зоопланктон

Летом 2021г. качественный состав зоопланктона на акватории месторождения им. В. Филановского включал 50 видов, разновидностей и форм беспозвоночных. Наибольшим разнообразием характеризовались коловратки и ветвистоусые раки – по 17 видов. Основу численности и биомассы зоопланктона формировали ветвистоусые и веслоногие раки. Из отряда *Cladocera* лидировали *Bosmina longirostris*, *Podonevadne trigona* и *Cornigerius maeoticus ssp.hircus*. Средняя численность зоопланктона не превышала 83,9 тыс. экз./м³, биомасса – 533,3 мг/м³.

Осенью качественный состав зоопланктона включал 16 видов, разновидностей и форм с доминированием представителей отряда *Rotatoria* (6). Количественные величины зоопланктона не превышали 92,8 мг/м³ и 13,6 тыс. экз./м³. Биомасса планктеров варьировала от 20,9 мг/м³ до 204,4 мг/м³.

Видовой состав, численность и биомасса зоопланктона в районе БК в 2021 г. представлены в таблице 2.5.3.3.1.

Таблица 2.5.3.3.1 – Численность и биомасса зоопланктона

Группы зоопланктона	Лето		Осень	
	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Protozoa	83033,4	16,607	–	–
Rotatoria	39047,8	74,670	1627,2	1,302
Ctenophora	–	–	81,4	
Cladocera	23114,0	511,256	–	–
Copepoda	41176,7	253,821	14644,8	162,619
Cirripedia	23,3	0,047	44,1	0,088
Bivalvia	1865,9	9,330	–	–
Всего	188261,1	865,731	16397,5	164,009

2.5.3.4 Зообентос

В летний период на месторождении на акватории месторождения им. В. Филановского качественный состав зообентоса включал 23 вида беспозвоночных, из которых кишечнополостных – 1, кольчатых червей – 5, ракообразных – 11, двустворчатых моллюсков – 5. Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера составил 2,60 бит/экз. Повсеместным распространением характеризовались представители класса *Polichaeta* (*Hediste diversicolor*) и *Oligochaeta*. Все виды беспозвоночных являлись массовыми. Высшие ракообразные были представлены сем. Gammaridae и Pseudocumidae, к ним относились *Stenogammarus compressus*, *S. similis*, *Gmelina pusilla* и *Pterocuma pectinata*, *Stenocuma graciloides*. Усоногие раки *Balanus improvises* характеризовались широким распространением. Из двустворчатых моллюсков наиболее часто встречались *Abra ovata*, *Mytilaster lineatus*, также обнаружены *Cerastoderma lamarcki*, *Adacna polymorpha*, *A. glabra*.

Биомасса зообентоса летом в среднем составила 13,33 г/м² при колебании по станциям от 1,94 до 53,34 г/м². Численность беспозвоночных не превышала 3,50 тыс. экз./м² при варьировании от 1,64 (ст. 2f) до 6,45 тыс. экз./м² (ст. 5f). Основу биомассы зообентоса определяли двустворчатые моллюски (39,8 %) и кольчатые черви (34 %). Беспозвоночные на рассматриваемой акватории относились к слабосоленоватоводному (52 %), солоноватоводному (22 %), морскому (26 %) комплексам. Наибольшим распространением характеризовались кольчатые черви и двустворчатый моллюск *A. Ovata*.

В осенний период на акватории месторождения им. В. Филановского качественный состав зообентоса включал 17 видов беспозвоночных: кольчатых червей – 3, ракообразных – 9, двустворчатых моллюсков – 4, насекомых – 1. Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера составил 1,48 бит/экз. Повсеместным распространением характеризовались представители класса *Polichaeta* – *Hediste diversicolor* и малощетинковые – *Oligochaeta*. К массовым относились виды из семейства Pseudocumidae – *Pterocuma pectinata*, а также усоногие раки *Balanus improvises*, краб – *Rithropanopeus harrisi*. Двустворчатые моллюски были представлены видами: *Abra ovata* и *Cerastoderma lamarcki*, которые относились к массовым; также обнаружены *Mytilaster lineatus*, *Didacna trigonoides*.

Биомасса зообентоса составила 22,97 г/м² при колебании по станциям от 1,37 до 91,89 г/м². Численность беспозвоночных не превышала 2,33 тыс. экз./м² при вариабельности по станциям от 0,27 до 4,98 тыс. экз./м². Основу биомассы зообентоса формировали моллюски – 74,1%, главным образом, *C. lamarcki*.

Анализ пространственного распределения беспозвоночных в данном районе свидетельствовал о повсеместном распространении кольчатых червей. Полихеты *H. diversicolor* образовывали значительные скопления практически на всей акватории. Из моллюсков доминировала по всем показателям *S. lamarcki*. Высшие ракообразные характеризовались незначительными количественными величинами.

Видовой состав, численность и биомасса зообентоса в районе БК в 2021 г. представлены в таблице 2.5.3.4.1.

Таблица 2.5.3.4.1 – Численность и биомасса зообентоса

Группы зообентоса	Лето		Осень	
	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Hydrozoa	–	–	–	–
Vermes	2680	5,46	1390	3,85
Crustacea	50	0,04	60	0,06
Insecta	1230	1,11	10	0,02
Mollusca	10	0,05	–	–
Всего	3970	6,66	1460	3,93

2.5.4 Ихтиологическая характеристика района

Ихтиологическая характеристика в районе месторождения им. В. Филановского приведена по результатам исследований, выполненных в ходе проведения биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный" в 2021 г. (ответственный исполнитель – ФГБНУ "КаспНИРХ").

2.5.4.1 Осетровые рыбы

Район планируемых работ 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 теплоспасом водных масс осетровые на данной акватории продолжают нагуливаться до поздней осени.

Летом и осенью 2021 г. на участке акватории месторождения им. В. Филановского в траловых уловах отмечен только осетр. Нагул осетра проходил в северной части участка, встречаемость осетра на участке месторождения была на уровне 2020 г. – 11,1 %, численность рыб – выше в 2 раза и составила 0,22 экз./траление. Встречены только молодые особи осетра, преимущественно в возрасте от 1 до 3 лет. Биологические показатели осетра в летне-осенний период 2021 г. были выше значений 2020 г. Индекс наполнения желудков осетра свидетельствует о благоприятных условиях нагула на рассматриваемой акватории.

Средний улов и биологические показатели осетра на акватории месторождения им. В. Филановского в 2021 г. приведены в таблице 2.5.4.1.1.

Таблица 2.5.4.1.1 – Средний улов и биологические показатели осетра

Показатель	Лето	Осень
Длина, см	46,0	51,0
Масса, кг	0,59	0,50
Коэффициент упитанности	0,48	0,38
Коэффициент зрелости, %	0,20	–
Доля самок, %	0	–
Доля молоди, %	100	100

В период проведения съемки севрюга в контрольных ловах отсутствовала – её малочисленные нагульные концентрации сформировались позже в июле (севернее о. Малый Жемчужный, южнее банок Средняя Жемчужная и Ракушечная). В осенний период севрюга на акватории отсутствовала, так как её основная масса ко времени проведения съемки перераспределилась в южные участки моря в связи с ежегодной осенней миграцией.

В районе платформы БК результативный улов осетровых не отмечен.

2.5.4.2 Морские рыбы

В летний период 2021 г. на акватории в районе месторождения им. В. Филановского концентрация морских рыб варьировала по станциям от 0 до 8333 экз./час траления (в среднем 2034,1 экз./час траления). Видовой состав был представлен обыкновенной килькой, атериной, морскими сельдями (долгинской сельдью, каспийским, большеглазым, кругоголовым пузанками) и семейством бычковых видов. Осенью концентрация морских рыб на обследуемой акватории по сравнению с летним показателем уменьшилась в 4,4 раза и составляла 466,5 экз./час траления. В видовом составе присутствовали обыкновенная килька, атерина, морские сельди и популяции бычковых рыб.

Видовой состав и концентрация морских рыб на акватории в районе месторождения им. В. Филановского в 2021 г. приведены в таблице 2.5.4.2.1.

Таблица 2.5.4.2.1 – 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	1859,9	91,5	318,2	68,2
Атерина	4,7	0,2	89,4	19,2
Морские сельди	2,8	0,1	21,2	4,5
Бычки	166,7	8,2	37,7	8,1
Всего рыб	2034,1	100,0	466,5	100,0

В районе платформ ЛСП-1, БК летом отмечены максимальные в районе концентрации морских рыб – 8504 экз./час траления, при этом 98 % улова составила килька обыкновенная (скопления высокой плотности), 2 % – семейством бычковых видов. Осенью концентрация морских рыб была близка к средней на акватории месторождения и составляла 286 экз./час траления. В видовом составе присутствовали обыкновенная килька, атерина, морские сельди и популяции бычковых рыб.

В летнюю экспедицию плотные скопления ихтиопланктона отмечались практически на всех станциях траления при среднем показателе 0,05531 экз./м³. Вся выловленная молодь находилась на мальковом стадии развития. Линейные размеры обыкновенной кильки изменялись от 22,0 до 26,0 мм при средней длине 25,4 мм, атерины от 18,4 до 22,1 мм, в среднем 21,2 мм, воблы от 16 до 29 мм при средней величине 25,0 мм. В осенний период ихтиопланктон был представлен двумя видами морских рыб – атериной (91,67 %) и кефалью (8,33 %), что характерно для данного времени года. Пространственное распределение было неравномерно – молодь встречалась на трех траловых станциях, в том числе в районе БК. Вся выловленная молодь находилась на мальковом периоде развития. Размеры атерины изменялись от 20 до 24 мм, при средней длине 22,3 мм, молодь кефали была представлена длиной 20 мм.

Данные по уловам морских рыб и ихтиопланктона на участке намечаемой деятельности (БК) 2021 г. приведены в таблице 2.5.4.2.2.

Таблица 2.5.4.2.2 – Данные по уловам морских рыб и ихтиопланктона на участке БК

Сезон	Улов, экз./час траления				Ихтиопланктон, экз./м ³
	Обыкновенная килька	Атерина	Морские сельди	Бычки	
Лето	8333	0	0	171	0,0150
Осень	163	33	39	51	0,0037

В летний и осенний периоды физиологическое состояние бычков удовлетворительное. Активность ферментов энергетической системы соответствовала норме. В фракционном составе мышечных белков отмечено повышенное содержание α-глобулинов и β-глобулинов, что связано с нарушением обмена веществ на фоне умеренных нарушений в жабрах и печени. Физиологическое состояние кильки обыкновенной в исследованные периоды благополучное. Содержание ОЛ и ВРБ, белковых фракций не претерпело резких изменений. Колебания исследованных показателей связаны с нерестовым состоянием популяции.

Основные биологические показатели (длина, масса, возраст, упитанность) у всех видов рыб характеризовались как удовлетворительные, что свидетельствует о благоприятных условиях нагула. Присутствие в пробах ихтиопланктона молоди на ранних стадиях развития (обыкновенной кильки, атерины и кефали) также свидетельствует о значимости исследуемого района для воспроизводства и дальнейшего нагула подрастающей молоди, и, следовательно, пополнения общего запаса популяций.

2.5.4.3 Полупроходные рыбы

Видовой состав полупроходных и речных рыб на акватории месторождения им. В. Филановского в период исследований 2021 г. был представлен воблой, лещом, судаком, карасем и чехонью. В уловах, как летом, так и осенью доминировала вобла. Концентрации воблы и леща на участке от лета к осени увеличились. Плотность скоплений воблы осенью увеличилась в 2,8, леща – в 2 раза по отношению к лету. Численность остальных видов рыб была невысокой.

Видовой состав полупроходных рыб на акватории месторождения им. В. Филановского в 2021 г. представлен в таблице 2.5.4.3.1.

Таблица 2.5.4.3.1 – Видовой состав полупроходных рыб

Виды рыб	Лето		Осень	
	Экз./час траления	%	Экз./час траления	%
Вобла	404	50,7	1112	56,1
Лещ	375	47,0	786	39,7
Судак	4	0,5	28,0	1,4
Карась	14	1,8	26,0	1,3
Чехонь	–	–	30,0	1,5
Итого	797	100	1982	100

Средние биологические показатели взрослых воблы, леща и судака находились в интервале средних многолетних величин и свидетельствовали об удовлетворительном состоянии их популяций и среды обитания в этом районе.

В районе платформы БК в летний сезон в уловах встречены вобла и лещ, осенью – преобладали вобла и лещ, судак и чехонь – в незначительных количествах. Видовой состав полупроходных взрослых рыб на акватории в районе БК в 2021 г. представлен в таблице 2.5.4.3.2.

Таблица 2.5.4.3.2 – Видовой состав полупроходных взрослых рыб на участке БК

Виды рыб	Лето		Осень	
	Экз./час траления	%	Экз./час траления	%
Вобла	48	50,0	172	56,6
Лещ	48	50,0	124	40,7
Судак	–	–	6	2,0
Чехонь	–	–	2	0,7
Итого	96	100,0	304	100,0

Видовой состав молоди рыб пресноводного комплекса на акватории месторождения им. В. Филановского летом был представлен годовиками, воблы и леща; осенью – сеголетками воблы, леща, судака и двухлетками воблы и леща. Наиболее многочисленным видом была вобла, доля ее в уловах составляла в среднем за летний и осенний периоды более 90 %. Численность остальных видов была невелика. Доля годовиков воблы летом в уловах достигала 98,3 %, леща – 1,7 %. Средний улов годовиков воблы равный 269,3 экз./час траления был выше аналогичного показателя 2020 г. (164,4 экз./час траления) в 1,6 раза, что обусловлено благоприятными условиями нагула молоди в этот период. Осенью видовой состав молоди был представлен сеголетками воблы (93,7 %), леща (4,9 %), судака (1,4 %) и двухлетками воблы (82,4 %), леща – (17,6 %). Средний улов сеголеток воблы 113,3 экз./час траления снизился в 1,9 раза по сравнению с аналогичным показателем 2020 г. (215,6 экз./час траления) в результате высокой водности р. Волги в исследуемом году и перераспределением молоди в другие районы моря.

От лета к осени в районе молоди воблы прослеживается уменьшение доли моллюсков (в 7,3 раза) и ракообразных (в 6,5 раз) при увеличении количества червей и хирономид. Количество особей с пустыми пищеварительными трактами осенью возросло в 1,6 раза, что обусловило снижение показателя накормленности. Условия нагула в летний период являлись благоприятными, осенью – удовлетворительными.

В районе платформы БК молодь была представлена летом только годовиками воблы (744 экз./час траления), осенью – сеголетками воблы (87,8 %), леща (4,9 %), судака (2,4 %) и двухлетками леща (4,9 %).

От лета к осени общая численность всей молоди на акватории месторождения им. В. Филановского так и на участке БК снизилась, что обусловлено ее нагульными, кормовыми и предзимовальными миграциями в другие районы моря.

2.5.4.4 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.

Ихтиотоксикологические исследования показали, что концентрации большинства тяжелых металлов в организме рыб, выловленных на акватории полигонов, в основном, не выходили за пределы среднемноголетней изменчивости. Сезонная динамика характеризовалась снижением концентраций большинства ТМ, кроме Zn во внутренних органах воблы, от весны к осени. Среди нормируемых ТМ выше ДУ было содержание Cd во всех пробах внутренностей воблы и в 43 % проб обыкновенной кильки. В ихтиологических исследованиях по содержанию углеводов в гидробионтах, выловленных на обследованной акватории, осеннее снижение количественных показателей, отмеченное в организме обыкновенной кильки и бычков, сопровождалось интенсификацией накопления в них высокомолекулярных ПАУ. Во внутренних органах воблы уровень кумуляции нефтяных углеводов был стабильным, в мышцах воблы осенью наблюдалось увеличение концентраций углеводов.

Биохимические и физиологического исследования показали, что активность ферментов энергетического обмена и содержание водорастворимого белка в мышцах рыб соответствовали среднемноголетним показателям. Небольшие различия в показателях для разных видов рыб связаны с сезонными колебаниями метаболизма.

Результаты бактериологических исследований свидетельствовали об экологической пластичности и устойчивости микрэкосистемы обследованного района. Отсутствие бактериальных заболеваний у рыб, низкий уровень контаминации объектов исследования условно-патогенными микроорганизмами и стабильность таксономической структуры микробиоценозов в совокупности свидетельствуют о благополучии санитарно-микробиологической обстановки на обследованном полигоне. Также полученные результаты цитогенетического анализа свидетельствовали об удовлетворительном состоянии генома осетровых видов рыб и низкой вероятности мутагенеза и генотоксичности среды обитания рыб.

2.5.5 *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. Таким образом, в межледовый период концентрация тюленя может изменяться в несколько раз: от плотных весенне-осенних до разреженных летних, минимум тюленей в Северном Каспии приходится на июль-август.

Особо следует отметить, что в заданном районе находится о. М. Жемчужный – постоянно действующее лежбище тюленей, на котором ранней весной и поздней осенью численность животных может достигать 10-15 тыс. особей.

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 щенных 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 пловуна (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 участка "Северный" осуществляются ежегодно в рамках биологического мониторинга, выполняемого специалистами ФГБНУ "КаспНИРХ" для ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

В летний период 2021 г. распределение каспийского тюленя на акватории лицензионного участка Северный было минимальным. Основные кормовые миграции тюленей проходили за пределами территориальных границ данного участка. Мертвые особи на участке не регистрировались.

Непосредственно на акватории намечаемой деятельности (район месторождения им. В. Филановского) в летний период методом маршрутного визуального учета проведено 3 учета – пройдено 63,88 км, обследовано – 6,39 км² акватории моря. Живые и мертвые особи в период мониторинговых исследований не регистрировались. Осенью 2021 г. на акватории лицензионного участка Северный концентрации тюленей увеличились по сравнению с летним периодом, что связано с их сезонными миграциями из основных районов нагула (Средний и Южный Каспий) в Северный Каспий для предстоящего осуществления размножения в ледовый период.

2.6 Орнитофауна

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.

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.

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 2013-2021 гг., а также данные, полученные в ходе экспедиционного обследования территории в районе намечаемой деятельности, проведенного в апреле-августе 2021 г. в рамках инженерных экологических изысканий для строительства объектов обустройства месторождения Ракушечное.

2.6.1 Миграции

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 обскокаспийского 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.

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.

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 нашим данным, 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-свистунок, чирок-трескунок, 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.

Во внегнездовой период 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.

Миграционные потоки, сходящиеся в угодьях Прикаспия, далее расходятся. Так, довольно значительная часть водоплавающих летит на запад в долину Маныча и Восточное Приазовье, направляясь на зимовки Южной Европы, Средиземноморья и Южной Африки. Основной же поток движется вдоль западного побережья Каспийского моря, останавливаясь на зимовку в Дагестане, Азербайджане и Иране. По западному побережью Каспия проходит один из крупнейших в России миграционных путей палеарктических мигрантов. По этому традиционному пути птицы ежегодно летят на зимовку и обратно из бореально-арктических, северо-восточных и западно-сибирских районов России, Приуралья, Северного Казахстана и Поволжья. К числу наиболее ценных морских водно-болотных угодий, поддерживающих богатое видовое разнообразие и высокую численность птиц на западном побережье Каспия, принадлежат Кизлярский и Аграханский заливы, Аграханский полуостров, острова Тюлений и Чечень, Сулакская бухта, устье Самура.

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

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

Весенний пролет водоплавающих птиц может начаться на севере Каспия, в зависимости от погодных условий, с конца февраля, но чаще начало миграций приходится на первую декаду марта. Валовый пролет проходит, как правило, в сжатые сроки и длится всего 7-10 дней. Большинство птиц весной пролетают через угодья транзитом, останавливаясь здесь на короткое время. Пролет воробьиных и дневных хищников более продолжителен, он может длиться до 40-45 дней. Миграции большинства видов птиц заканчиваются в середине апреля.

Весной птицы летят преимущественно в северо-восточном направлении. В период весенних миграций численность водоплавающих птиц на северо-западном Каспии оценивается в настоящее время в 3,5-4,0 млн. особей. Массовыми видами среди водоплавающих являются красноголовый нырок, чирок-свистунок, серая утка. Многочисленны также хохлатая чернеть, луток, лебедь-шипун. Обычны, но не многочисленны, чирок-трескунок, свиязь, кряква, большой крохаль. В последние годы все чаще отмечают скопления огаря. Позднеприлетные виды: морская чернеть, поганки, бакланы, пеликаны, белолобый гусь, пискулька, краснозобая казарка.

Из наиболее близких к территории месторождения районов наибольшую суммарную плотность населения птиц отмечают на акватории вблизи морских островов. По данным Астраханского заповедника, она доходит до 140,00 особей/100 га. При этом почти 80 % учтенных птиц приходится на гусеобразных, среди которых доминируют, как правило, чирки: свистунок и трескунок и красноголовая чернеть. Несомненно, это задержавшиеся пролетные птицы, которых привлекают хорошие кормовые и защитные свойства угодий. Многочислен здесь и лебедь-шипун. В начале мая здесь отмечают птиц, приступивших к размножению.

Расположенные на более значительном расстоянии от площадки намечаемой деятельности приканальные отмели и мелководья Волго-Каспийского судоходного канала еще более привлекательны для птиц в весенний период. Средневзвешенная суммарная плотность птиц здесь в весенний период составляет более 470 особей/100 га. Как и в районе морских островов, основой птичьего населения служат гусеобразные, на чью долю приходится более 90 % учтенных птиц. Особенно велики, как правило, предотлетные скопления красноголовой и хохлатой чернети. Заметны скопления лутка и кряквы. Многочисленны в угодьях и лебеди-шипуны, многие из которых в апреле уже занимают гнездовые участки.

В летний период происходит некоторое перераспределение птиц в угодьях. Во второй половине лета начинаются послегнездовые кочевки, которые значительно отличаются от более упорядоченных – имеют разнонаправленный характер и, как правило, бывают менее протяженными по расстоянию в сравнении с миграционными перелетами.

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

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

Плотность населения птиц на открытой акватории южнее о. Чистая Банка, в районе между выходом Волго-Каспийского канала, о. Чистая Банка и до о. Малый Жемчужный в среднем не превышает 7,0 особей/100 га. Доминируют здесь черноголовый хохотун и большой баклан, отмечена чеграва, речная крачка. Средневзвешенная плотность населения птиц по месяцам резко колеблется. Ряд проведенных учетов показывает, что в июне плотность населения птиц может доходить до 50 особей/100 га.

В угодьях вблизи о. Чистая Банка средневзвешенная плотность птиц намного выше и, по многолетним данным, может превышать 230,0 особей/100 га. Более половины учтенных птиц составляют ржанкообразные, среди которых особенно велика плотность населения крачек: белошекой и белокрылой. Плотность населения гусеобразных ниже, чем в весенний период, составляя в среднем 60,0 особей/100 га за сезон. Высокая численность обусловлена скоплением чирков-трескунок. Причем, с высокой вероятностью можно предположить, что птицы используют эти угодья для линьки, так же, как и отмеченные в мае 2021г. несколько особей серых гусей, красноголовые нырки и более сотни крякв.

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.

Основное направление осенней миграции птиц – с северо-востока на юго-запад. Миграционный поток "российских" птиц охватывает Северный Казахстан и выходит на Северо-Восточный Прикаспий, где делится на несколько ветвей. Одна из них проходит через долину Маныча, Восточное Приазовье и далее через Северное Причерноморье и Крым. Птицы этого миграционного потока широко разлетаются по зимовкам Южной Европы, Средиземноморья и Северной Африки. Второй поток движется вдоль западного побережья Каспийского моря. Этим путем птицы достигают своих зимовок, расположенных как на самом Каспии: в Азербайджане, Иране, а также в Передней Азии и северо-восточной Африке. Еще один поток движется вдоль восточного побережья Каспия. Это птицы, которые в период осенней миграции накапливаются вдоль восточной части Северного Каспия – в прибрежных мелководьях между дельтами Волги и Урала. По этому пути птицы движутся на зимовку в Туркмению, Ближний и Средний Восток и далее, долетая иногда до Индии.

Осенний пролет длится более 4 месяцев с середины июля по ноябрь. Периоды массового пролета разных видов значительно разобщены во времени. Наиболее интенсивный осенний пролет начинается со второй половины октября и завершается в конце ноября - начале декабря. В отличие от весеннего периода большинство видов пролетающих в дельте птиц длительное время держится в угодьях, поскольку погодные и кормовые условия здесь для них очень благоприятны, а антропогенная нагрузка на популяции относительно невелика. При этом, как показывают данные авиаучетов, численность птиц в угодьях осенью бывает очень высокой.

Особенно важна в осенний период акватория между о. Чистая Банка и Волго-Каспийским каналом, где в период осенней миграции скапливаются на отдых и кормежку огромные стаи водоплавающих и околоводных птиц, насчитывающие сотни тысяч особей. Эта территория находится в относительной близости от акватории месторождения им. В. Филановского (40-80 км на запад и северо-запад), над которой, как и в весенний период, в период осенней миграции пролегают пути пролета птиц.

Плотность населения птиц в угодьях вблизи о. Чистая Банка наиболее высока по сравнению с другими типами угодий и может достигать до 16127,63 особей/100 га, несмотря на существенный фактор беспокойства. Это объясняется небольшими глубинами и обилием доступного корма. Используются птицами очень активно.

Средневзвешенная среднемноголетняя плотность населения в угодьях приканальных островов и мелководий вдоль Волго-Каспийского канала осенью составила в среднем за последние годы более 1500,00 особей/100 га. Основу птичьего населения составляют Гусеобразные и Ржанкообразные. Среди гусеобразных преобладают нырковые утки, главным образом красноголовая чернеть. В отряде веслоногих доминируют большие бакланы, составляя более 90 %. Однако относительно велико и значение таких видов как кудрявый пеликан и малый баклан.

Помимо водных и околоводных птиц, на пролёте обычны такие редкие виды, как сапсан, орлан-белохвост, скопа. Пролёт этих видов носит преимущественно транзитный характер. Из Воробьинообразных летят грачи, ласточки, скворцы, зяблики, полевые жаворонки и т.п. При этом нередко огромные стаи птиц можно встретить далеко от береговой черты, летящих в южном направлении над водной гладью. Ученные в июне 2021 г. во время экспедиционного обследования акватории северного Каспия птицы разных систематических групп подтверждают, что пути пролета птиц проходят над акваторией месторождения им. В. Филановского. При этом, учитывая, что основные места остановок для отдыха и кормежки водоплавающих и околоводных птиц в период осенней миграции располагаются относительно недалеко от места предполагаемых работ (40-80 км на запад и северо-запад), высота их пролета невелика. Чайковые зачастую останавливаются в районе, используя открытую акваторию для отдыха.

Установлено, что многие птицы летят, не придерживаясь береговой черты Каспия, а пересекают обширные водные пространства, двигаясь по прямой к местам гнездования или зимовки, то есть напрямую, пересекая море. Изучение путей миграции с применением новых технологий (спутниковое мечение), свидетельствует о том. Так было установлено, что гуси пискульки летят, не огибая Каспий вдоль береговой полосы, а перелетают через море, не отклоняясь от прямого пути на юго-запад.

2.6.2 Гнездовая авифауна

Большие (с точки зрения возможности обитания птиц) глубины на территории месторождения 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 место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный, удаленном от границ месторождения на расстояние около 20 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 – 2002 году она составила не более 8000 пар. Решением Правительства России остров Малый Жемчужный в 2002 году получил статус памятника природы федерального значения, что позволило резко сократить антропогенное воздействие на орнитофауну. Вместе с тем, в последние годы сокращение площади острова продолжается, а вместе с ней сокращается и гнездопригодная территория.

Тем не менее, как показывает анализ состояния колониальных гнездовий за последние годы (2013-2021 гг.), несмотря на сокращение площади острова число гнездящихся птиц остается относительно стабильным. Популяция гнездящихся черноголовых хохотунов 10,7-13,0 тыс. пар, чеграв – в пределах 1,0-1,5 тыс. пар, чайка хохотунья 1,0-0,5 тыс. пар. Сохраняется тенденция сокращения численности черноголового хохотуна при относительно стабильной численности чегравы и росте численности хохотуни.

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

С апреля по июль остров Чистая Банка служат местом гнездования лебедей-шипун, чомг, лысух и других видов птиц. Образующиеся в результате ледовых подвижек тростниковые навалы и наносы используют в качестве субстрата большие белые и, реже, серые цапли, серые вороны, реже кряква и другие виды птиц. Нередок орлан-белохвост. Учет вдоль береговой полосы острова, проведенный 11 мая 2020 г. выявил наличие в северной его части колонию кудрявых пеликанов, ранее здесь не отмечавшихся. С северо-западной стороны острова держались около двухсот молодых лебедей шипунов, не гнездившихся в текущем году. Кроме того, учтены несколько особей серых гусей, красноголовые нырки и более сотни крякв.

Приканальные отмели и мелководья с зарослями тростника южного, рогоза узколистного, плавающих и погруженных растений вдоль Волго-Каспийского судоходного канала служат важнейшим местообитанием птиц в течение всего года. Ивовые куртины служат гнездовым биотопом для больших бакланов, а также орланов-белохвостов, чеглоков, серых ворон и мелких воробьиных птиц: серой славки, ремеза. Здесь охотно гнездится лебедь-шипун, многочисленны дроздовидные камышевки, усатые синицы, в небольшом числе гнездятся лебеди-шипун. На косах и осередках, служащих местом отдыха, сосредотачиваются пеликаны, большие бакланы, цапли. Отмели и косы охотно используют для отдыха и чайковые птицы, останавливаются кулики, иногда – чирки. На одном из крайних островов Волго-Каспийского канала имеется колония большого баклана, насчитывающая в 2021 году 540 гнезд.

2.7 Объекты особой экологической значимости

Сведения об ООПТ федерального значения приняты на основании письма Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 20 февраля 2018 г. N 05-12-32/5143.

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 г. № 03/13343 (Приложение Б), а также информации на официальном сайте Службы ([Региональные ООПТ Служба природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области \(astrobl.ru\)](http://astrobl.ru)).

Сведения об ООПТ регионального и местного значения Республики Калмыкия приняты на основании данных опубликованных на официальном сайте Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия (http://www.kalmprroda.ru/upravlenie/osobo-okhranyaemye-prirodnye-territorii-oopt-respubliki-kalmykiya/?sphrase_id=3290).

Сведения об ООПТ регионального значения Республики Дагестан приняты согласно данным <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 составляет:

- 8,5 км до Памятника природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный";

- более 60 км до Астраханского заповедника, участки которого расположены в границах ВБУ "Дельта Волги" – 60 км до Дамчикского участка, 100 км до Трехизбинского участка, 130 км от Обжоровского участка;
- более 90 км до государственного природного заказника регионального значения "Каспийский";
- более 100 км до государственного природного заповедника федерального значения "Дагестанский" (основной участок "Кизлярский залив");
- более 130 км до государственного природного заказника федерального значения "Аграханский".

Обзорная карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости приведена на рисунке 2.7.1. Схема расположения зон особой экологической значимости, ближайших к месту проведения намечаемой деятельности представлена на рисунке 2.7.2.

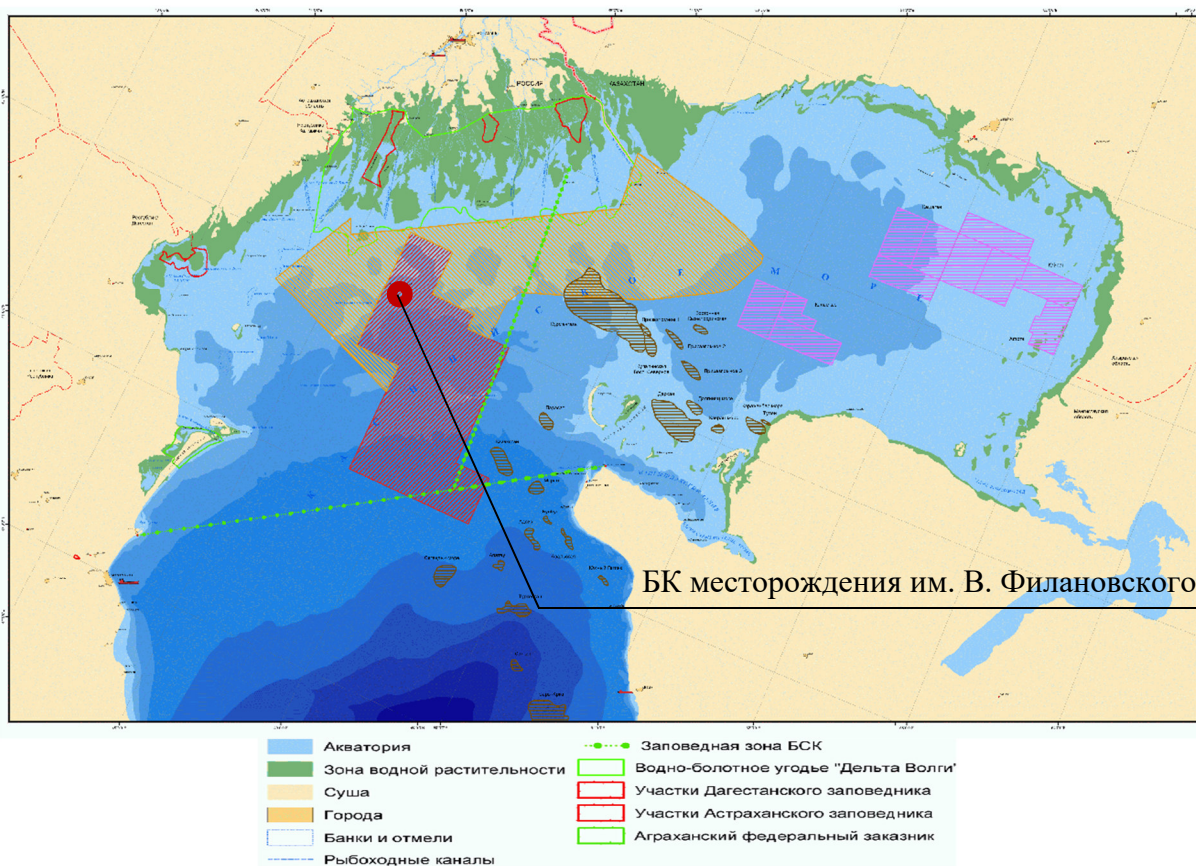


Рисунок 2.7.1 – Карта-схема с указанием границ заповедной зоны Северного Каспия и объектов особой экологической значимости

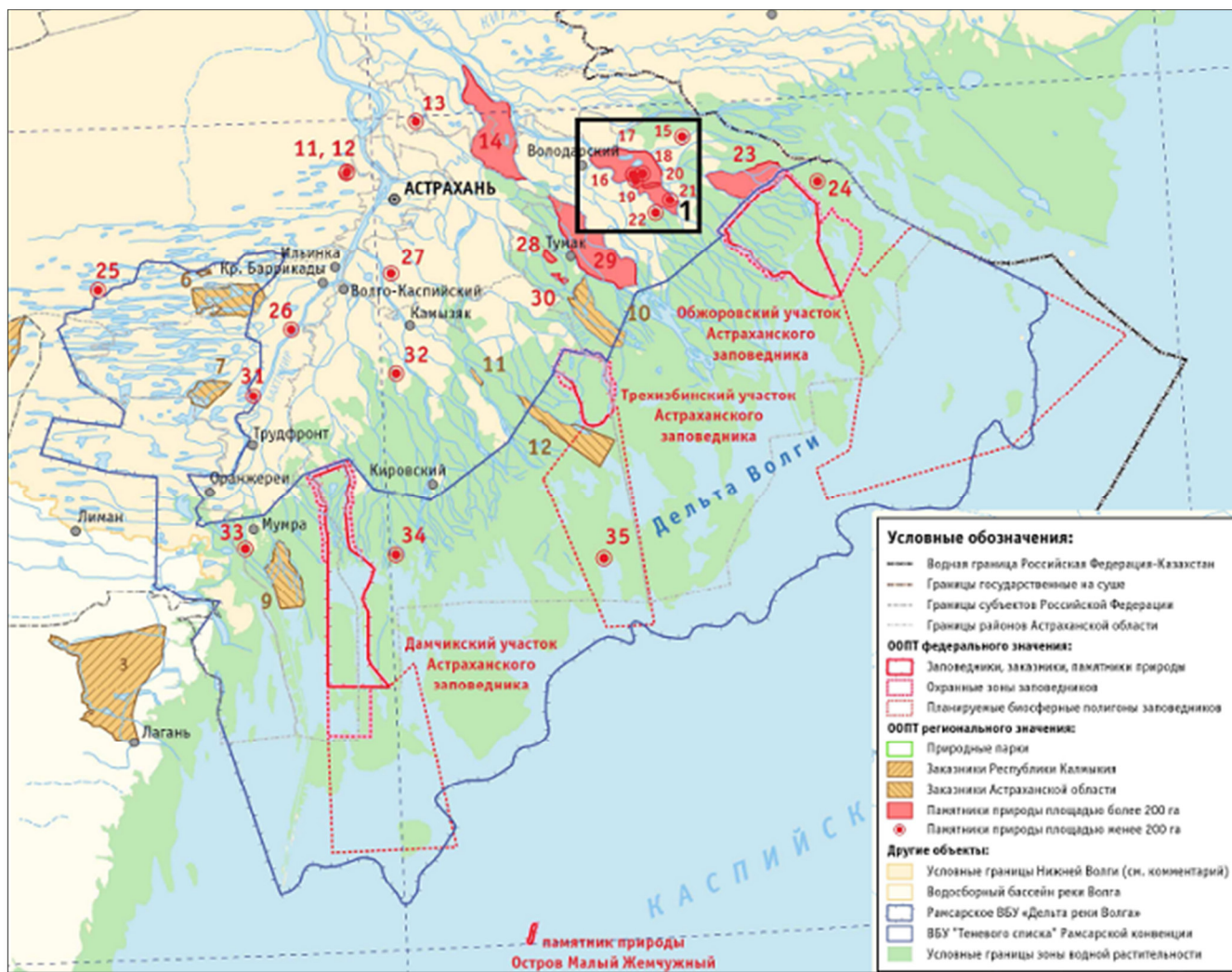


Рисунок 2.7.2 – Схема расположения зон особой экологической значимости, ближайших к месту проведения намечаемой деятельности, в том числе кластеров Астраханского биосферного заповедника и границ ВБУ "Дельта Волги" и ООПТ "Остров малый Жемчужный"

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

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

ООПТ регионального значения:

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

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.

2.7.1 Водно-болотное угодье "Дельта реки Волга"

Водно-болотные угодья считаются одним из ключевых экосистем планеты. Основным механизмом их охраны в настоящее время является Международная конвенция об охране водно-болотных угодий, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция 1971 г.).

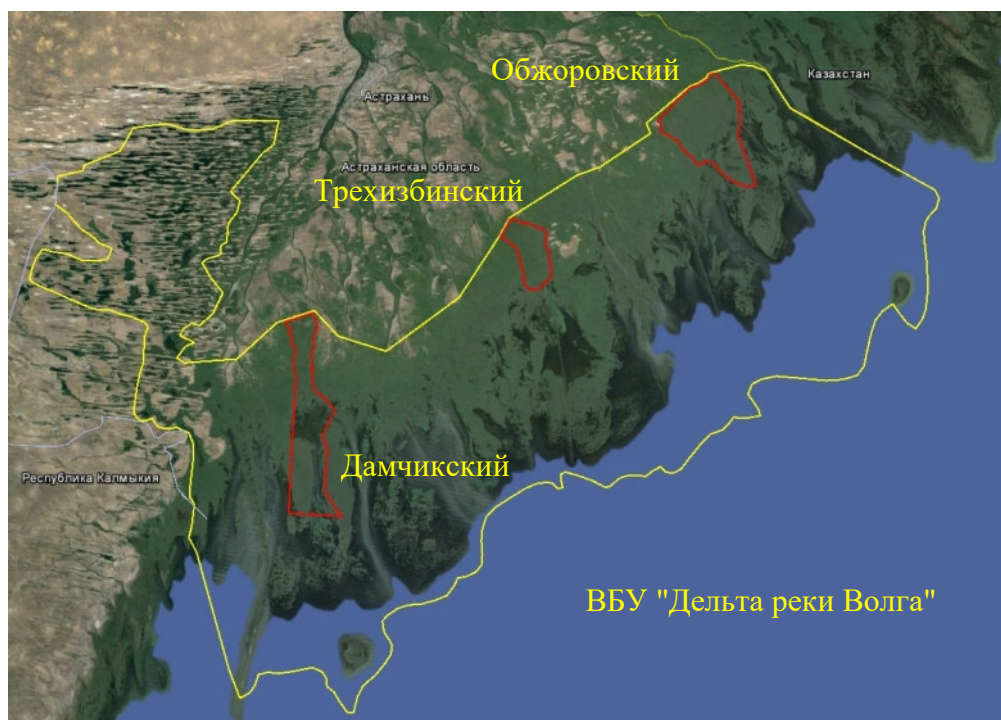


Рисунок 2.7.1.1 - Карта-схема с указанием границ ВБУ "Дельта реки Волга" и участков государственного биосферного заповедника "Астраханский"

Основным критерием отнесения этого района к ВБУ явилось наличие мест массового гнездования водоплавающих и колониально гнездящихся веслоногих и голенастых птиц и расположение района на одном из крупнейших пролетных путей водных птиц. Кроме того, на этой акватории отмечены места массового нереста полупроходных рыб и миграций на нерест осетровых рыб.

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

ВБУ располагается на территории Лиманского, Икрянинского, Камызякского, Володарского районов Астраханской области, в крупнейшем в Европе пойменном комплексе в дельте реки Волги. ВБУ включает в себя дельтовую область с островами, покрытыми тростниково-рогозовыми крепями, ивовыми лесами, зарослями тростника, ежеголовника и открытыми акваториями с подводно-луговым зарастанием.



Дельта реки Волга

Основное функциональное значение ВБУ – охрана массового гнездования, линьки и миграции водоплавающих и колониальных околоводных птиц (здесь гнездится более 1,5 млн. птиц, во время миграций отмечается от 10 до 20 млн. особей), нерест осетровых рыб. 4 вида растений и 21 вид животных, обитающих здесь, занесены в Красную книгу России.



Угодье расположено на одном из крупнейших пролетных путей водоплавающих и околоводных птиц, гнездящихся на территории Западно-Сибирской равнины, Северного Казахстана и других районов и зимующих на обширном пространстве юга Западной Европы, Африки и Передней Азии.

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

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

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

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

- колпица – гнездящийся вид, с численностью 250-350 пар, с тенденцией к сокращению (5 колоний);
- кудрявый пеликан – гнездящийся вид, с численностью от 30 до 240 пар, с тенденцией к сокращению;
- египетская цапля – редкий гнездящийся вид, с численностью 2-6 пар;
- белый журавль стерх – редкий, но постоянно встречающийся на пролете и отдыхе вид;
- краснозобая казарка – редкий пролетный вид;
- каравайка – гнездящийся вид, с численностью 470-1400 пар (в 7 колониях);
- малый баклан – редкий гнездящийся вид, с численностью более 50 пар, с тенденцией к увеличению;
- скопа – обычный гнездящийся вид с устойчивой численностью в 20-40 пар;
- орлан-белохвост – обычный гнездящийся вид, с устойчивой численностью 150-160 пар;
- черноголовый хохотун – редкий гнездящийся вид дельты. За пределами дельты Волги, в удалении на 80 км в море (о. Малый Жемчужный) имеется одна из крупнейших в мире колоний черноголового хохотуна с численностью 15-25 тыс. пар. Дельта Волги используется этой колонией весной и осенью как кормовая территория;
- малый лебедь, савка, ходулочник, шилоклювка, сокол-сапсан, балобан, могильник, степной орел, дрофа, журавль красавка, султанка – редкие пролетные виды.

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

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

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

В пределах угодья произрастает четыре вида растений, занесённых в Красную книгу РФ:

- лотос орехоносный (*Nelumbo caspica*);
- водяной орех или чилим (*Trapa natans*).
- марсилея египетская (*Marsilea aegyptiaca*);
- альдрованда пузырчатая (*Aldrovanda vesiculosa*).

В границах ВБУ "Дельта реки Волга" расположены:

- трёхкластерный Астраханский государственный биосферный заповедник (ФГБУ "Астраханский Ордена Трудового Красного знамени государственный биосферный заповедник"), один из старейших заповедников страны;
- четыре памятника природы: "Староиголкинский", "Взморье", "Хазовский" – гнездовые колонии птиц, и нерестовый массив "Эстакадный";
- четыре охотничьих заказника (Туманка, Теплушка, Жиротопка, Крестовый) и ряд "зон покоя" для водоплавающих птиц в сезон охоты.

В низовьях дельты реки Волга имеется 11 охотничьих хозяйств.

2.7.2 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 *пискалька (Anser erythropus)* и *краснозобая казарка (Rufibrenta ruficollis)* – эндемик Западной Сибири, единственный реликтовый представитель рода. Случаются залеты *савки (Oxyura leuccephala)* – 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 *кочетки (Chettusia gregaria)* – находящегося под угрозой исчезновения эндемика России и Казахстана и *степной туркушки (Glareola nordmanni)*. Семейство дрофиных представлено двумя видами – *дрофой (Otis tarda)* и *степенетом (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)*, *сспенем (Tetrax tetrax)* и др.

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

Растительный мир Астраханского заповедника уникален по причине разнообразия растительных сообществ, сложившихся в интразональных условиях. В настоящее время заповедник является местом сохранения флористического и ценотического богатства растительного мира и обеспечивает оптимальное функционирование растительных сообществ. Флора заповедника насчитывает 314 видов сосудистых растений, четыре из которых занесены в Красную книгу России: *лотос каспийский*, *водяной орех (чилима)*, *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 низовой дельты Волги, охраняют массовые гнездовья птиц, места линьки водоплавающих, нерестилища рыб.

2.7.3 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 представляет собой полосу суши из песка и ракушечника, вытянутую с севера на юг, северная и южная оконечности острова изогнуты к западу. Остров образовался в период регрессии Каспия в 30-х годах прошлого столетия на месте подводной отмели – банки.

Площадь и ширина острова значительно изменяется в зависимости от уровня Каспийского моря. В 1983 году на момент организации памятника природы остров Малый Жемчужный имел длину около 7 км, ширину – около 400 метров. Остров возвышается над уровнем Каспия приблизительно на 1-1,5 м.

Остров подвергается постоянному воздействию прибоя, меняет свою конфигурацию и на нем всегда есть значительные участки суши, сложенные из песка и раковин моллюсков, полностью или частично лишенные наземной растительности. На состояние и конфигурацию острова решающее влияние оказывают также штормовые ветры и ледовые подвижки, изменяя его и форму, и местоположение. За последние 30 лет размеры острова Малый Жемчужный неуклонно сокращаются в результате повышения уровня Каспия и волнобойных процессов.

Современная площадь острова оценивается в 23,2 га, длина – 1964 м, ширина (в самой широкой точке) – 257 м. Остров состоит из песка и раковин моллюсков. В северной части острова образовалась коса, формирующая вдоль северо-восточной части острова в весенне-летний период обширную лагуну, по мере обсыхания которой образуется цепочка более мелких лагун.

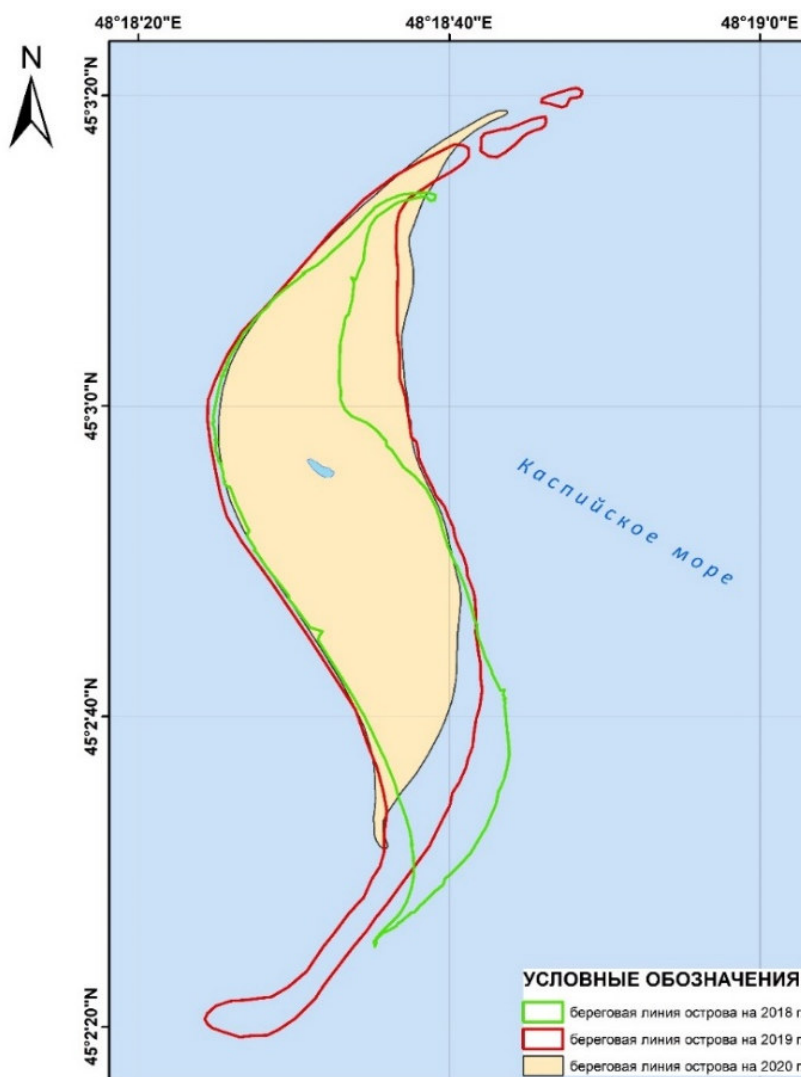


Рисунок 2.1.7.3.1 – Контуры о. Малый Жемчужный в разные годы

Существовавшая в предыдущие годы коса на южной оконечности значительно размывалась. Под действием волн происходит намыв береговой линии и образование обрывов, наивысшая высота которых отмечена в юго-восточной части – до 1,5 м, западное побережье в целом более пологое. В 2019 году в результате понижения уровня Каспийского моря на дневную поверхность вышли 6 небольших островков, на которых отмечались крупные скопления птиц. В 2020 году, после весенних штормов, на поверхности осталось всего 2 острова, высота которых над поверхностью моря не превышала 30 см, а ширина 10 м. Небольшая площадь и высота островков не позволяет гнездиться здесь птицам, но они активно использовались для отдыха.

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.

Самое высокое разнообразие птиц наблюдается в периоды весенних и осенних миграций. Более 300 видов мигрирующих птиц из различных систематических групп могут использовать остров для отдыха при перелетах через акваторию Каспийского моря. Доминирующую позицию в видовом разнообразии среди пролетных птиц в весенний и осенний сезоны занимают кулики.

В 2021 году учетные работы проводились 2 апреля в период весенних миграций и 5 июня в период гнездования, 26 августа в период послегнездовых кочевок и 5 ноября в период осенних миграций.

Период весенней миграции птиц характеризуется высокой продолжительностью и длится с конца февраля до конца мая. Остров в качестве места остановки используется птицами из большинства отрядов: Веслоногих, Аистообразных, Гусеобразных, Соколообразных, Журавлеобразных, Ржанкообразных, Голубеобразных, Кукушкообразных, Совообразных, Козодоеобразных, Стрижеобразных, Ракшеобразных, Удодообразных, Воробьинообразных. Представители отрядов Поганкообразных и Гагарообразных в связи с анатомическими особенностями строения непосредственно на острове не останавливаются, но могут встречаться на прилегающей акватории.

В период начального этапа массовой миграции отмечено 14 видов птиц, относящихся к трем отрядам.

Среди представителей отряда Веслоногих зарегистрированы большие бакланы (20 особей) и кудрявые пеликаны (14 особей). Несколько особей обоих видов отмечены на северной и южной косе вместе с Чайковыми, остальные пролетали транзитом через остров в южном направлении. Скопления больших бакланов были отмечены на образовавшихся в прошлом году островках южнее главного острова. Виды регулярно образуют небольшие скопления из отдыхающих птиц в течение всего весенне-летнего периода.

На берегу острова была отмечена одна особь серого гуся, ставшая единственным представителем отряда Гусеобразных на момент обследования. Наиболее вероятно, что эта встреча носит случайный характер, и ослабленная птица отбилась от пролетной стаи.

На острове отмечено 7 видов из отряда Воробьинообразных: садовая камышевка (5 особей), белая трясогузка (2 особи) хохлатый и полевые жаворонки (18 и 15 особей), зяблик (1 особь), варакушка (3 особи) и серая ворона (2 особи). Все они являются обычными пролетными видами.

Из отряда Ржанкообразных отмечены: черноголовый хохотун (8500 особей), хохотунья (3000 особей), чеграва (120 особей). Первые три вида относятся к семейству Чайковых и размножаются на острове. После прилета с мест зимовок значительная часть птиц остается на острове для гнездования, а другая после временной остановки продолжает перелет. Во время наблюдений у черноголовых хохотунов и хохотуний уже начался период откладки яиц, численность чегравы была низкой (120 особей) что свидетельствует о позднем прилете.

В составе наблюдаемых таксонов по численности особей и видовому разнообразию преобладали представители отряда Ржанкообразных. Доминирование этой таксономической группы является характерным для сезона миграций и началом гнездового периода.

По состоянию на 2 апреля колония *черноголового хохотуна* начала формироваться с южной, более высокой оконечности острова. Всего было учтено 1463 гнезда, в которых уже были яйца, и более 2 тыс. построенных, но еще без кладок. Большое число учтенных половозрелых птиц позволяет предположить о росте колонии в течение следующего месяца. Часть этих птиц также участвует в формировании поздних кладок на острове Малый Жемчужный. Кроме этого, отмечены крупные скопления птиц на косах в авандельте Волги. Эти участки суши не используются для гнездования так как выходят на дневную поверхность лишь в предпаводковый период.

В период обследования отмечена более высокая (в сравнении с 2020 годом в 3 раза) численность *хохотуни*. Рост численности хохотуни обеспечивался, на наш взгляд, мигрирующими птицами, которые задерживались на острове для отдыха, не участвуя в гнездовании. Благоприятные кормовые условия, сложившиеся в районе морских технологических объектов, могут служить причиной концентрации представителей данного вида. Наиболее плотные скопления взрослых птиц выявлены в северо-западной части острова. Гнезда хохотуни отмечались на всей территории острова единично или в небольших скоплениях. Небольшой процент гнезд с кладками свидетельствует о начале гнездового периода.

Численность гнездящейся хохотуни составила 800 пар. Гнезда встречались на всей площади острова единично, наиболее крупное скопление прежнему сохранялось в северо-западной части острова, в редких зарослях тростника. Здесь же отмечались самые взрослые птенцы в крупных скоплениях. Как и предполагалось, половина из учтенных в предгнездовой период птиц отлетела на гнездование в другие районы.

Скопление *чегравы* наблюдалось в центральной части острова. Гнездовые постройки при обследовании этого участка не были обнаружены. Птицы вели себя обособленно от других видов, что может свидетельствовать о начальных этапах образования колонии в этом месте. По сравнению с прошлым годом численность птиц была ниже в 10 раз (1265 особей в 2020 году), и на момент обследования не все половозрелые птицы прибыли к месту размножения.

Особенность экологии чегравы, использующей понижения рельефа для гнездования может являться негативным фактором в условиях раннего гнездования, в первой декаде апреля, характеризующейся сильными ветрами, поскольку, как показали обследования 2020 года, при раннем размножении существует вероятность гибели первых кладок по причине затопления гнездовых (весенние шторма и небольшая ширина острова). Поздний прилет и начало гнездования в 2020 году может рассматриваться как положительный фактор для гнездовой колонии чеграв на острове.

В весенний период ежегодно на острове гнездятся 3 вида Чайковых: черноголовый хохотун, чеграва и хохотунья. Первые два вида внесены в Красные книги Российской Федерации и Астраханской области. Период гнездования растянут у всех трех видов с апреля по июнь и в значительной степени зависит от погодных условий. Как правило, большая часть птенцов вылупляется к первой декаде июня.

Обследование, проведенное 5 июня, показало, что колония *черноголового хохотуна* увеличилась в размерах, расширившись к северу. На момент обследования у черноголового хохотуна большая часть птенцов уже вылупилась, птенцы были разновозрастные, основной массе птенцов было уже более 2 недель. Численность гнездящихся пар составило 12 тыс., что на тысячу больше по сравнению с прошлым годом.

Численность гнездящейся *хохотуньи* составила 800 пар. Гнезда встречались на всей площади острова единично, наиболее крупное скопление сохранялось в северо-западной части острова, в редких зарослях тростника, здесь же отмечались самые взрослые птенцы в крупных скоплениях. Как и предполагалось, половина из учтенных в предгнездовой период птиц отлетела на гнездование в другие районы.

Общая численность гнездовых пар *чегравы* составила 1500. Гнездовая численность значительно превысила показатели прошлого года, причиной повышения численности гнездящихся пар можно считать поздние сроки начала откладки яиц, что позволило избежать гибели кладок от непогоды.

В северо-восточной части острова учтено 1000 особей и 351 гнездо пестроносым крачки.

В целом по результатам обследования 2020 г., общая численность гнездящихся птиц оценена в 14651 гнездящихся пар, из них черноголовый хохотун – 12000 пар, хохотунья – 1000 пар, чеграва – 900 пар, пестроносым крачка – 351 пара. Показатели гнездовой численности черноголового хохотуна и чегравы выросли по сравнению с 2018 и 2019 г., а у хохотуньи наблюдается небольшое сокращение, что связано с уменьшением площади острова и увеличением гнездовой численности других видов. На успешность гнездования повлияли хорошие погодные условия в период гнездования, о которых можно судить по слабо изменившейся морфологии острова по сравнению с предгнездовым периодом.

В летный период на острове держатся Чайковые птицы, которые гнездились здесь, а также останавливаются виды, совершающие послегнездовые кочевки. После выведения потомства на острове большая часть Чайковых, к которым относятся черноголовые хохотуны, хохотуньи, чегравы и пестроносые крачки, покидает остров и распределяется по акватории Северного Каспия и аванделыты реки Волги. С первой декады августа уже наблюдается начало осенней миграции птиц, в итоге, к концу лета на острове Малом Жемчужном встречаются как кочующие, так и уже начавшие перелет к местам зимовок птицы.

В результате учета на острове 26 августа 2021 г. (в период послегнездовых кочевок) зафиксировано 18 видов птиц из 8 семейств и 4 отрядов.

Традиционно, наиболее многочисленным таксоном являются представители отряда Ржанкообразных – 13 видов из 3 семейств, доминировавшие как по численности (черноголовый хохотун, хохотунья, чеграва, озерная чайка), так и по видовому разнообразию (различные кулики). Подавляющее большинство державшихся на острове черноголовых хохотунов, хохотуний и чеграв составляли молодые подросшие птицы, выведшиеся в этом году, и небольшое число взрослых особей. Чайки были рассредоточены по всей территории острова.



Молодые чегравы и черноголовые хохотуны на о. М. Жемчужный

Представителя отряда Веслоногих – большие бакланы, были немногочисленны, по сравнению с прошлым годом (в 2021 г. 12 особей, в 2020 г. 833 особи). Вероятно, это отчасти связано со сроками проведения учета – в текущем году орнитологическое обследование острова проходило в последних числах августа, когда основная часть птиц с акватории около острова могла переместиться ближе к авандельте связи с более лучшими кормовыми условиями. Также незначительное число больших бакланов можно объяснить кратковременностью учета, возможно, в этот период птицы кормились на акватории и не присутствовали на острове, который используют ими для отдыха. Кудрявые пеликаны регулярно отмечаются на острове. Эти птицы также используют остров для отдыха после добывания корма на сопредельной акватории.

Обычны на пролете представители Воробьинообразных. Многочисленными пролетными видами являются трясогузки – белая и желтая.

Из отряда Гусеобразных на острове были встречены пеганки. Две молодые птицы находились на берегу лагуны в северо-восточной части острова.

Орнитологическое обследование острова Малого Жемчужного в позднеосенний период состоялось 5 ноября 2021 г. В это время проходила активная миграция видов, которая оказалась довольно продолжительной, что было обусловлено теплой осенью. В результате учета на острове Малом Жемчужном зарегистрировано 30 видов птиц из 12 семейств и 7 отрядов.

Обследование в период поздней осени показало: снижение численности Чайковых и их отлет, предположительно, на участки акватории Каспийского моря и авандельты реки Волги; высокую численность и видовое разнообразие Воробьинообразных в следствие теплой осени и увеличения продолжительности миграции; концентрацию на острове хищников, привлеченных мигрирующими видами, в основном Воробьинообразными; концентрацию на прилегающей к острову акватории водоплавающих птиц разных таксонов – Поганкообразных, Гусеобразных, Веслоногих.

2.7.4 Государственный природный заповедник федерального значения "Дагестанский"

Территория заповедника располагается на двух разнородных участках в пределах Тарумовского и Буйнакского районов Республики Дагестан.

Основной участок заповедника – "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. Участок Сарыкумский бархан площадью 576 га расположен в 25 км северо-западнее Махачкалы. Вокруг заповедных участков образована охранная зона общей площадью 21,1 тыс. га

Территория участка "Кизлярский залив" охватывает морские мелководья и слабонаклоненную к морю террасу западного побережья Каспийского моря. Берега отмелье. 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, водяной орех (чилима) гирканский, пузырчатка обыкновенная, сальвиния плавающая и другие.

Помимо сухопутной части, заказник целиком охватывает одноименный Аграханский залив. Побережье Каспия в этом районе является зоной смешения опресненных вод, идущих на юг, с солеными водами Среднего Каспия, что способствовало формированию эвригалинной и эвритермной ихтиофаун. В этой части моря уживаются представители арктической ихтиофауны (кумжа, белорыбица) и теплолюбивые средиземноморские вселенцы (атерина, игла-рыба), рыбы морской реликтовой (тюлька, сельдь) и генеративно-пресноводной фаун (осетровые, карповые, окуневые). В водах залива обитают около 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. Кизлярский залив является единственной на каспийском побережье территорией, где нерест большинства видов рыб проходит непосредственно в морской воде.

Фауна залива примечательна также большим разнообразием птиц, на пролете встречены 107 видов водоплавающих и околоводных птиц, в т.ч. виды, включенные в Красную книгу РФ (кудрявый и розовый пеликаны, фламинго, орлан-белохвост, дрофа, стрепет и др.). Зимуют лысуха, шилохвость, лебедь-шипун.

Залив является также очень важным местом остановок на миграциях ценных охотничье-промысловых птиц, для которых здесь имеются хорошие условия для отдыха, жировки и переживания плохих погодных условий. Как место гнездования, пролета и зимовки редких и охраняемых видов птиц Кизлярский залив объявлен ключевой орнитологической территорией международного значения. Всего на участке "Кизлярский залив" и прилегающих территориях зарегистрировано 216 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.



Рисунок 2.7.4.1 - Карта-схема биосферного резервата "Кизлярский залив"

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

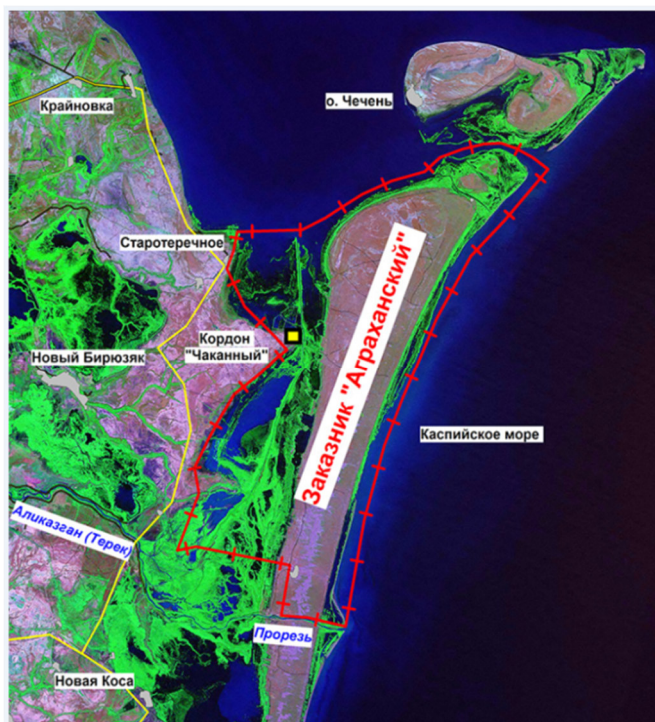
Заповедная территория, имеет большое значение для сохранения популяции каспийской нерпы, а также многих редких и исчезающих видов птиц и рыб. В рамках программы межрегионального и международного сотрудничества будут проводиться дополнительные мероприятия, обеспечивающие охрану знаковых мигрирующих видов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

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

2.7.5 Государственный природный заказник федерального значения "Аграханский"

Государственный природный заказник федерального значения "Аграханский" (39 тыс. га) предназначен для сохранения и восстановления ценных в хозяйственном отношении, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира и среды их обитания.

Аграханский заказник является одним из важнейших на западном побережье Каспия мест гнездования, остановок на пролете и зимовки водоплавающих и околоводных птиц, имеет большое значение для сохранения редких и исчезающих видов млекопитающих (благородный олень, камышовый кот, кавказская выдра, перевязка и др.).



В заказнике зарегистрировано более 200 видов птиц, в том числе 40 видов птиц, занесенных в Красные книги Дагестана, России и МСОП (кудрявый пеликан, малый баклан, колпица, каравайка, египетская цапля, стерх, журавль-красавка, орлан-белохвост, и др.).

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".

2.7.6 Природный заказник регионального значения "Каспийский"

Заказник регионального значения "Каспийский" (39,4 тыс. га) расположен в северо-восточной части приморской полосы Лаганского района Республики Калмыкия, охватывает часть Прикаспийской низменности.

Заказник включает каналы, озера и водохранилища, часть бэровских бугров и межбугровых понижений. на низменном побережье Каспия. Обращенная к морю полоса подвержена нагонам морских вод при сильных ветрах.

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

Основную площадь заказника занимают белополынно-ломкожитняковые степи. В бэровских понижениях расположены древовидно-солянковые, шертисто-солянковые, эфемерно-солянковые пустыни. На территории заказника образованы значительные джужгуновые, тамарисковые и лоховые сообщества. В прибрежной полосе заказника произрастают луга: пырейные, лисохвостные, кермеково-пырейные и др.



Вдоль берегов каналов и водохранилищ узкой полосой тянутся тростниково-рогозовые и озерно-камышовые плавни. Встречаются ассоциации водных растений, которые представлены скоплениями сальвинии плавающей, элолеи канадской, урути колосистой, рдестов – малого, блестящего и пронзеннолистного.

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

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

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

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 2021 угодье является частью территории сотрудничества в составе биосферного резервата "Кизлярский залив".



Границы ВБУ "Кизлярский залив"

В 1993 г. организован Аграханский заказник федерального значения, включающий морскую косу и часть акватории одноименного залива. Угодье входит в состав ключевой орнитологической территории международного значения "Аграханский залив (Северный Аграхан)".



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

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.

2.8 Социально-экономическая характеристика Астраханской области

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

По состоянию на 2021 г. уровень газификации Астраханской области составляет 92,2%, в сельской местности 86 %.

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

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

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

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

Для сохранения и воспроизводства запасов ценных видов рыб: осетровых, белорыбицы, судака, сазана, леща и других в области действует комплекс предприятий, занимающихся искусственным воспроизводством водных биоресурсов (осетровые рыбоводные заводы, нерестово-выростные хозяйства), относящихся к системе ФГУ "Севкаспрыбвод", которые ежегодно выращивают и выпускают в дельту Волги и Северный Каспий более 30 млн. шт. молоди осетровых видов рыб и белорыбицы и около двух миллиардов штук молоди 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, метало- 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.

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, МС Лиман (Приложение Б).

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца (июль) – 29,5 °С.

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

Среднегодовое количество осадков составляет 225 мм.

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

Таблица 3.1.1.1 - Повторяемость направлений ветра и штилей, %

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

Преобладающее направление ветра – восток.

Расстояние от места проведения работ до ближайших населенных мест и других территорий с нормируемыми показателями качества воздуха превышает 80 км.

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 ³
1. Взвешенные вещества	0,0
2. Азота диоксид	0,0
3. Серы диоксид	0,0
4. Углерода оксид	0,0
5. Сероводород	0,0

3.1.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы

Основным видом воздействия при строительстве скважин на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, поступающих в процессе бурения. Источники выбросов в основном располагаются на площадке строительства (бурения) эксплуатационных скважин на СПБУ "Нептун". Загрязнение атмосферы будет связано с работой дизельного привода буровой установки, аварийного дизель-генератора, дизелями цементировочного агрегата, сварочными работами, блоком приготовления и утяжеления бурового раствора, блоком приготовления цементного раствора, хранением ГСМ, выбросами двигателей вертолета и двигателей судов обслуживания.

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 будут находиться два дизель-генератора.

Режим работы аварийного дизель-генератора (АДГ) предусматривается периодическим, при кратковременных поверках аварийного запуска АДГ (1 раз в две недели по 20 мин) и в случае запуска АДГ по другим причинам (со временем работы не более 1,5 часов) (*источник 0006*). Газоотводный трубопровод аварийного дизель-генератора снабжен глушителем-искрогасителем, расположенным за пределами помещения аварийного дизель-генератора. При работе дизель-генераторов в атмосферу с дымовыми газами выделяются оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, 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 м³ (*источники выбросов 0007, 0008, 0009, 0010*).

В машинном отделении установлена расходная ёмкость дизельного топлива объёмом 11,45 м³ (*источник 0011*) для подачи дизельного топлива к дизель-генераторам. При дыхании резервуаров в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные С₁₂-С₁₉, сероводород.

В машинном отделении также установлены расходная цистерна масла, насосное оборудование для перекачки топлива и масла. При перекачке нефтепродуктов возможны выбросы сероводорода, углеводородов предельных С₁₂-С₁₉ и масла минерального нефтяного через неплотности фланцевых соединений и запорно-регулирующей арматуры на топливных трубопроводах и насосном оборудовании. Машинное отделение оснащено системами принудительной вытяжной вентиляции (*источники выброса 0012, 0013*).

В составе буровой платформы предусмотрены ёмкость отработанного масла – танк № 26 – объёмом 10,56 м³ (*источник 0014*), ёмкость хранения базовой жидкости для приготовления бурового раствора – танк № 45 – объёмом 156 м³ (*источник 0015*). При дыхании резервуаров в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, масло минеральное нефтяное.

Перекачка базовой жидкости осуществляется насосами, установленными в помещении вспомогательных механизмов. При перекачке возможны выбросы углеводородов предельных C₁₂-C₁₉ через неплотности фланцевых соединений и насосного оборудования. Из помещения вспомогательных механизмов предусмотрена принудительная вытяжная вентиляция (*источник выбросов 0016*).

Пересыпка порошкообразных материалов, используемых для приготовления и утяжеления буровых и цементных растворов (барита и цемента) и доставляемых на СПБУ специализированными судами снабжения, осуществляется с помощью системы сжатого воздуха низкого давления по системе пневмотранспорта. Вентиляционные отводы всех танков хранения объединены в общую линию, которая имеет связь с атмосферой через трубу диаметром 0,127 м (*источник выбросов 0031*). Производительность системы пневмотранспорта 2 т/мин. Выделяющиеся вещества – пыль неорганическая 70-20 % SiO₂ и барий сульфат (барит).

Прочие компоненты бурового раствора 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 атмосферу выделяются кремния диоксид аморфный, гидроксид кальция, карбонат кальция, хлорид кальция. Помещение склада химреагентов оснащено вытяжной вентиляцией (*источник выбросов 0017*).

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 – углеводороды предельные C₁₂-C₁₉. 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 поступают углеводороды предельные C₁₂-C₁₉. Помещение емкостей бурового раствора оснащено вытяжной вентиляцией (*источник выбросов 0018*).

При приготовлении тампонажного и цементировочного растворов реагенты и материалы 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 % SiO₂ – *источник выброса 6019*.

Работа цементировочного агрегата обеспечивается за счет дизельного привода (*источники выброса 0020, 0021*). При работе дизелей цементировочного агрегата в атмосферу с дымовыми газами выделяются оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, формальдегид, керосин, бенз/а/пирен.

Помещение буровых насосов оборудовано вытяжной вентиляцией (*источники выбросов 0022, 0023*). При работе буровых насосов в помещение поступают углеводороды предельные C₁₂-C₁₉. Для обеспечения работы буровых насосов в помещении размещена расходная ёмкость масла, пары масла минерального нефтяного через дыхательный патрубок ёмкости поступают в воздух помещения.

Для обеспечения соблюдения режима "нулевого сброса" на СПБУ предусмотрены ёмкости сбора нефтесодержащих сточных вод: сепарационный танк на кантилевере, водоочистная ёмкость (скиммерный танк) и дренажная ёмкость (танк сбора дренажных стоков № 3) (*источники 0024, 0025, 0026*). Насос перекачки сточных вод расположен в помещении вспомогательных механизмов, оборудованном системой принудительной вытяжной вентиляции (*источник 0016*). При дыхании ёмкостей с нефтесодержащими сточными водами в атмосферу выделяются углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ и сероводород.

Для выполнения погрузо-разгрузочных операций на платформе имеется электрический ёлочный погрузчик, для работы которого используются аккумуляторы, требующие периодической зарядки (*источник выброса 0027*). При этом в атмосферу поступают пары серной кислоты.

При эксплуатации СПБУ выполняются ремонтные работы с использованием ручной дуговой сварки (расход электродов 46 кг/период), а также газовой резки (*источник выброса 6028*). Выполнение сварочных и газорезательных работ сопровождается выделением в атмосферный воздух сварочного аэрозоля, в состав которого входят оксид железа, марганец и его соединения, оксиды азота, оксид углерода, пыль неорганическая 70-20 % SiO₂, фториды газообразные и фториды плохо растворимые.

В помещении пищеблока осуществляется выпечка хлебобулочных изделий, жарка картофеля, рыбы, пирожков и т.п. При этом в воздух помещения выделяются спирт этиловый, уксусный альдегид, уксусная кислота, пыль мучная, пропаналь, кислота гексановая, аммиак, кислота пентановая, диметиламин. Помещение пищеблока оборудовано вытяжной вентиляцией – *источник выбросов 0029*.

В процессе приготовления стирального раствора и ручной подачи сухого стирального порошка в стиральную машину, в воздух помещения прачечной поступает пыль стиральных порошков, которая через вытяжную вентиляционную систему поступает в атмосферу – *источник выбросов 0030*.

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

Для приема вертолета Ми-8 предусмотрена вертолетная площадка. При работе двигателя вертолета (*источник выброса 6040*) в атмосферу будут поступать оксиды азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, метан, керосин. Линии взлёта и посадки вертолёт должны быть освобождены от нахождения судов обеспечения на дистанции 500 м. Таким образом, одновременное пребывание судна обеспечения и вертолёт вблизи буровой платформы исключено.

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.

По степени воздействия на организм человека ингредиенты классифицируются:

- бенз/а/пирен – 1 класс опасности;
- диметиламин, марганец и его соединения, серная кислота (по молекуле H_2SO_4), сероводород, формальдегид, фториды газообразные, фториды плохо растворимые – 2 класс опасности;
- азота диоксид, азота оксид, ацетальдегид, гексановая кислота, железа оксид, кальций дигидрооксид, кальций карбонат, кальция хлорид, пентановая кислота, пропаналь, пыль неорганическая (70-20 % SiO_2), синтетические моющие средства "Ариэль", "Миф-Универсал", "Тайд", углерод (сажа), серы диоксид, этановая кислота – 3 класс опасности;
- аммиак, пыль мучная, спирт этиловый, углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$, углерода оксид – 4 класс опасности;
- барий сульфат, керосин, кремния диоксид аморфный, масло минеральное нефтяное, метан – по классу опасности не нормированы.

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

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

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

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 (строительстве) проектируемой скважин №1

Код	Вещество Наименование	Критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "-" – не подлежит)
					Суммарный выброс вещества	Валовый выброс от передвижных источников (суда и вертолет)	Всего	
0108	Барий сульфат	ОБУВ	0,1	–	0,000006	–	0,000006	+
0123	Железа оксид	ПДК с/с	0,04	3	0,002981	–	0,002981	–
0143	Марганец и его соединения	ПДК м/р	0,01	2	0,000866	–	0,000866	+
0214	Кальций дигидрооксид	ПДК м/р	0,03	3	0,000001	–	0,000001	–
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	10,136116	1,612000	11,748116	+
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,2	4	0,000126	–	0,000126	+
0304	Азота оксид	ПДК м/р	0,4	3	1,647118	0,261950	1,909068	+
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	ПДК м/р	0,3	2	0,000004	–	0,000004	+
0323	Кремния диоксид аморфный (Аэросил-175)	ОБУВ	0,02	–	0,000000	–	3,20e-07	–
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,387860	0,061434	0,449294	–
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,5	3	5,430012	0,855690	6,285702	+
0333	Сероводород	ПДК м/р	0,008	2	0,000535	–	0,000535	+
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	9,955180	1,579100	11,534280	+
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02	2	0,000716	–	0,000716	+
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,2	2	0,000490	–	0,000490	+
0410	Метан	ОБУВ	50	–	0,000000	0,000306	0,000306	+
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,000011	0,000002	0,000013	+
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5	4	0,004204	–	0,004204	+
1314	Пропаналь	ПДК м/р	0,01	3	0,000345	–	0,000345	+
1317	Ацетальдегид	ПДК м/р	0,01	3	0,000152	–	0,000152	+

1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,103430	0,016228	0,119658	+
1519	Пентановая кислота (Валериановая кислота)	ПДК м/р	0,03	3	0,001010	–	0,001010	+
1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	ПДК м/р	0,01	3	0,000003	–	0,000003	+
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК м/р	0,2	3	0,000379	–	0,000379	+
1819	Диметиламин	ПДК м/р	0,005	2	0,000253	–	0,000253	+
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	–	2,585721	0,408774	2,994495	+
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05	–	0,164253	–	0,164253	+
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	ПДК м/р	1	4	1,330979	–	1,330979	+
2881	Синтетические моющие средства "Ариэль", "Миф- Универсал", "Тайд"	ПДК м/р	0,15	3	0,000002	–	0,000002	–
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,3	3	0,000496	–	0,000496	+
3119	Кальций карбонат	ПДК м/р	0,5	3	0,000002	–	0,000002	–
3123	Кальций дихлорид (Кальция хлорид)	ПДК м/р	0,03	3	0,000004	–	0,000004	–
3721	Пыль мучная	ПДК м/р	1	4	0,0001873	–	0,000091	–
Всего веществ: 33					31,753255	4,795484	36,548830	
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:								
6003	(2) 303 333				6041	(2) 322 330		
6004	(3) 303 333 1325				6043	(2) 330 333		
6005	(2) 303 1325				6053	(2) 342 344		
6035	(2) 333 1325				6204	(2) 301 330		
6040	(5) 301 303 304 322 330				6205	(2) 330 342		

Таблица 3.1.2.2 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при бурении (строительстве) проектируемой скважин №3

Код	Вещество Наименование	Критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Валовый выброс, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "-" – не подлежит)
					Суммарный выброс вещества	Валовый выброс от передвижных источников (суда и вертолет)	Всего	
0108	Барий сульфат	ОБУВ	0,1	–	0,000009	–	0,000009	+
0123	Железа оксид	ПДК с/с	0,04	3	0,002521	–	0,002521	–
0143	Марганец и его соединения	ПДК м/р	0,01	2	0,000722	–	0,000722	+
0214	Кальций дигидрооксид	ПДК м/р	0,03	3	0,000001	–	0,000001	–
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	10,492063	1,681760	12,173823	+
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,2	4	0,000129	–	0,000129	+
0304	Азота оксид	ПДК м/р	0,4	3	1,704961	0,273286	1,978247	+
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	ПДК м/р	0,3	2	0,000011	–	0,000011	+
0323	Кремния диоксид аморфный (Аэросил-175)	ОБУВ	0,02	–	0,000000	–	4,50e-07	–
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,402678	0,063658	0,466336	–
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,5	3	5,620698	0,879050	6,499748	+
0333	Сероводород	ПДК м/р	0,008	2	0,000542	–	0,000542	+
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	10,304771	1,640300	11,945071	+
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02	2	0,000596	–	0,000596	+
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,2	2	0,000408	–	0,000408	+
0410	Метан	ОБУВ	50	–	0,000000	0,000850	0,000850	+
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,000012	0,000002	0,000014	+
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5	4	0,004311	–	0,004311	+
1314	Пропаналь	ПДК м/р	0,01	3	0,000340	–	0,000340	+
1317	Ацетальдегид	ПДК м/р	0,01	3	0,000155	–	0,000155	+
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,107061	0,016548	0,123609	+
1519	Пентановая кислота (Валериановая кислота)	ПДК м/р	0,03	3	0,001036	–	0,001036	+

1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	ПДК м/р	0,01	3	0,000003	–	0,000003	+
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК м/р	0,2	3	0,000388	–	0,000388	+
1819	Диметиламин	ПДК м/р	0,005	2	0,000259	–	0,000259	+
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	–	2,676523	0,422214	3,098737	+
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05	–	0,052331	–	0,052331	+
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	ПДК м/р	1	4	1,444705	–	1,444705	+
2881	Синтетические моющие средства "Ариэль", "Миф- Универсал", "Тайд"	ПДК м/р	0,15	3	0,000001	–	0,000001	–
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,3	3	0,000412	–	0,000412	+
3119	Кальций карбонат	ПДК м/р	0,5	3	0,000002	–	0,000002	–
3123	Кальций дихлорид (Кальция хлорид)	ПДК м/р	0,03	3	0,000004	–	0,000004	–
3721	Пыль мучная	ПДК м/р	1	4	0,000093	–	0,000093	–
Всего веществ: 33					32,817747	4,977668	37,795414	
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:								
6003	(2) 303 333				6041	(2) 322 330		
6004	(3) 303 333 1325				6043	(2) 330 333		
6005	(2) 303 1325				6053	(2) 342 344		
6035	(2) 333 1325				6204	(2) 301 330		
6040	(5) 301 303 304 322 330				6205	(2) 330 342		

Результаты оценки необходимости государственного регулирования:

- 25 загрязняющих веществ, выделяющихся в период бурения (строительства) скважины, включено в "Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды";
- подлежат государственному регулированию 32 источника выбросов, 25 загрязняющих веществ;
- не подлежат государственному регулированию 8 веществ;
- не подлежат государственному регулированию 2 источника выбросов – источник 0017, 0030.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию в области охраны окружающей среды, и соответствующие валовые выбросы за период строительства скважины, приведены в таблице 3.1.2.3.

Таблица 3.1.2.3 – Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при бурении (строительстве) проектируемой скважины, подлежащих государственному регулированию

Вещество		Критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Скв №1			Скв №3		
					Валовый выброс, т/период			Валовый выброс, т/период		
Код	Наименование				От источников СПБУ	От судов и вертолѐта	Всего	От источников СПБУ	От судов и вертолѐта	Всего
0108	Барий сульфат	ОБУВ	0,1	–	0,000006	–	0,000006	0,000009	–	0,000009
0143	Марганец и его соединения	ПДК м/р	0,01	2	0,000866	–	0,000866	0,000722	–	0,000722
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	10,136116	1,612000	11,748116	10,492063	1,681760	12,173823
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,2	4	0,000126	–	0,000126	0,000129	–	0,000129
0304	Азота оксид	ПДК м/р	0,4	3	1,647118	0,261950	1,909068	1,704961	0,273286	1,978247
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	ПДК м/р	0,3	2	0,000004	–	0,000004	0,000011	–	0,000011
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,5	3	5,430012	0,855690	6,285702	5,620698	0,879050	6,499748
0333	Сероводород	ПДК м/р	0,008	2	0,000535	–	0,000535	0,000542	–	0,000542
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	9,955180	1,579100	11,534280	10,304771	1,640300	11,945071
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02	2	0,000716	–	0,000716	0,000596	–	0,000596
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,2	2	0,000490	–	0,000490	0,000408	–	0,000408
0410	Метан	ОБУВ	50	–	–	0,000306	0,000306	–	0,000850	0,000850
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с	1,00E-06	1	0,000011	0,000002	0,000013	0,000012	0,000002	0,000014
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5	4	0,004204	–	0,004204	0,004311	–	0,004311
1314	Пропаналь	ПДК м/р	0,01	3	0,000345	–	0,000345	0,000340	–	0,000340

1317	Ацетальдегид	ПДК м/р	0,01	3	0,000152	–	0,000152	0,000155	–	0,000155
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,103430	0,016228	0,119658	0,107061	0,016548	0,123609
1519	Пентановая кислота (Валериановая кислота)	ПДК м/р	0,03	3	0,001010	–	0,001010	0,001036	–	0,001036
1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	ПДК м/р	0,01	3	0,000003	–	0,000003	0,000003	–	0,000003
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК м/р	0,2	3	0,000379	–	0,000379	0,000388	–	0,000388
1819	Диметиламин	ПДК м/р	0,005	2	0,000253	–	0,000253	0,000259	–	0,000259
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	–	2,585721	0,408774	2,994495	2,676523	0,422214	3,098737
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05	–	0,164253	–	0,164253	0,052331	–	0,052331
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	ПДК м/р	1	4	1,330979	–	1,330979	1,444705	–	1,444705
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,3	3	0,000496	–	0,000496	0,000412	–	0,000412
Всего веществ: 25					31,362405	4,734050	36,096455	32,412446	4,914010	37,326456
Всего веществ 1 класса опасности: 1					1,12E-05	1,83E-06	1,30E-05	1,21E-05	1,86E-06	1,40E-05
Всего веществ 2 класса опасности: 7					0,106294	0,016228	0,122522	0,109599	0,016548	0,126147
Всего веществ 3 класса опасности: 9					17,215631	2,729640	19,945271	17,820056	2,834096	20,654152
Всего веществ 4 класса опасности: 4					11,290489	1,579100	12,869589	11,753916	1,640300	13,394216
Всего веществ по классу опасности не нормированных: 4					2,749980	0,409080	3,159060	2,728863	0,423064	3,151927

Анализ валового выброса загрязняющих веществ в атмосферу показывает:

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период строительства скважины и в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды – 25;
- около 91,13 % общего валового выброса создается выбросами веществ 3 и 4 классов опасности. Выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,0001 %;
- более 65,76 % общего валового выброса создаётся выбросами источников СПБУ, в основном, это выбросы силовых дизельных установок;
- более 86,88 % валового выброса составляют выбросы общепромышленных загрязнителей – азота диоксида (32,14 %), азота оксида (5,22 %), углерода оксида (31,56 %), серы диоксида (17,20 %).

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 настоящей книги.

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ и параметры газоочистки приведены в таблице 3.1.2.4-3.1.2.5. 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 учетом одновременности работы однотипного оборудования в период бурения скважины.

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

Расчет максимальных приземных концентраций выполнялся для вариантов:

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

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

Целесообразность проведения детальных расчетов загрязнения атмосферного воздуха оценивается в соответствии с п. п. 3.1.1 "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух", СПб, 2012 г., детальные расчеты не проводятся при соблюдении следующего условия:

$$\sum C_{mi}/ПДК \leq 0,1,$$

где $\sum C_{mi}$ – сумма максимальных концентраций i -го вредного вещества от совокупности источников данного хозяйствующего субъекта, мг/м³.

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 –29,5 °С;
- коэффициент "А", зависящий от температурной стратификации атмосферы – 200;
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5%, (u^*) – 10,2 м/с;

- коэффициент η , учитывающий влияние рельефа местности на рассеивание веществ, равен 1;
- при проведении расчета используется предустановленный программой набор метеопараметров – "уточненный перебор", обеспечивающий наибольшую точность нахождения максимума концентрации при переборе скоростей и направлений ветра (перебор скорости через 0,1 м/с, направлений ветра через 1 градус);
- сектор перебора направлений ветра – 0-360°;
- расчетный прямоугольник: 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 17.2.3.02-2014 "Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями" и СанПиН 2.1.6.1032-01 "Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест".

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 фоновое загрязнение 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 100 км. Согласно расчетам рассеивания, концентрация 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) достигается уже на расстоянии 3,78 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 и фторидам плохо растворимым проведение детальных расчётов рассеивания не целесообразно. Поэтому учет фоновое загрязнение атмосферного воздуха при расчете рассеивания не требуется, для групп веществ 6003, 6004, 6005, 6035, 6040, 6041, 6043, 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 3.1.3.1.

Таблица 3.1.3.1 – Характеристика полей максимальных концентраций

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м	Радиус зоны загрязнения с концентрацией 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м	Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), м
Вариант 1 – Штатный режим бурения (без учёта влияния судов)				
0301	Азота диоксид	1022	5681	8014
0330	Серы диоксид	–	1997	3211
Вариант 2 – Штатный режим бурения (с учётом влияния судов)				
0301	Азота диоксид	–	5136	8009
0330	Серы диоксид	–	1640	2782

Анализ результатов расчета показал:

- зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) при проведении намечаемой 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 5136 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны загрязнения создаётся так же выбросами азота диоксида и не превышает 5681 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 8009 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 8014 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 носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значительного ухудшения качества атмосферного воздуха. Береговой зоны загрязняющие вещества не достигают, трансграничный перенос загрязняющих веществ не ожидается.

3.1.4 Предложения по установлению нормативов предельно допустимых выбросов

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

Предложения по нормативам ПДВ по каждому веществу и источнику выброса приведены в таблице 3.1.4.1.

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

№ источника на карте-схеме	Наименование источника выбросов	Сква №1		Сква №3	
		ПДВ		ПДВ	
		г/с	г/с	г/с	г/с
	Вещество 0108 Барий сульфат (в пересчете на барий)				
	Организованные источники:				
0031	Выхлопная труба пневмотранспорта сыпучих материалов	0,0009600	0,000006	0,0009600	0,000009
	Всего по организованным:	0,0009600	0,000006	0,0009600	0,000009
	Итого по предприятию :	0,0009600	0,000006	0,0009600	0,000009
	Вещество 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)				
	Неорганизованные источники:				
6028	Сварочные работы	0,0004261	0,000866	0,0004261	0,000722
	Всего по неорганизованным:	0,0004261	0,000866	0,0004261	0,000722
	Итого по предприятию :	0,0004261	0,000866	0,0004261	0,000722
	Вещество 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)				
	Организованные источники:				
0001	Дымовая труба дизель-генератора № 1	1,1946667	0,033152	1,1946667	0,019342
0002	Дымовая труба дизель-генератора № 2	1,1946666	3,415362	1,1946666	3,406178
0003	Дымовая труба дизель-генератора № 3	1,1946666	3,415362	1,1946666	3,406178
0004	Дымовая труба дизель-генератора № 4	1,1946666	3,415362	1,1946666	3,406178
0005	Дымовая труба дизель-генератора № 5	1,1946667	0,171293	1,1946667	0,234842
0006	Дымовая труба аварийного дизель-генератора	0,8960000	0,002654	0,8960000	0,002654
0020	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,4069334	0,008299	0,4069334	0,008299
0021	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,4069334	0,008299	0,4069334	0,008299
0041	Дымовая труба СО "Буми Урай"	4,0618666	0,628320	4,0618666	0,810880
0042	Дымовая труба СО "Буми Покачи"	4,0618666	0,628320	4,0618666	0,810880
	Всего по организованным:	15,8069331	11,726423	15,8069331	12,113730
	Неорганизованные источники:				
6028	Сварочные работы	0,0025792	0,000093	0,0025792	0,000093
6040	Выхлопные трубы вертолёта	0,6666667	0,021600	0,6666667	0,060000

	Всего по неорганизованным:	0,6692459	0,021693	0,6692459	0,060093
	Итого по предприятию :	16,4761790	11,748116	16,4761790	12,173823
	Вещество 0303 Аммиак (Азота гидрид)				
	Организованные источники:				
0029	Вытяжная вентсистема камбуза	0,0000003	0,000126	0,0000003	0,000129
	Всего по организованным:	0,0000003	0,000126	0,0000003	0,000129
	Итого по предприятию :	0,0000003	0,000126	0,0000003	0,000129
	Вещество 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)				
	Организованные источники:				
0001	Дымовая труба дизель-генератора № 1	0,1941333	0,005387	0,1941333	0,003143
0002	Дымовая труба дизель-генератора № 2	0,1941333	0,554996	0,1941333	0,553504
0003	Дымовая труба дизель-генератора № 3	0,1941333	0,554996	0,1941333	0,553504
0004	Дымовая труба дизель-генератора № 4	0,1941333	0,554996	0,1941333	0,553504
0005	Дымовая труба дизель-генератора № 5	0,1941333	0,027835	0,1941333	0,038162
0006	Дымовая труба аварийного дизель-генератора	0,1456000	0,000431	0,1456000	0,000431
0020	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,0661267	0,001349	0,0661267	0,001349
0021	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,0661267	0,001349	0,0661267	0,001349
0041	Дымовая труба СО "Буми Урай"	0,6605330	0,102102	0,6605330	0,131768
0042	Дымовая труба СО "Буми Покачи"	0,6605330	0,102102	0,6605330	0,131768
	Всего по организованным:	2,5695859	1,905543	2,5695859	1,968482
	Неорганизованные источники:				
6028	Сварочные работы	0,0004191	0,000015	0,0004191	0,000015
6040	Выхлопные трубы вертолёта	0,1083333	0,003510	0,1083333	0,009750
	Всего по неорганизованным:	0,1087524	0,003525	0,1087524	0,009765
	Итого по предприятию :	2,6783383	1,909068	2,6783383	1,978247
	Вещество 0322 Серная кислота (по молекуле H2SO4)				
	Организованные источники:				
0027	Зарядное устройство аккумуляторов	0,0000095	0,000004	0,0000095	0,000011
	Всего по организованным:	0,0000095	0,000004	0,0000095	0,000011
	Итого по предприятию :	0,0000095	0,000004	0,0000095	0,000011
	Вещество 0330 Сера диоксид				
	Организованные источники:				
0001	Дымовая труба дизель-генератора № 1	0,6222222	0,017760	0,6222222	0,010362

0002	Дымовая труба дизель-генератора № 2	0,6222222	1,829658	0,6222222	1,824738
0003	Дымовая труба дизель-генератора № 3	0,6222222	1,829658	0,6222222	1,824738
0004	Дымовая труба дизель-генератора № 4	0,6222222	1,829658	0,6222222	1,824738
0005	Дымовая труба дизель-генератора № 5	0,6222222	0,091764	0,6222222	0,125808
0006	Дымовая труба аварийного дизель-генератора	0,4666667	0,001422	0,4666667	0,001422
0020	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,2119444	0,004446	0,2119444	0,004446
0021	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,2119444	0,004446	0,2119444	0,004446
0041	Дымовая труба СО "Буми Урай"	2,1155556	0,336600	2,1155556	0,434400
0042	Дымовая труба СО "Буми Покачи"	2,1155556	0,336600	2,1155556	0,434400
	Всего по организованным:	8,2327777	6,282012	8,2327777	6,489498
	Неорганизованные источники:				
6040	Выхлопные трубы вертолёта	0,1138889	0,003690	0,1138889	0,010250
	Всего по неорганизованным:	0,1138889	0,003690	0,1138889	0,010250
	Итого по предприятию :	8,3466666	6,285702	8,3466666	6,499748
	Вещество 0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)				
	Организованные источники:				
0007	Воздушка ёмкости с дизтопливом	0,0000762	0,000003	0,0000762	0,000003
0008	Воздушка ёмкости с дизтопливом	0,0000762	0,000003	0,0000762	0,000003
0009	Воздушка ёмкости с дизтопливом	0,0000739	0,000005	0,0000739	0,000005
0010	Воздушка ёмкости с дизтопливом	0,0000762	0,000003	0,0000762	0,000003
0011	Воздушка расходной ёмкости с дизтопливом	0,0000310	0,000005	0,0000310	0,000005
0012	Вытяжная вентсистема машинного отделения	0,0000471	0,000230	0,0000471	0,000233
0013	Вытяжная вентсистема машинного отделения	0,0000471	0,000230	0,0000471	0,000233
0016	Выхлопная труба пневмотранспорта сыпучих материалов	0,0000007	1,06E-07	0,0000007	1,31E-07
0024	Воздушка сепарационного танка на кантилевере	0,0000013	0,000002	0,0000013	0,000002
0025	Воздушка скиммерного танка	0,0000063	0,000009	0,0000063	0,000009
0026	Воздушка дренажной ёмкости	0,0000331	0,000045	0,0000331	0,000046
	Всего по организованным:	0,0004691	0,000535	0,0004691	0,000542
	Итого по предприятию :	0,0004691	0,000535	0,0004691	0,000542
	Вещество 0337 Углерод оксид (Углерод				

	окись; углерод моноокись; угарный газ)				
	Организованные источники:				
0001	Дымовая труба дизель-генератора № 1	1,1777778	0,032560	1,1777778	0,018997
0002	Дымовая труба дизель-генератора № 2	1,1777778	3,354373	1,1777778	3,345353
0003	Дымовая труба дизель-генератора № 3	1,1777778	3,354373	1,1777778	3,345353
0004	Дымовая труба дизель-генератора № 4	1,1777778	3,354373	1,1777778	3,345353
0005	Дымовая труба дизель-генератора № 5	1,1777778	0,168234	1,1777778	0,230648
0006	Дымовая труба аварийного дизель-генератора	0,8833333	0,002607	0,8833333	0,002607
0020	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,4011806	0,008151	0,4011806	0,008151
0021	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,4011806	0,008151	0,4011806	0,008151
0041	Дымовая труба СО "Буми Урай"	4,0044444	0,617100	4,0044444	0,796400
0042	Дымовая труба СО "Буми Покачи"	4,0044444	0,617100	4,0044444	0,796400
	Всего по организованным:	15,5834723	11,517022	15,5834723	11,897413
	Неорганизованные источники:				
6028	Сварочные работы	0,0044000	0,000158	0,0044000	0,000158
6040	Выхлопные трубы вертолёта	0,5277778	0,017100	0,5277778	0,047500
	Всего по неорганизованным:	0,5321778	0,017258	0,5321778	0,047658
	Итого по предприятию :	16,1156501	11,534280	16,1156501	11,945071
	Вещество 0342 Фториды газообразные				
	Неорганизованные источники:				
6028	Сварочные работы	0,0003536	0,000716	0,0003536	0,000596
	Всего по неорганизованным:	0,0003536	0,000716	0,0003536	0,000596
	Итого по предприятию :	0,0003536	0,000716	0,0003536	0,000596
	Вещество 0344 Фториды плохо растворимые				
	Неорганизованные источники:				
6028	Сварочные работы	0,0002418	0,000490	0,0002418	0,000408
	Всего по неорганизованным:	0,0002418	0,000490	0,0002418	0,000408
	Итого по предприятию :	0,0002418	0,000490	0,0002418	0,000408
	Вещество 0410 Метан				
	Неорганизованные источники:				
6040	Выхлопные трубы вертолёта	0,0094444	0,000306	0,0094444	0,000850
	Всего по неорганизованным:	0,0094444	0,000306	0,0094444	0,000850
	Итого по предприятию :	0,0094444	0,000306	0,0094444	0,000850

	Вещество 0703 Бенз/а/пирен				
	Организованные источники:				
0001	Дымовая труба дизель-генератора № 1	0,0000014	3,80E-08	0,0000014	2,20E-08
0002	Дымовая труба дизель-генератора № 2	0,0000014	0,000004	0,0000014	0,000004
0003	Дымовая труба дизель-генератора № 3	0,0000014	0,000004	0,0000014	0,000004
0004	Дымовая труба дизель-генератора № 4	0,0000014	0,000004	0,0000014	0,000004
0005	Дымовая труба дизель-генератора № 5	0,0000014	1,97E-07	0,0000014	2,70E-07
0006	Дымовая труба аварийного дизель-генератора	0,0000010	3,00E-09	0,0000010	3,00E-09
0020	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,0000005	1,00E-08	0,0000005	1,00E-08
0021	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,0000005	1,00E-08	0,0000005	1,00E-08
0041	Дымовая труба СО "Буми Урай"	0,0000047	0,000001	0,0000047	0,000001
0042	Дымовая труба СО "Буми Покачи"	0,0000047	0,000001	0,0000047	0,000001
	Всего по организованным:	0,0000185	0,000013	0,0000185	0,000014
	Итого по предприятию :	0,0000185	0,000013	0,0000185	0,000014
	Вещество 1061 Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)				
	Организованные источники:				
0029	Вытяжная вентсистема камбуза	0,0086641	0,004204	0,0086641	0,004311
	Всего по организованным:	0,0086641	0,004204	0,0086641	0,004311
	Итого по предприятию :	0,0086641	0,004204	0,0086641	0,004311
	Вещество 1314 Пропаналь (Пропиональдегид, метилацетальдегид)				
	Организованные источники:				
0029	Вытяжная вентсистема камбуза	0,0000066	0,000345	0,0000066	0,000340
	Всего по организованным:	0,0000066	0,000345	0,0000066	0,000340
	Итого по предприятию :	0,0000066	0,000345	0,0000066	0,000340
	Вещество 1317 Ацетальдегид (Уксусный альдегид)				
	Организованные источники:				
0029	Вытяжная вентсистема камбуза	0,0003122	0,000152	0,0003122	0,000155
	Всего по организованным:	0,0003122	0,000152	0,0003122	0,000155
	Итого по предприятию :	0,0003122	0,000152	0,0003122	0,000155

	Вещество 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)				
	Организованные источники:				
0001	Дымовая труба дизель-генератора № 1	0,0126984	0,000338	0,0126984	0,000197
0002	Дымовая труба дизель-генератора № 2	0,0126984	0,034851	0,0126984	0,034757
0003	Дымовая труба дизель-генератора № 3	0,0126984	0,034851	0,0126984	0,034757
0004	Дымовая труба дизель-генератора № 4	0,0126984	0,034851	0,0126984	0,034757
0005	Дымовая труба дизель-генератора № 5	0,0126984	0,001748	0,0126984	0,002396
0006	Дымовая труба аварийного дизель-генератора	0,0095238	0,000027	0,0095238	0,000027
0020	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,0043254	0,000085	0,0043254	0,000085
0021	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,0043254	0,000085	0,0043254	0,000085
0041	Дымовая труба СО "Буми Урай"	0,0431746	0,006411	0,0431746	0,008274
0042	Дымовая труба СО "Буми Покачи"	0,0431746	0,006411	0,0431746	0,008274
	Всего по организованным:	0,1680158	0,119658	0,1680158	0,123609
	Итого по предприятию :	0,1680158	0,119658	0,1680158	0,123609
	Вещество 1519 Валериановая кислота				
	Организованные источники:				
0029	Вытяжная вентсистема камбуза	0,0000024	0,001010	0,0000024	0,001036
	Всего по организованным:	0,0000024	0,001010	0,0000024	0,001036
	Итого по предприятию :	0,0000024	0,001010	0,0000024	0,001036
	Вещество 1531 Гексановая кислота (Кислота капроновая)				
	Организованные источники:				
0029	Вытяжная вентсистема камбуза	0,0000035	0,000003	0,0000035	0,000003
	Всего по организованным:	0,0000035	0,000003	0,0000035	0,000003
	Итого по предприятию :	0,0000035	0,000003	0,0000035	0,000003
	Вещество 1555 Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)				
	Организованные источники:				
0029	Вытяжная вентсистема камбуза	0,0007806	0,000379	0,0007806	0,000388
	Всего по организованным:	0,0007806	0,000379	0,0007806	0,000388
	Итого по предприятию :	0,0007806	0,000379	0,0007806	0,000388
	Вещество 1819 Диметиламин				
	Организованные источники:				
0029	Вытяжная вентсистема камбуза	0,0000006	0,000253	0,0000006	0,000259

	Всего по организованным:	0,0000006	0,000253	0,0000006	0,000259
	Итого по предприятию :	0,0000006	0,000253	0,0000006	0,000259
	Вещество 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)				
	Организованные источники:				
0001	Дымовая труба дизель-генератора № 1	0,3047619	0,008457	0,3047619	0,004934
0002	Дымовая труба дизель-генератора № 2	0,3047619	0,871266	0,3047619	0,868923
0003	Дымовая труба дизель-генератора № 3	0,3047619	0,871266	0,3047619	0,868923
0004	Дымовая труба дизель-генератора № 4	0,3047619	0,871266	0,3047619	0,868923
0005	Дымовая труба дизель-генератора № 5	0,3047519	0,043697	0,3047519	0,059909
0006	Дымовая труба аварийного дизель-генератора	0,2285714	0,000677	0,2285714	0,000677
0020	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,1038095	0,002117	0,1038095	0,002117
0021	Дымовая труба цементировочного агрегата	0,1038095	0,002117	0,1038095	0,002117
0041	Дымовая труба СО "Буми Урай"	1,0361905	0,160286	1,0361905	0,206857
0042	Дымовая труба СО "Буми Покачи"	1,0361905	0,160286	1,0361905	0,206857
	Всего по организованным:	4,0323709	2,991435	4,0323709	3,090237
	Неорганизованные источники:				
6040	Выхлопные трубы вертолёта	0,0944444	0,003060	0,0944444	0,008500
	Всего по неорганизованным:	0,0944444	0,003060	0,0944444	0,008500
	Итого по предприятию :	4,1268153	2,994495	4,1268153	3,098737
	Вещество 2735 Масло минеральное нефтяное				
	Организованные источники:				
0012	Вытяжная вентсистема машинного отделения	0,0057989	0,082090	0,0057989	0,026129
0013	Вытяжная вентсистема машинного отделения	0,0057989	0,082090	0,0057989	0,026129
0014	Воздушка емкости с отработанным маслом	0,0002167	0,000073	0,0002167	0,000073
	Всего по организованным:	0,0118145	0,164253	0,0118145	0,052331
	Итого по предприятию :	0,0118145	0,164253	0,0118145	0,052331
	Вещество 2754 Алканы C12-C19 (в пересчете на C)				
	Организованные источники:				
0007	Воздушка ёмкости с дизтопливом	0,0271460	0,000977	0,0271460	0,000979
0008	Воздушка ёмкости с дизтопливом	0,0271460	0,000977	0,0271460	0,000979

0009	Воздушка ёмкости с дизтопливом	0,0263316	0,001679	0,0263316	0,001683
0010	Воздушка ёмкости с дизтопливом	0,0271460	0,001077	0,0271460	0,001049
0011	Воздушка расходной ёмкости с дизтопливом	0,0110430	0,001697	0,0110430	0,001837
0012	Вытяжная вентсистема машинного отделения	0,0167865	0,025878	0,0167865	0,082888
0013	Вытяжная вентсистема машинного отделения	0,0167865	0,025878	0,0167865	0,082888
0015	Воздушка ёмкости хранения базовой жидкости для приготовления бурового раствора	0,0027083	0,000245	0,0027083	0,000275
0016	Вытяжная вентсистема помещения вспомогательных механизмов	0,0106298	0,000081	0,0106298	0,001141
0018	Вытяжная вентсистема помещения емкостей бурового раствора	0,1132500	0,511745	0,1132500	0,510767
0022	Вытяжная вентсистема помещения буровых насосов	0,0794250	0,358899	0,0794250	0,358213
0023	Вытяжная вентсистема помещения буровых насосов	0,0794250	0,358899	0,0794250	0,358213
0024	Воздушка сепарационного танка на кантилевере	0,0010100	0,001385	0,0010100	0,001412
0025	Воздушка скиммерного танка	0,0048500	0,006653	0,0048500	0,006784
0026	Воздушка дренажной ёмкости	0,0254243	0,034909	0,0254243	0,035597
	Всего по организованным:	0,4691080	1,330979	0,4691080	1,444705
	Итого по предприятию :	0,4691080	1,330979	0,4691080	1,444705
	Вещество 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂				
	Организованные источники:				
0031	Выхлопная труба пневмотранспорта сыпучих материалов	0,0032000	0,000005	0,0032000	0,000004
	Всего по организованным:	0,0032000	0,000005	0,0032000	0,000004
	Неорганизованные источники:				
6019	Блок приготовления цементных растворов	0,0001600	0,000001	0,0001600	0,000001
6028	Сварочные работы	0,0002418	0,000490	0,0002418	0,000408
	Всего по неорганизованным:	0,0004018	0,000491	0,0004018	0,000409
	Итого по предприятию :	0,0036018	0,000496	0,0036018	0,000412

3.1.5 Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях

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

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

Морское нефтегазовое месторождение им. В. Филановского находится в удалении более 80 км от ближайших населенных пунктов. Согласно расчетам рассеивания, концентрация загрязняющих веществ на уровне 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) достигается уже на расстоянии 3,78 км от места проведения работ. Таким образом, разработка мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ при НМУ с целью снижения негативного влияния на качество атмосферного воздуха населенных мест не требуется.

3.1.6 Методы и средства контроля состояния воздушного бассейна

Периодичность контроля нормативов ПДВ на источниках выбросов СПБУ "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.

Рекомендации по периодичности контроля приведены в приложении Е.

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 100 км. Концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 3,78 км. Продолжительность строительства скважины менее 1 квартала, поэтому контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу целесообразно провести 1 раз за период работ.

3.1.7 Оценка трансграничного воздействия

Месторождение им. В. Филановского расположено на мелководной части Каспийского моря на значительном расстоянии (более 70 км) от побережья.

Поскольку, как показывают результаты расчета, зона влияния (0,05 ПДК) источников загрязнения атмосферы при бурении скважины не превысит 8,0 км, то у побережья влияние источников СПБУ отсутствует.

Таким образом, при соблюдении проектной технологии и мер безопасности при реализации проекта трансграничного воздействия на атмосферный воздух не ожидается.

3.1.8 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.

3.1.8.1 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 СП 51.13330.2011.

Таблица 3.1.8.1 – 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.

Граничные условия расчета:

- звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);
- расчетный прямоугольник 11000 м × 5000 м, шаг 50 м, 4 расчетные точки на расстоянии 1500 м от СПБУ (расчётные точки выбраны с учетом схемы расположения морских станций (точек наблюдений) производственного экологического мониторинга) и 1 расчётная точка на границе о. Малый Жемчужный.;
- расчет по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц, а также по скорректированному уровню звуковой мощности, дБА.

Оценка шумового воздействия выполнена для вариантов:

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

Результаты расчетов уровней звукового давления и уровней звука по каждой частоте, по эквивалентному и максимальному уровню звука представлены в табличной форме и в виде картограммы распределения уровня звука на рисунках 3.1.8.1.1, 3.1.8.1.2. Подробно исходные данные и результаты расчётов приведены в приложении Ж.

Таблица 3.1.8.1.2 – Результаты акустических расчётов

Вариант расчёта	Радиус зоны с уровнем звукового давления, м			
	45 дБА	40 дБА	35 дБА	30 дБА
Вариант 1 "Бурение и крепление скважины"	330	540	920	1480
Вариант 2 "Бурение и крепление скважины с учётом влияния двигателей СО"	790	1180	1750	2450

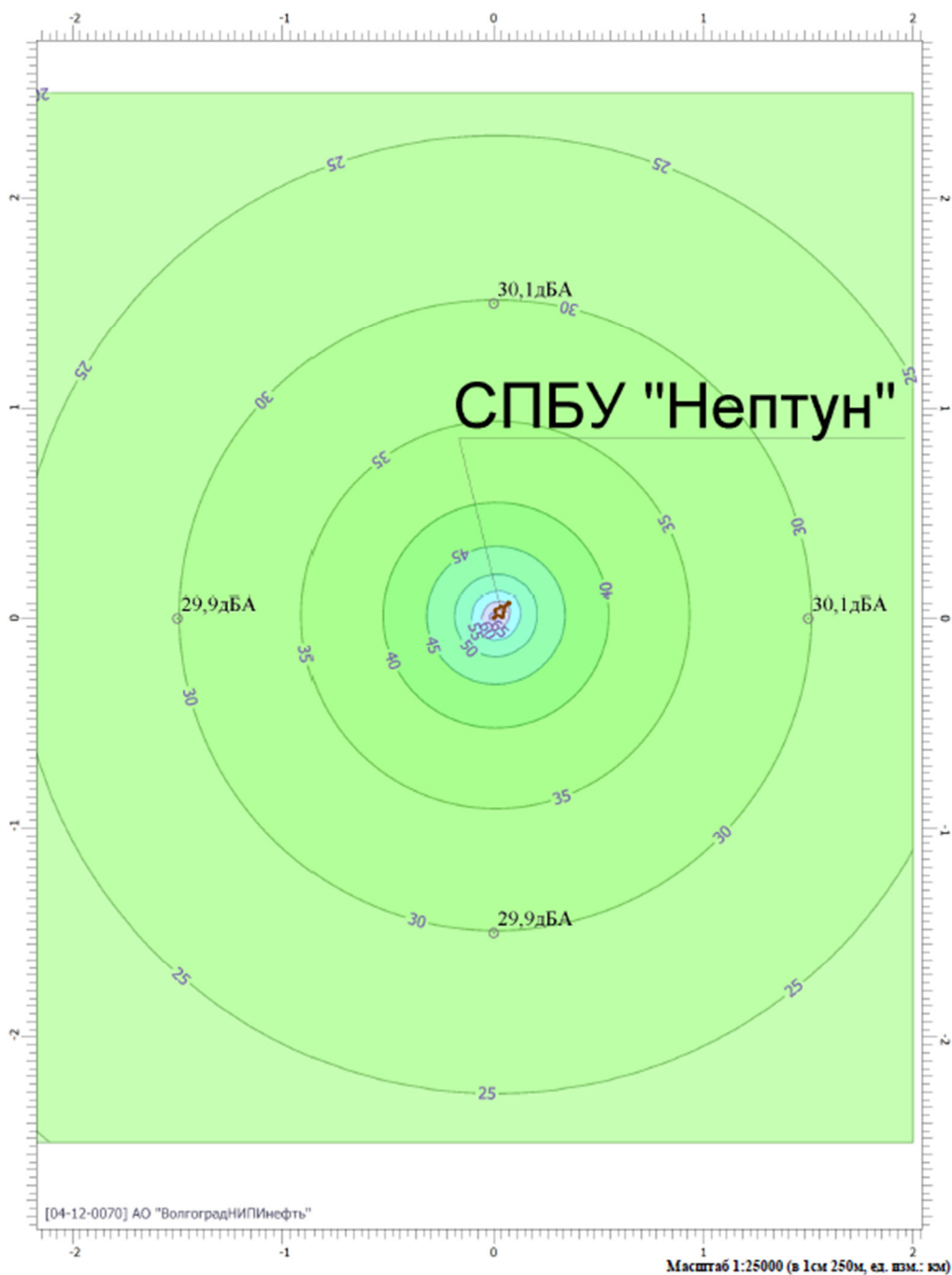


Рисунок 3.1.8.1.1 – Уровень звукового давления, создаваемый при проведении работ по строительству скважины. Вариант расчёта "Бурение и крепление скважины"

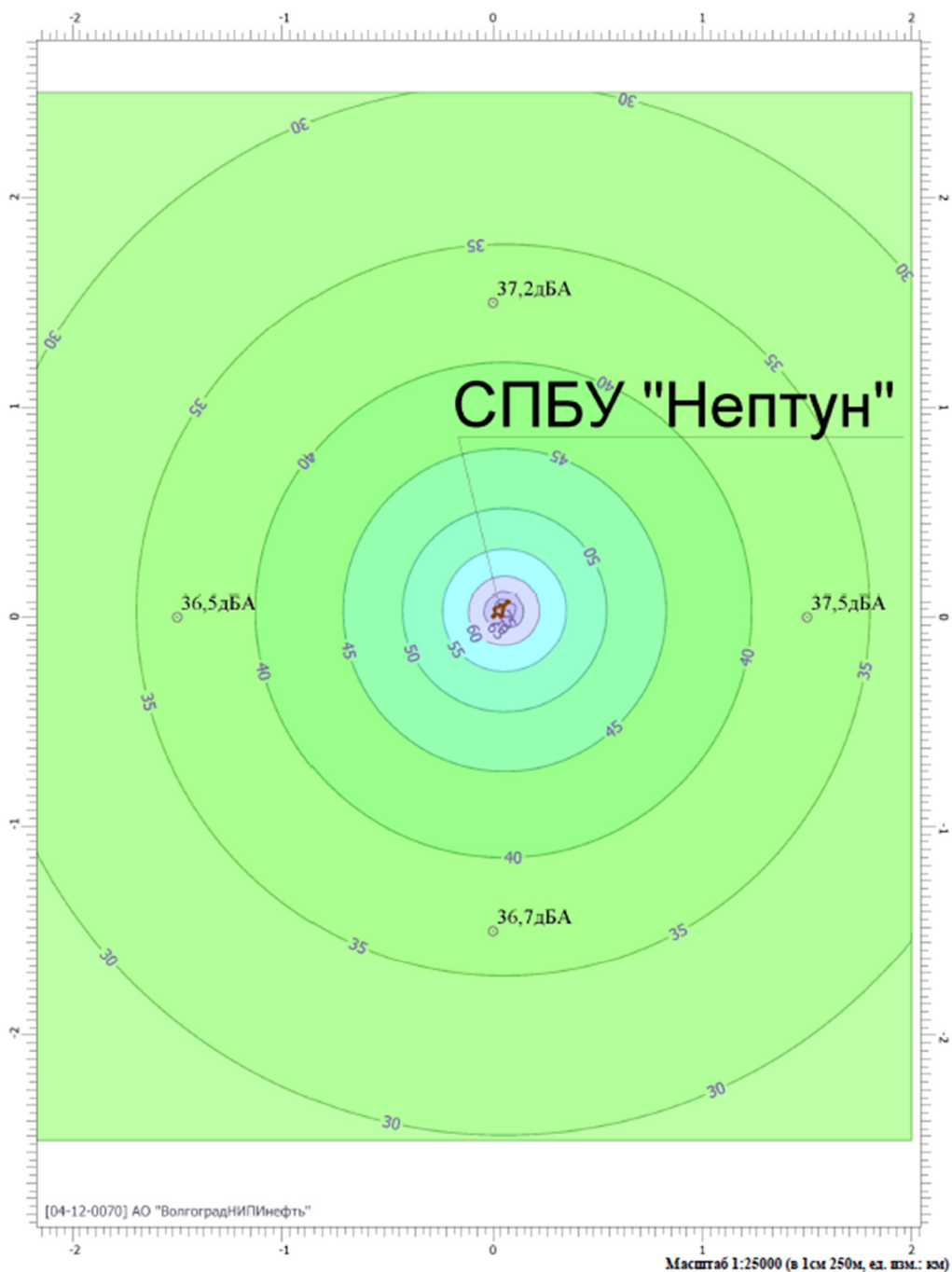


Рисунок 3.1.8.1.2 – Уровень звукового давления, создаваемый при проведении работ по строительству скважины. Вариант расчёта "Бурение и крепление скважины с учётом влияния двигателей судна обеспечения"

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 в обусловлен работой бурового оборудования и двигателей судов обеспечения.

По своей природе подводный шум от 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.

3.1.8.2 Воздействие теплового излучения

Объект не имеет сколь-нибудь значимых источников теплового излучения, что обусловлено как спецификой объекта, так и принятой технологией ведения работ – общепринятое для бурения сжигание флюида на факеле при испытании скважины, исключено – в процессе ГДИ отработка осуществляется в промышленную систему сбора нефти и газа (флюид направляется по многофазному трубопроводу с БК на ЦТП).

Воздействие в связи с тепловым излучением источников объекта весьма незначительно и не повлечёт изменения температурного фона в районе объекта.

3.1.8.3 Световое воздействие

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

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

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

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

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

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

Для обеспечения полетов вертолетов в темное время суток или днем в условиях недостаточной видимости на СПБУ в соответствии с требованиями ОАТ ГА-90 и Международной организации гражданской авиации (ИКАО) предусматривается установка светосигнальных средств, в том числе: опознавательный светомаяк белого цвета, прожекторы подсвета ВПП, ветроуказатель с подсветкой, огни обозначения границ ВПП, прожектор подсвета водной поверхности, прожектор повседневного освещения ВПП.

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

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

3.1.8.4 Воздействие электромагнитных полей

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

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

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

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

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

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

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

3.1.8.5 Ионизирующее излучение

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

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

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

3.1.9 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.

3.1.10 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:

- скважина №1 – 36,548830 т, из них веществ, подлежащих государственному регулированию, 36,096455 т. При этом от источников СПБУ "Нептун" поступит 31,753255 т загрязняющих веществ, из них веществ, подлежащих государственному регулированию – 31,362405 т.

Основной вклад в валовый выброс создается выбросами общепромышленных загрязнителей: азота диоксида – 11,748116 т (32,14 %), углерода оксида – 11,534280 т (31,56 %). Выбросы веществ 3 и 4 классов опасности составляют 91,00 % общего валового выброса, выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,0001 %.

- скважина №3 – 37,795414 т, из них веществ, подлежащих государственному регулированию, 37,326456 т. При этом от источников СПБУ "Нептун" поступит 32,817747 т загрязняющих веществ, из них веществ, подлежащих государственному регулированию – 32,412446 т.

Основной вклад в валовый выброс создается выбросами общепромышленных загрязнителей: азота диоксида – 12,173823 т (32,21 %), углерода оксида – 11,945071 т (31,60 %). Выбросы веществ 3 и 4 классов опасности составляют 91,35 % общего валового выброса, выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,0001 %.

Анализ результатов расчета показал:

- зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) при проведении намечаемой деятельности в штатном режиме не создается;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создается выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования СПБУ при бурении скважины, с учётом влияния судов и составляет 5136 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны загрязнения создается так же выбросами азота диоксида и не превышает 5681 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создается выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования СПБУ при бурении скважины, с учётом влияния судов и составляет 8009 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 8014 м;
- основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят выбросы судов обеспечения и силовых дизельных установок СПБУ.

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

Береговой зоны загрязняющие вещества не достигают, трансграничный перенос загрязняющих веществ не ожидается.

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 100 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.

3.2 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) скважин с платформы блок-кондуктора месторождения им. В. Филановского, в том числе и скважин №№ 1, 3 планируется выполнить буровым комплексом СПБУ "Нептун".

При осуществлении намечаемой деятельности – бурении скважин – 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 сброс только чистых (нормативно-чистых) вод.

Количественные показатели водопотребления-водоотведения определены на основании данных о технологических процессах, характеристик применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков выполнения, 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.

При эксплуатации судов, задействованных для обеспечения работ, 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). Сброс с судов и платформ за борт загрязнённых сточных вод и отходов 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 (забортная).

Для обеспечения потребностей СПБУ в воде предусмотрены соответствующие системы водоснабжения:

- система пресной питьевой воды;
- система пресной технической воды;
- система забортной морской воды.

3.2.1.1 *Система пресной питьевой воды*

Система пресной питьевой воды предназначена для подачи потребителям воды питьевого качества.

На СПБУ "Нептун" применена единая система пресной бытовой воды, объединяющая системы питьевой воды, мытьевой воды и подачи воды на смыв унитазов. Все потребители пресной питьевой воды используют воду с едиными показателями качества.

Пресная вода питьевого качества используется:

- на санитарно-бытовые нужды – подается к туалетам, душам, умывальникам, камбузу, бытовым помещениям на буровой площадке и машинной палубе и т.п., а также к устройствам для промывки глаз и экстренным душам;
- на подпитку водо-воздушной системы охлаждения оборудования.

В системе может использоваться привозная вода (доставляемая на СПБУ судами снабжения) или вода от опреснительных установок. Подача воды в распределительную сеть осуществляется через ультрафиолетовый стерилизатор для обеззараживания пресной воды.

Водопотребление для санитарно-бытовых целей рассчитано для максимально возможного количества человек на борту СПБУ – 105 человек (в периоды подготовительных работ 71 чел.). Суточная норма воды в соответствии с требованиями п. 3.2.4 и 3.3.9 "Санитарных правил для плавучих буровых установок", 1986 г., на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды составляет $150 + 50 = 200$ л на 1 человека в сутки.

Вода для питья и приготовления пищи, как правило, завозится в бутилированном виде, но предусмотрена возможность использования воды от системы пресной воды питьевой воды. Расчет потребления воды питьевого качества выполнен при условии приготовления опреснённой воды.

Расчет потребности в воде питьевого качества на хозяйственно-бытовые нужды по этапам работ представлен в таблице 3.2.1.1.1.

Таблица 3.2.1.1.1 – Расчет потребления воды питьевого качества на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды

Период работ	Количество человек, чел.	Норма потребления, м ³ /чел./сут	Период потребления, сут	Потребность за период проведения работ, м ³
Скв № 1				
Подготовительные работы	71	0,2	2,4	34,08
Проведение основных работ (бурение, крепление, испытание)	105	0,2	58,5	1228,50
Итого				1262,58
Скв № 3				
Подготовительные работы	71	0,2	1,4	19,88
Проведение основных работ (бурение, крепление, испытание)	105	0,2	60,7	1138,99
Итого				1158,87

Расход воды на подпитку водо-воздушной системы охлаждения оборудования для расчета составляет 0,1 м³ в сутки. Суммарный объем пресной питьевой воды на подпитку системы охлаждения за весь период проведения работ: скважины №1 составит 0,1 м³/сут × 60,9 сут = **6,09 м³**; скважины №3 составит 0,1 м³/сут × 62,1 сут = **6,21 м³**.

Суммарная потребность в воде питьевого качества (хозяйственно-бытовые, питьевые и производственные нужды) за весь период проведения работ составляет: скважина №1: 1262,58+6,09 = **1268,67 м³**; скважина №3: 1158,87+6,21 = **1165,08 м³**.

Питьевая вода хранится на СПБУ в двух танках суммарной вместимостью 241,4 м³. Вместимость цистерн обеспечивает хранение пятисуточного запаса бытовой пресной воды питьевого качества. Конструкция и оборудование системы обеспечивает сохранность исходного качества воды. Подача воды к потребителям осуществляется через бактерицидный аппарат (ультрафиолетовый обеззараживатель "Severn Trent Service" модель 8102-НО). Горячее бытовое водоснабжение предусматривается централизованным, для подогрева воды используются емкостные электрические подогреватели.

3.2.1.2 Система пресной технической воды

Системой обеспечивается приготовление, хранение и подвод технической пресной воды для обеспечения технологических процессов:

- приготовления бурового раствора – вода подается к емкостям бурового раствора и затем по циркуляционной системе низкого давления к блоку приготовления раствора;
- приготовления цементировочного раствора – вода подается к распределительному манифольду системы приготовления цементного раствора;
- приготовления технологической жидкости на этапе освоения скважины;

- исследования скважины на приёмистость путём закачки технической воды в пласт;
- прочих производственных нужд – промывы оборудования и площадок СПБУ, в том числе бурового комплекса, а также охлаждение (омывы) штоков буровых насосов – вода подается в машинное отделение, помещение буровых насосов, на главную палубу, к блоку очистки бурового раствора и на буровую площадку.

Потребность в пресной воде на приготовление технологических жидкостей на этапах бурения, крепления, испытания определена в технической части проекта (раздел 5, подраздел 5.6 проектной документации). Предусмотрена система очистки бурового раствора от шлама, что позволяет многократно использовать раствор в производственном цикле и существенно сокращает наработку объемов бурового раствора.

Исследование скважины на приёмистость проводится на трёх режимах с расходом воды 500, 1000 и 2000 м³/сут. Продолжительность закачки на каждом режиме составляет 1,5 часа. Общее количество пресной технической воды для закачки в пласт – 218,75 м³.

Потребление воды для вспомогательных технологических нужд на СПБУ, согласно фактическим данным, не превышает 13 м³ в сутки, в том числе на нужды бурового комплекса – не более 11 м³/сут, на прочие нужды – не более 2 м³/сут.

Потребление воды в системе охлаждения штоков буровых насосов (замкнутая система обмыва) для трех насосов не превышает 2,5 м³ в месяц (0,09 м³/сут).

Расчет потребления пресной технической воды выполнен при условии обеспечения от опреснительных установок СПБУ. Производительность опреснительной установки обеспечивает потребность СПБУ в пресной технической воде, в том числе в период наиболее водоемкого этапа работ.

Расчет потребности пресной воды на производственные нужды представлен в таблице 3.2.1.2.1.

Таблица 3.2.1.2.1 – Расчет потребления пресной технической воды

Потребитель воды	Расчетный суточный расход, м ³ /сут	Период потребления, сут	Расход воды за период, м ³
Скважина № 1			
Приготовление бурового раствора	2,94	52,30	154,00
Приготовление цементного раствора	–		120,00
Технологические нужды (этап испытаний)	–	6,20	173,00
Прочие технологические нужды, в том числе:			
– прочие технологические нужды бурового комплекса (обмывы инструмента, площадок)	11,0	58,5	643,50
– охлаждение штоков буровых насосов	0,09	58,5	5,27
– технические нужды СПБУ (обмывы площадок и т.п.)	2,00	60,9	121,80
Итого			1217,97

Скважина № 3			
Приготовление бурового раствора	4,96	52,20	259,00
Приготовление цементного раствора	–		142,00
Технологические нужды (этап испытаний)	18,94	8,50	161,00
Прочие технологические нужды, в том числе:			
– прочие технологические нужды бурового комплекса (обмывы инструмента, площадок)	11,0	60,7	667,70
– охлаждение штоков буровых насосов	0,09	60,7	5,46
– технические нужды СПБУ (обмывы площадок и т.п.)	2,00	62,1	124,20
Итого			1359,36

Запас пресной технической воды хранится на СПБУ в 4-х танках суммарной вместимостью 1022,7 м³. Пополнение запаса пресной технической воды предусмотрено от установки опреснения СПБУ, предусмотрена возможность пополнения емкостей пресной технической воды с судов обеспечения.

3.2.1.3 Система снабжения забортной морской водой

Система снабжения забортной водой предназначена для подачи морской воды на производственные и противопожарные нужды СПБУ, в том числе на приготовление пресной воды.

Система снабжения забортной морской водой включает насосную станцию и кольцевой водопровод. Изъятие забортной воды осуществляется на водозаборе СПБУ. В состав насосной станции входят три погружных насоса производительностью 400 м³/ч. Во время нормальной работы СПБУ функционирует один погружной насос. Предусмотрена возможность одновременного использования всех трех насосов для пожаротушения. Всасывающая часть погружных насосов оборудована рыбозащитным устройством (РЗУ), эффективность работы которого соответствует требованиям СП 101.13330.2012.

В соответствии с решениями технической части проекта забортная вода используется при функционировании СПБУ в штатном режиме в следующих целях:

- наполнение танков предварительной нагрузки при постановке СПБУ на точку бурения;
- приготовление пресной воды с помощью опреснителей – в системе получения пресной воды морская вода подвергается обессоливанию на установке обратного осмоса (SE150ROAS-1);
- использование на этапе выбуривания породы из водоотделяющей колонны;
- технологические нужды на этапе испытания скважины;
- охлаждение буровых насосов – расход морской воды для каждого насоса не превышает 20 м³/ч;
- обеспечение работы рыбозащитного устройства.

Расчет количества морской воды для нужд объекта выполнен на основании данных о потребности в морской и пресной воде, значений технических характеристик установок опреснения и рыбозащитных устройств, при условии использования на хозяйственно-бытовые, санитарные и производственные нужды воды опресненной, а не доставленной с берега, поскольку при этом ожидается наибольший объем изъятия морской воды и возможен максимальный ущерб водным ресурсам.

Согласно данным производителя степень извлечения опреснительной установки модели SE150ROAS-1 составляет 33 %.

Результаты расчета потребности в морской (заборной) воде на приготовление пресной воды в период проведения работ представлен в таблице 3.2.1.3.1.

Таблица 3.2.1.3.1 – Потребление морской (заборной) воды на приготовление пресной воды

Потребитель воды	Потребность в пресной воде, м ³	Коэффициент эффективности опреснителя	Потребность в заборной воде, м ³
Скважина № 1			
Приготовление воды пресной бытовой	1268,67	0,33	3844,45
Приготовление воды пресной технической	1217,97	0,33	3427,42
Итого заборной воды на приготовление пресной			7535,26
Скважина № 3			
Приготовление воды пресной бытовой	1165,08	0,33	3530,55
Приготовление воды пресной технической	1359,36	0,33	4119,27
Итого заборной воды на приготовление пресной			7649,82

Мощность опреснительной установки СПБУ "Нептун" позволяет обеспечить производственные и хозяйственно-бытовые потребности в пресной воде в полном объеме.

Единовременное потребление морской воды на этапе выбуривания породы из направления (водоотделяющей колонны) определено технической частью проекта (раздел 5, подраздел 5.6 проектной документации) и составляет для скважин №№ 1,3 - **55,00 м³**.

Предусмотрено использование морской воды для охлаждения в системе буровых насосов – морская вода подается к теплообменникам буровых насосов, где охлаждает пресную воду, которая циркулирует в рубашке охлаждения цилиндрической группы и привода насоса. Расход морской воды для каждого из трех теплообменников не превышает 20 м³/ч, всего – 60 м³/ч.

Расчет потребления морской (заборной) воды для охлаждения двигателей буровых насосов приведен в таблице 3.2.1.3.2.

Таблица 3.2.1.3.2 – Потребление морской (заборной) воды для охлаждения

Потребитель воды	Количество насосов, шт.	Потребность морской воды, м ³ /ч/1 насос	Период потребления, сут	Потребность, м ³
Скважина № 1				
Охлаждение буровых насосов	3	20,00	60,9	84240,00
Скважина № 3				
Охлаждение буровых насосов	3	20,00	62,1	87408,00

Система забора морской воды обеспечена рыбозащитным устройством (РЗУ). Принцип работы РЗУ основан на принудительном отведении рыб от жалюзийного экрана при помощи струй воды потокообразователя. При включении насоса, вода поступает в водозаборный рукав и потокообразователь. Потокообразователь по фронту жалюзи, при помощи сопел формирует поток воды (струи), который перемещает молодь рыбы за пределы водозабора. Расход воды на техническое обеспечение РЗУ определен в соответствии с характеристиками РЗУ (Приложение И) – процент отбора воды на работу РЗУ составляет 5 % от объема воды потребляемой на СПБУ.

Результаты расчета потребности в морской (заборной) воде на обеспечение РЗУ за период проведения работ представлен в таблице 3.2.1.3.3.

Таблица 3.2.1.3.3 – Потребление морской (заборной) воды на обеспечение РЗУ

Потребность в морской воде, м ³				Обеспечение РЗУ	
Выбуривание	Приготовление пресной воды	Охлаждение оборудования	Всего	%	Объем потребления, м ³
Скважина № 1					
55,0	7535,26	84240,00	99920,26	5	4996,01
Скважина № 3					
55,0	7649,82	87408,00	103202,82	5	5160,14

3.2.1.4 Общая характеристика водопотребления

Общая характеристика водопотребления на период бурения (строительства) скважин представлена в таблице 3.2.1.4.1.

Таблица 3.2.1.4.1 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика	Потребление за период бурения скважины, м ³
Скважина № 1		
Наполнение танков предварительной нагрузки при постановке СПБУ	Заборная вода	8090,00
Морская вода на технологические нужды на выбуривание	Заборная вода	55,00

Потребитель воды	Характеристика	Потребление за период бурения скважины, м ³
Охлаждение оборудования (буровые насосы)	Забортная вода	84240,00
Техническое обеспечение РЗУ	Забортная вода	4996,01
Приготовление пресной воды, включая пресную питьевую и пресную техническую воду:	Забортная вода	7535,26
Пресная питьевая вода, в том числе:		
– хозяйственно-бытовые нужды	<i>Пресная питьевая вода</i>	<i>1262,58</i>
– подпитка системы охлаждения оборудования	<i>Пресная питьевая вода</i>	<i>6,09</i>
Пресная техническая вода, в том числе:		
– приготовление бурового раствора	<i>Пресная техническая вода</i>	<i>154,00</i>
– приготовление цементного раствора	<i>То же</i>	<i>120,40</i>
– технологические нужды (этап испытаний)	<i>–"</i>	<i>173,00</i>
– прочие технологические нужды бурового комплекса (промыв оборудования, охлаждение и т.п.)	<i>–"</i>	<i>648,77</i>
– прочие технологические нужды СПБУ	<i>–"</i>	<i>121,80</i>
Итого забортная вода		104916,27
Итого пресная питьевая вода		1268,67
Итого пресная техническая вода		1217,97
Скважина № 3		
Наполнение танков предварительной нагрузки при постановке СПБУ	Забортная вода	8090,00
Морская вода на технологические нужды на выбуривание	Забортная вода	55,00
Охлаждение оборудования (буровые насосы)	87408,00	64800,00
Техническое обеспечение РЗУ	5160,14	3960,83
Приготовление пресной воды, включая пресную питьевую и пресную техническую воду:	7649,82	6212,67
Пресная питьевая вода, в том числе:		
– хозяйственно-бытовые нужды	<i>1158,87</i>	<i>953,52</i>
– подпитка системы охлаждения оборудования	<i>6,21</i>	<i>4,56</i>

Потребитель воды	Характеристика	Потребление за период бурения скважины, м ³
Пресная техническая вода, в том числе:		
– <i>приготовление бурового раствора</i>	259,00	90,00
– <i>приготовление цементного раствора</i>	142,00	111,10
– <i>технологические нужды (этап испытаний)</i>	161,00	300,75
– <i>прочие технологические нужды бурового комплекса (промыв оборудования, охлаждение и т.п.)</i>	673,16	499,05
– <i>прочие технологические нужды СПБУ</i>	124,20	91,20
Итого забортная вода		108362,96
Итого пресная питьевая вода		1165,08
Итого пресная техническая вода		1359,36

3.2.2 Водоотведение

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

Загрязнённые сточные воды в зависимости от места (процесса) образования и состава можно разделить на следующие группы:

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

Для сбора 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

3.2.2.1 Система сбора санитарных сточных вод (хозяйственно-бытовых и фекальных)

Санитарные сточные воды образуются в результате эксплуатации санитарно-гигиенических помещений (умывальных, душевых, туалетов), камбуза и других помещений пищеблока, каютных умывальников и т.п.

Количество сточных бытовых вод, образующихся на объекте, соответствует количеству потребляемой пресной бытовой воды на хозяйственно бытовые и питьевые нужды (расчет приведен в таблице 3.2.1.1.1). Общее количество санитарных сточных вод, образующихся на СПБУ за весь период производства работ, составляет скважина № 1 – **876,77 м³**, скважина № 3 – **889,16 м³**

В соответствии с требованиями "Санитарных правил для плавучих буровых установок" на СПБУ предусмотрены отдельные системы сбора хозяйственно-бытовых и фекальных сточных вод. Устройство сточных систем исключать возможность проникновения и распространения запаха в помещения СПБУ. Накопление стока из обеих систем предусмотрено в общем резервуаре сточно-фекальных вод (танк хранения сточно-фекальных вод объемом 242,3 м³). По мере заполнения резервуара, но не реже одного раза в неделю, производится перегрузка сточных вод и транспортировка судном обеспечения на КТПБ для обезвреживания.

3.2.2.2 Система сбора нефтесодержащих сточных вод

Сточные воды, содержащие углеводороды и горюче-смазочные компоненты, образуются на СПБУ в результате обмыва рабочих площадок, в том числе смывов после удаления "пятен", образующихся в результате утечек нефтепродуктов в системах энергоблока, компрессорного оборудования, грузоподъемных механизмов, а также при ремонте, чистке, промывке технологического оборудования. Объем составляет скважина № 1 – **121,80** м³, скважина № 3 – **124,20** м³.

Ливневые воды, собираемые с палубных площадей СПБУ, в том числе внешних площадок жилой надстройки, и с вертолетной площадки, также относятся к данному виду стоков. Объем ливневых сточных вод рассчитан исходя из годовой среднесуточной нормы осадков в районе работ, составляющей 225 мм и площади палубы СПБУ (расчетная площадь 4505,22 м²). Объем ливневых вод за весь период намечаемой деятельности составит: скважина № 1 – **169,13** м³, скважина № 3 – **172,46** м³.

Прием загрязненных вод может осуществляться в дренажную емкость (танк сбора дренажных стоков № 3 V = 506,8 м³) напрямую или через водоочистную емкость (скиммерный танк V = 45,34 м³), по мере накопления сточные воды передаются судами обеспечения на КТПБ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка для обезвреживания.

3.2.2.3 Система сбора буровых сточных вод

СПБУ "Нептун" оборудована замкнутой системой циркуляции и очистки буровых растворов, что позволяет многократно использовать однажды приготовленный раствор и, соответственно, минимизировать потребление воды на нужды бурового комплекса.

Отработанный буровой раствор, не подлежащий очистке и повторному использованию, – жидкий отход. Количество, образующегося отхода, место накопления и направление отхода определены схемой движения отходов (раздел "Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами").

Морская вода, использованная для удаления породы из водоотделяющей колонны (в количестве **55,00** м³), сбрасывается в сепарационный танк буровых сточных вод, а после очистки от шлама в общем потоке передается судами обеспечения на КТПБ в п. Ильинка для обезвреживания.

Сточные воды, образующиеся на буровом комплексе в период проведения испытаний (отработанные жидкости) в количестве **173,00** м³ (скв №1), **161,00** м³ (скв №3) за весь период работ, сбрасываются в сепарационный танк буровых сточных вод, и в общем потоке передаются судами обеспечения на КТПБ в п. Ильинка для обезвреживания.

Сточные воды бурового комплекса, образующиеся в результате обмылов бурового инструмента, оборудования и площадок бурового комплекса собираются системой поддонов, установленных в местах возможных утечек и проливов (под технологическим оборудованием блок-модуля циркуляционной системы и буровых насосов, в блок-модуле подвышечного портала и др.). Из поддонов загрязненный сток направляется в сборный резервуар (сепарационный танк буровых сточных вод), и в конечном итоге передается судами обеспечения на КТПБ в п. Ильинка для обезвреживания.

Суммарное количество загрязненных производственных сточных вод, приведено в таблице 3.2.2.3.1.

Таблица 3.2.2.3.1 – Загрязненные производственные сточные воды

Наименование	Количество за период, м ³
Скважина № 1	
Сточные воды бурового комплекса, в том числе:	
– отработанная морская вода, использованная на этапе выбуривания породы из водоотделяющей колонны)	55,00
– прочие сточные воды бурового комплекса	648,77
Нефтедержащие сточные воды (обмывы площадок, оборудования и т.п.)	173,00
Ливневые сточные воды	121,80
Итого	998,57
Скважина № 3	
Сточные воды бурового комплекса, в том числе:	
– отработанная морская вода, использованная на этапе выбуривания породы из водоотделяющей колонны)	55,00
– прочие сточные воды бурового комплекса	673,16
Нефтедержащие сточные воды (обмывы площадок, оборудования и т.п.)	161,00
Ливневые сточные воды	124,20
Итого	1013,36

3.2.2.4 Нормативно-чистые сточные воды

К нормативно-чистым сточным водам относятся использованные воды, отведение которых в морскую среду допускается без ограничения:

- возвратная морская вода от опреснительной установки;
- возвратная морская вода от РЗУ;
- вода из внешних контуров системы охлаждения оборудования (буровых насосов).

Объем воды, использованной на потокообразователях РЗУ, принимается равным объему изъятия для обеспечения РЗУ и составляет: скважина №1 – **4996,01 м³**, скважина №3 – **5160,14 м³** за период работ. Контуры системы охлаждения буровых насосов, в которых циркулирует морская вода, замкнутые, объем возвратной воды равен объему морской воды изымаемой на нужды охлаждения и составляет скважина №1 – **84240,00 м³**, скважина №3 – **87408,00 м³** за период работ.

Сброс нормативно чистых сточных (возвратных) вод от опреснительной установки и системы охлаждения оборудования предусмотрен непосредственно на поверхность моря через вертикальный водовыпуск диаметром 8" (208) мм свободно падающими струями.

3.2.2.5 Общая характеристика водоотведения

Общая характеристика водоотведения СПБУ на период бурения скважины представлена в таблице 3.2.2.5.1.

Таблица 3.2.2.5.1 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м ³
Скважина № 1		
Сброс из танков предварительной нагрузки СПБУ	Сброс в море	8090,00
Возврат от опреснительной установки	Сброс в море	5048,62
Возврат от РЗУ	Сброс в море	4996,01
Сброс от системы охлаждения оборудования (буровых насосов)	Сброс в море	84240,00
Хозяйственно-бытовые стоки	Вывоз на береговую базу	1262,58
Сточные воды бурового комплекса, в том числе:		
– отработанная морская вода (выбуривание породы из водоотделяющей колонны)	Вывоз на береговую базу	55,00
– сточные воды (отработанные технологические растворы на этапе испытания)	Вывоз на береговую базу	648,77
– прочие сточные воды бурового комплекса (обмывы инструмента, площадок, охлаждение штоков и т.п.)	Вывоз на береговую базу	173,00
Нефтедержащие сточные воды (обмывы площадок и т.п.)	Вывоз на береговую базу	121,80
Ливневые сточные воды	Вывоз на береговую базу	169,13
Безвозвратное потребление		280,49
Итого водоотведение, в том числе:		105085,40
– возврат в море		102374,64
– вывоз на береговую базу		280,49

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м ³
– безвозвратное потребление		280,49
<i>Скважина № 3</i>		
Сброс из танков предварительной нагрузки СПБУ	Сброс в море	8090,00
Возврат от опреснительной установки	Сброс в море	5125,38
Возврат от РЗУ	Сброс в море	5160,14
Сброс от системы охлаждения оборудования (буровых насосов)	Сброс в море	87408,00
Хозяйственно-бытовые стоки	Вывоз на береговую базу	1158,87
Сточные воды бурового комплекса, в том числе:		
– отработанная морская вода (выбуривание породы из водоотделяющей колонны)	Вывоз на береговую базу	55,00
– сточные воды (отработанные технологические растворы на этапе испытания)	Вывоз на береговую базу	673,16
– прочие сточные воды бурового комплекса (обмывы инструмента, площадок, охлаждение штоков и т.п.)	Вывоз на береговую базу	161,00
Нефтесодержащие сточные воды (обмывы площадок и т.п.)	Вывоз на береговую базу	124,20
Ливневые сточные воды	Вывоз на береговую базу	172,46
Безвозвратное потребление		407,21
Итого водоотведение, в том числе:		108535,42
– возврат в море		105783,52
– вывоз на береговую базу		2344,69
– безвозвратное потребление		407,21

3.2.3 *Баланс водопотребления-водоотведения*

Баланс водопотребления-водоотведения на период бурения скважин представлен в таблицах 3.2.3.1- 3.2.3.2 Ливневой сток в балансе не учтён.

На рисунке 3.2.3.1 дано иллюстративное представление о водопотреблении-водоотведении и направлении сточных вод в период бурения скважины на СПБУ.

Таблица 3.2.3.1 – Баланс водопотребления и водоотведения при бурении скважины № 1 месторождения им. В. Филановского

 м³ за период проведения работ

Потребитель	Водопотребление						Водоотведение				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Нормативно-чистые сточные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода						
		Всего	Питьевого качества								
Вода пресная питьевая											
Хозяйственно-бытовые нужды	1262,58	–	–	–	–	1262,58	1262,58	–	–	1262,58	–
Подпитка системы охлаждения оборудования	6,09	6,09	6,09	–	–	–	6,09	–	–	–	6,09
Итого пресной питьевой воды	1268,67	6,09	6,09	0,00	0,00	1262,58	1268,67	0,00	0,00	1262,58	6,09
Вода пресная техническая											
Приготовление бурового раствора	154,00	154,00	–	–	–	–	154,00	–	0,00	–	154,00
Приготовление цементного раствора	120,40	120,40	–	–	–	–	120,40	–	–	–	120,40
Технологические нужды (этап испытаний)	173,00	173,00	–	–	–	–	173,00	–	173,00	–	–
Прочие технологические нужды бурового комплекса	648,77	648,77	–	–	–	–	648,77	–	648,77	–	0,00
Прочие технические нужды СПБУ	121,80	121,80	–	–	–	–	121,80	–	121,80	–	–
Итого пресной технической воды	1217,97	1217,97	0,00	0,00	0,00	0,00	1217,97	0,00	943,57	0,00	274,40

Продолжение таблицы 2.3.3.1

Потребитель	Водопотребление						Водоотведение				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Нормативно-чистые сточные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода						
		Всего	Питьевого качества								
Морская вода											
Наполнение танков предварительной нагрузки при постановке СПБУ	8090,00	8090,00	–	–	–	–	8090,00	8090,00	–	–	–
Выбуривание породы из водоотделяющей колонны	55,00	55,00	–	–	–	–	55,00	–	55,00	–	–
Охлаждение оборудования (буровые насосы)	84240,00	84240,00	–	–	–	–	84240,00	84240,00	–	–	–
Техническое обеспечение РЗУ	4996,01	4996,01	–	–	–	–	4996,01	4996,01	–	–	–
Приготовление пресной воды	7535,26	7535,26	–	–	–	–	7535,26	5048,62	–	–	2486,64
Итого морской воды	104916,27	104916,27	0,00	0,00	0,00	0,00	104916,27	102374,64	55,00	0,00	2486,64
Примечание – Объем пресной воды (бытовой и технической), приготовленной из морской на установке опреснения, показан как "безвозвратное потребление"											

Таблица 3.2.3.2 – Баланс водопотребления и водоотведения при бурении скважины № 3 месторождения им. В. Филановского

 м³ за период проведения работ

Потребитель	Водопотребление						Водоотведение				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Нормативно-чистые сточные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода						
		Всего	Питьевого качества								
Вода пресная питьевая											
Хозяйственно-бытовые нужды	1158,87					1158,87	1158,87			1158,87	
Подпитка системы охлаждения оборудования	6,21	6,21	6,21				6,21				6,21
Итого пресной питьевой воды	1165,08	6,21	6,21	0,00	0,00	1158,87	1165,08	0,00	0,00	1158,87	6,21
Вода пресная техническая											
Приготовление бурового раствора	259,00	259,00	–	–	–	–	259,00	–	0,00	–	259,00
Приготовление цементного раствора	142,00	142,00	–	–	–	–	142,00	–	–	–	142,00
Технологические нужды (этап испытаний)	161,00	161,00	–	–	–	–	161,00	–	161,00	–	–
Прочие технологические нужды бурового комплекса	673,16	673,16	–	–	–	–	673,16	–	673,16	–	–
Прочие технические нужды СПБУ	124,20	124,20	–	–	–	–	124,20	–	124,20	–	–
Итого пресной технической воды	1359,36	1359,36	0,00	0,00	0,00	0,00	1359,36	0,00	958,36	0,00	401,00

Продолжение таблицы 2.3.3.2

Потребитель	Водопотребление						Водоотведение				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Нормативно-чистые сточные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода						
	Всего	Питьевого качества									
Морская вода											
Наполнение танков предварительной нагрузки при постановке СПБУ	8090,00	8090,00	–	–	–	–	8090,00	8090,00	–	–	–
Выбуривание породы из водоотделяющей колонны	55,00	55,00	–	–	–	–	55,00	–	55,00	–	–
Охлаждение оборудования (буровые насосы)	87408,00	87408,00	–	–	–	–	87408,00	87408,00	–	–	–
Техническое обеспечение РЗУ	5160,14	5160,14	–	–	–	–	5160,14	5160,14	–	–	–
Приготовление пресной воды	7649,82	7649,82	–	–	–	–	7649,82	5125,38	–	–	2524,44
Итого морской воды	108362,96	108362,96	0,00	0,00	0,00	0,00	108362,96	105783,52	55,00	0,00	2524,55
Примечание – Объем пресной воды (бытовой и технической), приготовленной из морской на установке опреснения, показан как "безвозвратное потребление"											

3.2.4 Результаты оценки воздействия на гидросферу

Воздействие на состояние морских вод при реализации проекта строительства скважины заключается в возможном изменении гидрохимического режима в пределах зоны влияния объекта.

Воздействие на гидросферу обусловлено изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно чистых вод.

При проведении работ 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.

Данные об изъятии морской (заборной) воды по направлениям использования приведены в таблице 3.2.4.1.

Таблица 3.2.4.1 – Данные об изъятии морской (заборной) воды по направлениям использования

Приготовление пресной воды для хозяйственно-бытовых, производственных и прочих нужд, м ³	Использование без предварительной подготовки, м ³			Всего, м ³
	для выбуривания	в системе охлаждения оборудования	обеспечение РЗУ	
Скважина № 1				
2486,64	55,00	84240,00	4996,01	104916,27
Скважина № 3				
2524,44	55,00	87408,00	5160,14	108362,96

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 обратного осмоса SE150ROAS-1. 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 "нулевого сброса", 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 3.2.4.2.

Таблица 3.2.4.2 – Данные о водопотреблении-водоотведении

Водопотребление (объем изъятия заборной воды), м ³	Водоотведение, м ³			
	Сброс нормативно чистых вод	Вывоз на береговую базу	Безвозвратное потребление	Всего
<i>Скважина № 1</i>				
104916,27	102374,64	2430,28	280,49	105085,40
Дисбаланс обусловлен накоплением и передачей на береговую базу ливневого стока (172,46 м ³)				
<i>Скважина № 3</i>				
108362,96	105783,52	2344,69	407,21	108535,42
Дисбаланс обусловлен накоплением и передачей на береговую базу ливневого стока (172,46 м ³)				

Предусмотрен возврат в море незагрязненных, разрешенных к сбросу без ограничения, нормативно чистых вод: рассол с опреснительных установок, охлаждающих вод из внешнего контура системы охлаждения, с потокообразователей РЗУ.

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).

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.

Сток после установок опреснения является морской (заборной) водой с большей концентрацией солей в месте расположения объекта, что обусловлено технологией опреснения.

Загрязнение морских вод в связи с попаданием в море выбуренного шлама и компонентов бурового раствора в момент бурения, исключается предварительной установкой водоотделяющей колонны, через которую осуществляется спуск бурового инструмента и промыв.

Продолжительность воздействия, связанного с водопотреблением-водоотведением ограничено временем проведения работ.

Таким образом, при штатном режиме бурения скважин при условии соблюдения проектных решений, требований нормативных документов и санитарных правил, негативное воздействие на морские воды оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности.

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.

Расчет объемов образования отходов представлен в п. 3.3.2.

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.

Также не учитываются отходы судов обеспечения, поскольку эксплуатация судов не является предметом проектирования для целей строительства скважины. Перечень, количество и схема движения отходов, образующихся на судах обеспечения, определены в рамках ПНООЛР для комплексной транспортно-производственной базы ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (НООЛР утв. приказом Росприроднадзора по Астраханской области от 30.01.2018 № 46).

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

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Агрегатное состояние Компонентный состав отходов, %	Код отхода по ФККО	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Скв №1	Скв №3	
Отходы 1 класса опасности						
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных ламп	<u>Твердый</u> Стекло - 92; Металлы - 2; Ртуть - 0,02; Люминофор - 5,98	4 71 101 01 52 1	0,013	0,014	Передача специализированной организации на демеркуризацию (ООО "ПКЦ "ВДВ", ООО "Элита")
Всего отходов 1 класса опасности				0,013	0,014	
Отходы 3 класса опасности						
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе, умеренно опасные	Бурение скважины	<u>Прочие дисперсные системы</u> Оксид алюминия –10,8 Диоксид кремния – 17,58 Хлориды –2,35 НП – 34,76 Вода – 28,8 Сульфат-ион – 0,98 Натрия оксид – 0,57 Калия оксид – 1,22 Орган. в-во – 2,94	2 91 121 11 39 3	1568,000	1501,427	Передача специализированным организациям с целью обезвреживания (ЗАО "ПК "ЭКО+")
Растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные	Бурение скважины	<u>Прочие дисперсные системы</u> Оксид алюминия –3,36 Диоксид кремния – 16,27 Хлориды –2,77 НП – 34,68 Вода – 37,92 Сульфат-ион – 0,9 Натрия оксид – 0,41 Калия оксид – 0,58 Орган. в-во – 3,41	2 91 111 12 39 3	1398,839	1634,302	
Отходы минеральных масел	Замена	<u>Жидкий</u> Углеводородцы – 95,314	4 06 110 01 31 3	0,162	0,164	Передача

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Агрегатное состояние Компонентный состав отходов, %	Код отхода по ФККО	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Скв №1	Скв №3	
моторных	отработанных масел	Зола – 1,26 Фосфор – 0,087 Кальций – 0,223 Цинк – 0,116 Вода – 2,0 Механич. примеси – 1,00				специализированным организациям с целью утилизации (ООО "ПКЦ "ВДВ")
Отходы минеральных масел трансмиссионных	Замена отработанных масел	<u>Жидкий</u> НП – 94,95 Взвешенные в-ва – 1,06 Вода – 3,99	4 06 150 01 31 3	0,099	0,101	
Отходы минеральных масел компрессорных	Замена отработанных масел	<u>Жидкий</u> НП – 94,95 Взвешенные в-ва – 1,06 Вода – 3,99	4 06 166 01 31 3	0,029	0,030	
Тара из чёрных металлов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	Расстраивание масел	<u>Твердый</u> Железо – 84,0 НП – 16,0	4 68 111 01 51 3	3,366	6,556	Передача специализированным организациям с целью обезвреживания (ООО "ПКЦ "ВДВ")
Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Обслуживание техники и оборудования	<u>Твердый</u> Пластмасса 28,2 НП-3,4 Орган в-во -56,3 Вода -12,1	9 18 613 01 52 3	0,064	0,066	
Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Замена отработанных фильтров	<u>Твердый</u> Пластмасса 28,2 НП-3,4 Орган в-во -56,3 Вода -12,1	9 18 612 01 52 3	0,021	0,021	
Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание техники и оборудования	<u>Твердый</u> Орган в-во – 71,6 НП – 16,0 Диоксид кремния – 4,9 Вода – 7,5	9 19 204 01 60 3	0,061	0,062	
Всего отходов 3 класса опасности				2970,641	3142,729	

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Агрегатное состояние Компонентный состав отходов, %	Код отхода по ФККО	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Скв №1	Скв №3	
Отходы 4 класса опасности						
Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	Бурение скважины	<u>Жидкий</u> Вода – 97,33 НП – 0,04 Сульфаты – 0,29 Хлориды – 1,52 Натрий – 0,79 Взвешенные вещества 0,03	2 91 130 01 32 4	1262,580	1158,870	Передача специализированным организациям с целью обезвреживания (ЗАО "ПК "ЭКО+")
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	Распаковка материалов	<u>Твердый</u> НП – 0,85 Бумага – 95,93 Кальций оксид – 1,9 Орган в-во – 0,10 Алюминий оксид – 1,22	4 05 911 31 60 4	0,892	1,103	Передача специализированным организациям с целью обезвреживания (ООО "ПКЦ "ВДВ")
Упаковка полипропиленовая, загрязнённая нерастворимыми или малорастворимыми неорганическими веществами природного происхождения	Распаковка материалов	<u>Изделие из одного материала</u> Вода – 0,85 Синтетич полимеры – 95,29 Кальция оксид – 0,60 Хлориды – 2,10 Диоксид кремния – 0,47 Натрия оксид – 0,69	4 38 122 81 51 4	0,233	0,246	Передача специализированным организациям с целью обезвреживания (ООО "ПКЦ "ВДВ")
Тара из чёрных металлов, загрязнённая поверхностно-активными веществами	Распаковка химреагентов	<u>Изделие из одного материала</u> Вода – 1,51 ПАВ – 0,01 Металл черный – 98,48	4 68 119 41 51 4	13,576	13,416	Передача специализированным организациям с целью обезвреживания (ООО "ПКЦ "ВДВ")
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Административно-хозяйственная деятельность	<u>Твердый</u> Бумага, картон – 53,0 Полимерн материалы – 8,5 Текстиль – 5,0 Стекло – 6,5 Древесина – 6,0	7 33 100 01 72 4	3,788	3,477	Передача региональному оператору в сфере обращения с ТКО (ООО "ЭкоЦентр")

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Агрегатное состояние Компонентный состав отходов, %	Код отхода по ФККО	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Скв №1	Скв №3	
		Пищевые отходы – 17,0 Металл – 4,0				
Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	Замена фильтров	<u>Твердый</u> Бумага - 85, НП- 10, вода - 3, механические примеси – 2.	9 18 905 11 52 4	0,011	0,012	Передача специализированным организациям с целью обезвреживания (ООО "ПКЦ "ВДВ")
Шлак сварочный	Ремонтные работы	<u>Твердый</u> Железо (сплав) – 48; Оксид алюминия - 50,5; Марганца диоксид - 1,5	9 19 100 02 20 4	0,004	0,004	Передача специализированным организациям с целью утилизации (ООО "ПКЦ "ВДВ")
Всего отходов 4 класса опасности				1281,084	1177,128	
Отходы 5 класса опасности						
Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	Подготовка труб для спуска, снятие заглушек	<u>Твердый</u> Пластмасса – 100	4 34 110 03 51 5	2,461	3,052	Передача специализированным организациям с целью утилизации (ООО "ПКЦ "ВДВ")
Тара полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами	Работа кухни	<u>Твердый</u> Стекло – 100,0	4 38 118 01 51 5	0,176	0,165	
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязнённые пищевыми продуктами	Работа кухни	<u>Твердый</u> Полиэтилен – 85,0 Сухое вещество – 15,0	4 05 913 01 60 5	0,079	0,074	
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Работа кухни	<u>Твердый</u> Целлюлоза – 75 Сухое вещество – 15 Вода – 10	7 36 100 01 30 5	1,894	1,739	
Лом изделий из стекла	Работа кухни	Вода – 85 Сухое вещество – 15,0	4 51 101 00 20 5	0,003	0,003	
Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных ламп	<u>Твердый</u> Вода – 85	4 82 411 00 52 5	0,002	0,002	

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Агрегатное состояние Компонентный состав отходов, %	Код отхода по ФККО	Количество, т/период		Направление отхода, предприятие
				Скв №1	Скв №3	
		Сухое вещество – 15,0				
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Ремонтные работы	<u>Твердый</u> Диоксид кремния – 87,5; Связующие – 12,5	9 19 100 01 20 5	0,007	0,007	
Всего отходов 5 класса опасности				4,622	5,042	
Итого отходов, образующихся в связи с бурением скважины				4256,360	4324,913	

3.3.2 Расчет образования отходов

Работы по бурению скважин планируется выполнить в:

Этап работ	Продолжительность, сут.	Максимальное количество человек на объекте, чел.
Скважина № 1		
Подготовительные работы к бурению	2,4	71
Бурение и крепление скважины	52,3	105
Испытание скважины	6,2	105
Всего:	60,9	
Скважина № 2		
Подготовительные работы к бурению	1,4	71
Бурение и крепление скважины	52,2	105
Испытание скважины	8,5	105
Всего:	62,1	

Основанием для расчета объемов образования отходов являются данные об объемах используемых материалов, характеристиках оборудования, режимах и условиях технологических процессов и процессов жизнеобеспечения персонала СПБУ в период намечаемой деятельности, а для ряда отходов – данные о годовых количествах образования отходов в соответствии с ПНООЛР для СПБУ "Нептун" (НООЛР утв. приказом Росприроднадзора по Астраханской области от 07.02.2018 г. № 73).

Результаты расчетов количества отходов, образование которых на СПБУ "Нептун" обусловлено бурением проектируемой скважины, представлены далее.

3.3.2.1 Отходы I класса опасности

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Для наружного и внутреннего освещения объекта применяются люминесцентные ртутьсодержащие лампы, по мере утраты потребительских свойств образуется отход.

В соответствии с утверждёнными НООЛР для СПБУ "Нептун" в течение года возможно образование 0,013/0,014 т, утративших потребительские свойства, тогда за период бурения скважины количество отхода составит 0,0118 т.

Ртутные лампы, утратившие потребительские свойства накапливаются в двух транспортных контейнерах, размещаемых на складе. Транспортные контейнеры отходов изготовлены из материалов, допускающих демеркуризацию. Контейнер обеспечен плотно закрывающейся крышкой, внутри контейнера размещается полиэтиленовый вкладыш (мешок), обеспечивающий герметизацию неразрушенных ламп и ртутьсодержащих отходов.

По мере накопления на СПБУ отход передается на береговую комплексную транспортно-производственную базу (КТПБ) ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в п. Ильинка. Далее отход передается для демеркуризации (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ", демеркуризацию планируется выполнять на ООО "Элита").

3.3.2.2 Отходы 3 класса опасности

Отходы минеральных масел моторных. Отходы минеральных масел трансмиссионных. Отходы минеральных масел компрессорных

Отходы минеральных масел образуются при замене масел в оборудовании и механизмах СПБУ. Норматив образования (сбора) отработанных масел от исходного количества потребления принят в соответствии с рекомендациями "Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления", М., 1999.

Сведения по видам и объемам отработанных масел и расчёт отходов представлены в таблице:

Наименование	Расход масел за период работ, т	Норматив образования отхода, %	Масса отхода, т
Скважина №1			
Масло минеральное моторное	0,622	26	0,162
Масло минеральное трансмиссионное	0,595	20	0,099
Масло минеральное компрессорное	0,176	55	0,029
Скважина №3			
Масло минеральное моторное	0,629	26	0,164
Масло минеральное трансмиссионное	0,595	20	0,101
Масло минеральное компрессорное	0,176	55	0,030

Все отработанные масла накапливаются в танке хранения отработанных масел № 26 $V=10,56 \text{ м}^3$, расположенном в корпусе СПБУ. По мере накопления, масла перекачиваются на суда обеспечения и транспортируются на комплексную транспортно-производственную базу (КТПБ) в п. Ильинка. Далее отход передается с целью утилизации (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе, умеренно опасные

Растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные

В процессе бурения скважины основной объем образования отходов приходится на отходы бурения, в том числе буровой шлам, отработанный буровой раствор.

Объемы буровых отходов определены проектными решениями в части технологии бурения исходя из конструкции скважины и потребности в воде и материалах (том 5 "Технологические решения").

Расчет образования отходов бурения представлен в таблице:

Наименование отхода	Объем образования отхода, м ³	Плотность, т/м ³	Масса отхода, т
Скважина №1			
Буровой шлам	784,000	2,0	1568,000
Отработанный буровой раствор	1066,000	1,31	1398,839
Скважина №3			
Буровой шлам	793,000	1,89	1501,427
Отработанный буровой раствор	1199,000	1,36	1634,302

Отработанный буровой раствор, не подлежащий очистке и повторному использованию, накапливается в свободных емкостях бурового раствора (емкости хранения бурового раствора № 1-6) объемом от 61,11 до 111,5 м³ общей вместимостью 528,18 м³. Емкости расположены на машинной палубе СПБУ "Нептун".

Буровой шлам собирается в контейнеры с помощью вакуумной системы сбора шлама. Система сбора и хранения бурового шлама предусматривает накопление шлама в контейнерах V=3,25 м³ каждый, всего контейнеров 30 шт., общей вместимостью 97,5 м³. Контейнеры размещаются на главной палубе СПБУ "Нептун".

По мере накопления отходы бурения и транспортируются судами обеспечения на КТПБ в п. Ильинка, а затем передаются с целью обезвреживания (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" планирует передать отход по договору ЗАО "ПК "ЭКО+").

Тара из чёрных металлов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Для нужд бурового комплекса в металлических бочках поступают минеральные масла, а также материалы для приготовления бурового раствора.

Расчет образующегося отхода представлен в таблице:

Наименование материала	Расход материала, т/год	Количество продукта в таре, т	Количество единиц тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
Скважина №1					
Масло моторное	0,622	0,2116	3	0,022	0,066
Масло трансмиссионное	0,764	0,2116	4	0,022	0,088
Масло компрессорное	0,053	0,2116	1	0,022	0,022
Mega Mul	19,200	0,208	93	0,022	2,046
Versa Mod	1,500	0,208	8	0,022	0,176
Lube OB	7,900	0,208	38	0,022	0,836
UO66 Mutual Solvent (Сольвент)	1,104	0,208	6	0,022	0,132

Наименование материала	Расход материала, т/год	Количество продукта в таре, т	Количество единиц тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
Всего					3,336
<i>Скважина №3</i>					
Масло моторное	0,629	0,2116	3	0,022	0,066
Масло трансмиссионное	0,779	0,2116	4	0,022	0,088
Масло компрессорное	0,054	0,2116	1	0,022	0,022
Mega Mul	34,300	0,208	165	0,022	3,630
Versa Mod	9,800	0,208	48	0,022	1,056
Lube OB	14,100	0,208	68	0,022	1,496
UO66 Mutual Solvent (Сольвент)	1,824	0,208	9	0,022	0,198
Всего					6,556

Металлические бочки накапливаются в специально отведенном месте в закрытом помещении на машинной палубе.

Образование отхода в течение периода работ неравномерно, по мере накопления отход транспортируется судами на КТПБ и передается специализированному предприятию с целью обезвреживания (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)

На объекте планируется установить оборудование, в состав которого входят фильтры очистки топлива и масел. В период ведения работ могут проводиться регламентные работы по замене фильтров. Расчет образования отходов проведен согласно "Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления", М., ГУ НИЦПУРО, 2003 г. Количество фильтров отработанных, загрязненных нефтепродуктами, определяется по формуле:

$$M = \sum Q_i \times N_i \times 10^{-3}, \text{ т/год,}$$

где: Q – вес одного отработанного фильтра i-го типа, кг;

N_i – количество отработанных фильтров i-го типа, шт.

Расчет количества образования отхода:

Наименование	Количество фильтров, шт.	Масса фильтра, кг	Время работы, ч/период	Нормативное время до замены фильтра, ч	Масса отработанных фильтров, т
<i>Скважина №1</i>					

Фильтры очистки топлива отработанные	4	5,0	1461,6	500	0,064
Фильтры масляные отработанные	4	1,5	1461,6	500	0,021
Скважина №3					
Фильтры очистки топлива отработанные	4	5,0	1490,4	500	0,066
Фильтры масляные отработанные	4	1,5	1490,4	500	0,021

Для сбора отработанных фильтров предусмотрен маркированный контейнер, вместимостью 2 м³. По мере накопления, фильтры отработанные, загрязненные маслами, передаются на КТПБ в п. Ильинка, далее – специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

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

При эксплуатационном обслуживании оборудования бурового комплекса неизбежно образование обтирочных материалов, загрязненных нефтепродуктами. Удельный норматив образования ветоши принят в соответствии со "Сборником удельных показателей образования отходов производства и потребления", М, 1999. За период бурения скважины количество загрязнённого обтирочного материала составит 0,061/0,062 т.

Для сбора ветоши предусмотрен маркированный контейнер, объемом 2 м³. По мере накопления ветошь вывозится на берег судами снабжения в порт п. Ильинка на комплексную транспортно-производственную базу (КТПБ), далее – специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

3.3.2.3 Отходы 4 класса опасности

Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные

Количество сточных вод бурового комплекса определено в разделе 3.2.2 и составляет **1262,580/1158,870 м³**. Сточные воды сбрасываются в емкости сточных вод бурового комплекса и в общем потоке передаются судами обеспечения на КТПБ в п. Ильинка для обезвреживания (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" планирует передавать этот отход по договору ЗАО "ПК "ЭКО+").

Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами

Отход образуется при проведении работ по бурению, при распаковке материалов, доставляемых на СПБУ в соответствующей таре (бумажных многослойных мешках). Перечень и потребность в материалах (компонентах бурового и цементировочного растворов) определены в разделе 5.6 проектной документации "Технологические решения" (том 5).

Расчет образования отхода представлен в таблице:

Наименование продукта	Расход материала, т	Количество продукта в таре, т	Количество тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
Скважина №1					
Lime	20,500	0,025	820	0,0005	0,410
Versa Trol	6,900	0,0227	304	0,0005	0,152
VG-Plus	14,000	0,0227	617	0,0005	0,309
D167 (Понизитель в/о)	0,396	0,025	16	0,0005	0,008
D065 (Диспергатор)	0,505	0,025	21	0,0005	0,011
D013 (Замедлитель)	0,296	0,050	6	0,0005	0,003
Всего					0,892
Скважина №3					
Lime	21,600	0,025	864	0,0005	0,432
Versa Trol	9,800	0,0227	432	0,0005	0,216
VG-Plus	19,500	0,0227	860	0,0005	0,430
D167 (Понизитель в/о)	0,549	0,025	22	0,0005	0,011
D065 (Диспергатор)	0,507	0,025	21	0,0005	0,011
D013 (Замедлитель)	0,258	0,050	6	0,0005	0,003
Всего					1,103

Отходы бумаги и картона собираются в контейнер объемом 1,0 м³. По мере накопления отход передается на КТПБ в п. Ильинка, далее – специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

Упаковка полипропиленовая, загрязнённая нерастворимыми или малорастворимыми неорганическими веществами природного происхождения

Отход образуется при распаковке сыпучих материалов, доставляемых на СПБУ в соответствующей таре ("биг-бег", мешки из полипропилена). Перечень и потребность в материалах (компонентах бурового и цементировочного растворов) определены в разделе 5.6 проектной документации "Технологические решения" (том 5).

Расчет образования отхода представлен в таблице:

Наименование продукта	Расход материала, т	Количество продукта в таре, т	Количество тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
Скважина №1					
FUTUR	18,800	1,000	19	0,0023	0,044
Calcium Chloride	54,600	0,60	91	0,0009	0,082
Calcium Carbonate (M, F)	45,000	1,00	45	0,0023	0,104
S002 (Ускоритель)	1,404	0,50	3	0,0009	0,003

Наименование продукта	Расход материала, т	Количество продукта в таре, т	Количество тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
D202 (Замедлитель)	0,089	0,100	1	0,0003	0,000
D153 (Предотвращает расслоение)	0,415	0,50	1	0,0005	0,001
Всего					0,233
<i>Скважина №3</i>					
FUTUR	18,100	1,000	19	0,0023	0,044
Calcium Chloride	61,200	0,60	102	0,0009	0,092
Calcium Carbonate (M, F)	45,000	1,00	45	0,0023	0,104
S002 (Ускоритель)	2,155	0,50	5	0,0009	0,005
D202 (Замедлитель)	0,086	0,100	1	0,0003	0,000
D153 (Предотвращает расслоение)	0,391	0,50	1	0,0005	0,001
Всего					1,103

Использованные многослойные бумажные и полиэтиленовые мешки и мешки "биг-бег" хранятся совместно в контейнере объемом 2 м³. Образование отхода в течение периода работ неравномерно, по мере накопления отход передается на береговую КТПБ в п. Ильинка, далее – специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

Тара из чёрных металлов, загрязнённая поверхностно-активными веществами

Отход образуется при проведении работ по бурению, при распаковке материалов, доставляемых на СПБУ в соответствующей таре (металлические емкости). Перечень и потребность в материалах (компонентах бурового и цементировочного растворов) определены в разделе 5.6 проектной документации "Технологические решения" (том 5).

Расчет образования отхода представлен в таблице:

Наименование продукта	Расход материала, т	Количество продукта в таре, т	Количество тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
<i>Скважина №1</i>					
Versa Wet	0,800	0,208	4	0,022	0,088
F103 EZEFL0(F110) (ПАВ)	2,184	0,100	22	0,016	0,352
D047 (Пеногаситель)	0,491	0,100	5	0,016	0,080
D155 (Наполнитель)	8,824	0,100	89	0,016	1,424
D500 (Добавка GASBЛОК)	4,148	0,100	42	0,016	0,672
WELLCLEAN II	68,500	0,100	685	0,016	10,960
Всего					13,576
<i>Скважина №3</i>					

Наименование продукта	Расход материала, т	Количество продукта в таре, т	Количество тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
Versa Wet	0,800	0,208	4	0,022	0,088
F103 EZEFL0(F110) (ПАВ)	2,208	0,100	23	0,016	0,368
D047 (Пеногаситель)	0,557	0,100	6	0,016	0,096
D155 (Наполнитель)	7,680	0,100	77	0,016	1,232
D500 (Добавка GASBЛОК)	3,686	0,100	37	0,016	0,592
WELLCLEAN II	69,000	0,100	690	0,016	11,040
Всего					13,416

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Отход образуется на предприятии в результате жизнедеятельности сотрудников. Расчет образования отхода выполнен в соответствии с рекомендациями СанПиН 2.5.2-703-98 "Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания".

Расчет массы отхода выполнен по формуле:

$$M = n \times N \times t / 1000, \text{ т}$$

где N – норма образования отхода на одного человека в сутки, кг/чел.×сут;

n – численность персонала, чел.;

t – продолжительность, сут.

Расчет образования отхода представлен в таблице:

Период работ	Численность персонала, чел.	Продолжительность работ, сут	Норматив образования отхода, кг/чел.×сут	Масса отхода, т
Скважина №1				
Подготовительные работы	71	2,4	0,600	0,102
Бурение и крепление	105	52,3	0,600	3,295
Испытание	105	6,2	0,600	0,391
Всего				3,788
Скважина №3				
Подготовительные работы	71	1,4	0,600	0,060
Бурение и крепление	105	52,2	0,600	2,881
Испытание	105	8,5	0,600	0,536
Всего				3,477

Сбор отходов производится в контейнер, объемом 2 м³, расположенный в специально отведенном месте. Затем вывозится на берег судами снабжения на КТПБ п. Ильинка для передачи по договору региональному оператору в сфере обращения с ТКО с целью размещения на специализированном полигоне ТБО (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ЭкоЦентр").

Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)

На объекте планируется установить оборудование, в состав которого входят фильтры очистки воздуха. В период ведения работ могут проводиться регламентные работы по замене фильтров. Расчет образования отходов проведен согласно "Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления", М., ГУ НИЦПУРО, 2003 г.

Количество фильтров отработанных, загрязненных нефтепродуктами, определяется по формуле:

$$M = \sum Qi \times Ni \times 10^{-3}, \text{ т/год,}$$

где: Q – вес одного отработанного фильтра i-го типа, кг;

Ni – количество отработанных фильтров i-го типа, шт.

Расчет количества образования отхода:

Наименование	Количество фильтров, шт.	Масса фильтра, кг	Время работы, ч/период	Нормативное время до замены фильтра, ч	Масса отработанных фильтров, т
<i>Скважина №1</i>					
Фильтры воздушные отработанные	2	3,0	1461,6	1000	0,011
<i>Скважина №3</i>					
Фильтры воздушные отработанные	2	3,0	1490,4	1000	0,012

Для сбора отработанных фильтров предусмотрен контейнер, вместимостью 2 м³. По мере накопления, отработанные фильтры передаются на КТПБ в п. Ильинка, далее – специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

Шлак сварочный

В соответствии с утверждёнными НООЛР для СПБУ "Нептун", в течение года возможно образование 0,021 т шлака сварочного, за период бурения скважин количество отхода составит 0,0035/0,0040 т. Отход накапливается в контейнере, объемом 2 м³. По мере накопления отход передаётся на КТПБ п. Ильинка, далее – специализированной организации с целью утилизации (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

3.3.2.4 Отходы 5 класса опасности

Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)

Отход образуется при проведении работ по бурению. Для защиты труб (обсадных и НКТ) при транспортировке используются пластиковые заглушки, которые при подготовке к спуску в скважину снимают. Количество и диаметр труб определены в разделе 5.6 проектной документации "Технологические решения" (том 5). Расчет образования отхода представлен в таблице:

Диаметр трубы, мм	Требуемая длина, м	Количество секций по 10 м, шт.	Количество заглушек, шт.	Масса заглушки, кг	Масса отхода, т
508	664	67	134	3,83	0,513
339,7	1322	133	266	2,541	0,676
244,5	1866	187	374	1,811	0,677
177,8	882	89	178	1,3	0,231
139,7	1791	180	360	1,008	0,363
Всего					2,461

Тара полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами

Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязнённые пищевыми продуктами

Отходы образуются при функционировании пищеблока объекта при распаковке продуктов питания.

Расчет выполнен на основании данных о норме потребления продукта в соответствии с рекомендациями "Санитарных правил для плавучих буровых установок" (утв. заместителем главного государственного санитарного врача СССР В.Е. Ковшило, 23.12.1985 г.).

Общее количество образующегося отхода рассчитывается по формуле:

$$M_{т.п.} = N \times n \times T \times m \times 0,001 / P, \text{ т,}$$

где: N – норматив расхода продукта в сутки на одного сотрудника, кг/чел.;

n – численность сотрудников, чел.;

T – количество рабочих суток;

m – вес единицы тары, т;

P – количество продукта в одной единице тары, т.

Расчет образования отхода "Тара полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами" представлен в таблице:

Продукт	Норматив расхода продукта, кг/чел/сут	Численность персонала, чел.	Продолжительность, в год, сут	Количество продукта, т	Количество продукта в таре, т	Количество тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
Скважина №1								
Мясо и мясопродукты	0,250	2,4	71	0,043	0,020	3	0,0005	0,002
	0,250	52,3	105	1,373	0,020	69	0,0005	0,035
	0,250	6,2	105	0,163	0,020	9	0,0005	0,005
Рыба и	0,200	2,4	71	0,034	0,020	2	0,0005	0,001

Продукт	Норматив расхода продукта, кг/чел/сут	Численность персонала, чел.	Продолжительность в год, сут	Количество продукта, т	Количество продукта в таре, т	Количество тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
Скважина №1								
рыбопродукты	0,200	52,3	105	1,098	0,020	55	0,0005	0,028
	0,200	6,2	105	0,130	0,020	7	0,0005	0,004
Сухие продукты (крупы, сахар, соль и др.)	0,250	2,4	71	0,043	0,020	3	0,0005	0,002
	0,250	52,3	105	1,373	0,020	69	0,0005	0,035
	0,250	6,2	105	0,163	0,020	9	0,0005	0,005
Масло и жиры животные	0,085	2,4	71	0,014	0,005	3	0,0002	0,001
	0,085	52,3	105	0,467	0,005	94	0,0002	0,019
	0,085	6,2	105	0,055	0,005	12	0,0002	0,002
Молоко и молочные продукты	0,250	2,4	71	0,043	0,020	3	0,0005	0,002
	0,250	52,3	105	1,373	0,020	69	0,0005	0,035
	0,250	6,2	105	0,163	0,020	9	0,0005	0,005
Мука	0,480	2,4	71	0,082	0,050	2	0,0005	0,001
	0,480	52,3	105	2,636	0,050	53	0,0005	0,027
	0,480	6,2	105	0,312	0,050	7	0,0005	0,004
Всего								0,176
Скважина №3								
Мясо и мясопродукты	0,250	1,4	71	0,025	0,020	2	0,0005	0,001
	0,250	52,2	92	1,201	0,020	61	0,0005	0,031
	0,250	8,5	105	0,223	0,020	12	0,0005	0,006
Рыба и рыбопродукты	0,200	1,4	71	0,020	0,020	1	0,0005	0,001
	0,200	52,2	92	0,960	0,020	49	0,0005	0,025
	0,200	8,5	105	0,179	0,020	9	0,0005	0,005
Сухие продукты (крупы, сахар, соль и др.)	0,250	1,4	71	0,025	0,020	2	0,0005	0,001
	0,250	52,2	92	1,201	0,020	61	0,0005	0,031
	0,250	8,5	105	0,223	0,020	12	0,0005	0,006
Масло и жиры животные	0,085	1,4	71	0,008	0,005	2	0,0002	0,000
	0,085	52,2	92	0,408	0,005	82	0,0002	0,016
	0,085	8,5	105	0,076	0,005	16	0,0002	0,003
Молоко и молочные продукты	0,250	1,4	71	0,025	0,020	2	0,0005	0,001
	0,250	52,2	92	1,201	0,020	61	0,0005	0,031
	0,250	8,5	105	0,223	0,020	12	0,0005	0,006
Мука	0,480	1,4	71	0,048	0,050	1	0,0005	0,001
	0,480	52,2	92	2,305	0,050	47	0,0005	0,024
	0,480	8,5	105	0,428	0,050	9	0,0005	0,005
Всего								0,165

Отходы тары полиэтиленовой собираются в контейнер, объемом 2 м³.

Расчет образования отхода "Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязнённые пищевыми продуктами" представлен в таблице:

Продукт	Норматив расхода продукта, кг/чел/сут	Численность персонала, чел.	Продолжительность в год, сут	Количество продукта, т	Количество продукта в таре, т	Количество тары, шт.	Вес единицы тары, т	Масса отхода, т
Скважина №1								
Овощи, в т.ч. картофель	0,950	2,4	71	0,162	0,05	4	0,0005	0,002
	0,950	52,3	105	5,217	0,05	105	0,0005	0,0525
	0,950	6,2	105	0,618	0,05	13	0,0005	0,0065
Фрукты	0,250	2,4	71	0,043	0,05	1	0,0005	0,0005
	0,250	52,3	105	1,373	0,05	28	0,0005	0,014
	0,250	6,2	105	0,163	0,05	4	0,0005	0,002
Напитки	0,400	2,4	71	0,068	0,05	2	0,0005	0,001
	0,400	52,3	105	2,197	0,05	44	0,0005	0,022
	0,400	6,2	105	0,260	0,05	6	0,0005	0,003
Всего								0,079
Скважина №3								
Овощи, в т.ч. картофель	0,950	1,4	71	0,094	0,05	2	0,0005	0,001
	0,950	52,2	92	4,562	0,05	92	0,0005	0,046
	0,950	8,5	105	0,848	0,05	17	0,0005	0,009
Фрукты	0,250	1,4	71	0,025	0,05	1	0,0005	0,001
	0,250	52,2	92	1,201	0,05	25	0,0005	0,013
	0,250	8,5	105	0,223	0,05	5	0,0005	0,003
Напитки	0,400	1,4	71	0,040	0,05	1	0,0005	0,001
	0,400	52,2	92	1,921	0,05	39	0,0005	0,02
	0,400	8,5	105	0,357	0,05	8	0,0005	0,004
Всего								0,074

Отходы упаковочного картона незагрязненные вместе с отходами упаковки из бумаги и картона собираются в контейнер, объемом 2 м³.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Отходы образуются при функционировании пищеблока объекта. Расчет образования отхода выполнен в соответствии с рекомендациями СанПиН 2.5.2-703-98 "Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания".

Масса отхода рассчитывается следующим образом:

$$M = n \times N \times t / 1000, \text{ т}$$

где N – норма образования отхода на одного человека в сутки, кг/чел.×сут;

n – численность персонала, чел.;

t – продолжительность, сут.

Расчет образования отхода представлен в таблице:

Наименование этапа	Численность персонала, чел.	Продолжительность в год, сут	Норма образования отхода, кг/чел.×сут	Масса отхода, т
Скважина №1				
Подготовительные работы	71	2,4	0,300	0,051
Бурение и крепление	105	52,3	0,300	1,647
Испытание	105	6,2	0,300	0,195
Всего				1,894
Скважина №3				
Подготовительные работы	71	1,4	0,300	0,030
Бурение и крепление	105	52,2	0,300	1,441
Испытание	105	8,5	0,300	0,268
Всего				1,739

Пищевые отходы герметично упаковываются в одноразовые пакеты и перемещаются в специально отведенную для этого холодильную (морозильную) камеру. По мере накопления пищевые отходы кухни передаются судами на КТПБ п. Ильинка, далее – специализированной организации с целью утилизации (ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" планирует передавать этот отход по договору ООО "ПКЦ "ВДВ").

Лом изделий из стекла

Отход образуется в столовой в случае боя (порчи) столовой посуды. В соответствии с утверждёнными НООЛР для СПБУ "Нептун", в течение года возможно образование 0,020 т боя посуды, за период бурения скважины количество отхода составит 0,002 т.

Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства

Отход образуется по мере утраты потребительских свойств ламп накаливания, используемых на СПБУ "Нептун". В соответствии с утверждёнными НООЛР для СПБУ "Нептун" в течение года возможно образование 0,0128 т перегоревших ламп накаливания, за период бурения скважины количество отхода составит 0,0021 т. Лом изделий из стекла и лампы накаливания, утратившие потребительские свойства, хранятся в металлическом контейнере накапливаются в контейнере, объемом 2 м³.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

В соответствии с утверждёнными НООЛР для СПБУ "Нептун" в течение года возможно образование 0,0425 т отхода, за период бурения скважины масса отхода составит 0,0035/0,0070 т. Остатки и огарки стальных сварочных электродов накапливаются в контейнере, объемом 2 м³.

3.3.3 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.

Организация сбора и сепарации отходов является обязанностью каждого члена экипажа. Каждый вид отходов предусматривается собирать в местах, определенных для сбора и накопления.

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.

Сведения о конечном направлении каждого конкретного отхода, образующегося на СПБУ "Нептун" в связи с проведением бурения скважин, представлены в таблице 3.3.1.1.

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

- ООО "Природоохранный комплекс "ЭКО+" (ООО "ПК "ЭКО+") (лицензия № (30)-7615-СТОУБ/П от 26.04.2019 г.) – все отходы, за исключением 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, утилизации, обработки и обезвреживания. ООО "ПК "ЭКО+" передаёт часть отходов другим специализированным предприятиям: ООО "ЕСЭК" (лицензия № (30)-1187-СТОУБ от 03.10.2017 г., ОРО) – отходы 5 класса опасности для обработки и захоронения (номер объекта в ГРОРО № 30-00007-3-00592-250914, место расположения – Астраханская область, Володарский район, в 500 м восточнее с. Тумак);
- ООО "ЭкоЦентр" – региональный оператор – обращение с твердыми коммунальными отходами с последующей передачей для размещения межмуниципальному ООО "Эколог" (номер объекта в ГРОРО № 30-00002-3-00479-010814, место расположения – Астраханская область, Лиманский район, в 1,5 км юго-западнее п. Лиман).

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" обладает лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию отходов I-IV классов опасности, обработке, утилизации, обезвреживанию отходов III, IV классов опасности (№ (30)-4594-СТОУБ/П от 15.06.2021 г.).

Документы, подтверждающие безопасное обращение с отходами, образующихся на действующих морских технологических объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (договоры, лицензии предприятий), представлены в Приложении К.

3.3.4 Результаты оценки воздействия

Осуществление намечаемой деятельности сопряжено с образованием отходов производства и потребления различного вида, состава и места (процесса) образования. Это и специфические отходы – отходы бурения, и неспецифические, стандартные для производственной деятельности отходы, образование которых связано с обеспечением жизнедеятельности персонала и эксплуатацией инженерных систем.

Общее количество отходов, образующихся за период строительства скважины № 1 месторождения им В. Филановского, составляет 4256,360 т, скважины № 3 месторождения им В. Филановского, составляет 4324,913 т,

Основные отходы бурения – буровой шлам (БШ), отработанные буровые растворы (ОБР), буровые сточные воды (БСВ), составляют более 99,1 % от общего количества отходов. Прочие отходы, в том числе отходы жизнедеятельности персонала, обслуживания оборудования и систем СПБУ, составят менее 1 %.

Характеристика отходов, образующихся при бурении проектируемой скважины, с позиции опасности для окружающей среды приведена в таблице 3.3.4.1.

Таблица 3.3.4.1 – Характеристика отходов, образующихся при бурении

Класс опасности отходов	Количество отходов за период, т	
	Скв №1	Скв №3
1 класс опасности	0,013	0,014
3 класс опасности	2970,641, включая отходы бурения (БШ, ОБР) – 2966,839	3142,729, включая отходы бурения (БШ, ОБР) – 3135,729
4 класс опасности	1281,084, включая: отходы бурения (БСВ) – 1262,580, ТКО – 3,788	1177,128, включая: отходы бурения (БСВ) – 1158,870, ТКО – 3,477
5 класс опасности	4,622	5,042
Всего	4256,360	4224,913

Отходы 1 класса опасности (чрезвычайно опасные) составляют менее 0,001%, на отходы 3 класса опасности (умеренно опасные) приходится 72,67 %, отходы 4 класса опасности (малоопасные) составляют 27,22 %, отходы 5 класса опасности – 0,12 %.

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.

Особенности обращения с отходами при бурении скважины заключаются в том, что время воздействия отходов на окружающую среду относительно невелико, 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".

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, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

Сведения о конечном направлении отходов, образующихся в связи с проведением бурения скважин №№1,3 с СПБУ "Нептун", представлены в таблице 3.3.4.2.

Таблица 3.3.4.2 – Сведения о направлении отходов

Направление отходов	Количество отходов за период, т	
	Скв №1	Скв №3
Обезвреживание	4247,434, включая отходы бурения (БШ, ОБР, БСВ) – 4229,419	4316,180, включая отходы бурения (БШ, ОБР, БСВ) – 4294,599
Утилизация	2,984	3,347
Размещение (захоронение)	5,942 3,788 – ТКО	5,386 3,477 – ТКО
Всего	4256,360	4324,913

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

Строительство нагнетательной 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.

Основным видом негативного воздействия на геологическую среду на этапе строительства скважин 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.

На всех интервалах бурения скважины поступление бурового шлама и бурового раствора в морскую среду исключен: реализуется технология "нулевого сброса". Следовательно, исключено также и попадание загрязняющих веществ в донные осадки или подземные водные горизонты.

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 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.

Разобщение водоносных и нефтегазоносных горизонтов и предотвращение межпластовых перетоков в процессе бурения и эксплуатации скважин достигается за счет правильно подобранной конструкции и качественного крепления скважин.

Во избежание осложнений при вскрытии интервалов нефтегазопроявлений и предусмотрен ряд мероприятий, прежде всего:

- постоянный контроль за параметрами бурового раствора и газопоказаниями станции геолого-технологического контроля, регулярный контроль механической скорости бурения и показаний приборов системы раннего обнаружения;
- промывка перед подъемом бурильного инструмента после каждого долбления не менее объема затрубного пространства (до выравнивания параметров бурового раствора согласно требованиям "Программы промывки");
- не допускается увеличение объемного содержания газа в буровом растворе более 5%. Обеспечивается режим долива скважины при спуско-подъемных операциях (СПО) непрерывный с поддержанием уровня на устье скважины, и контролируемый через каждые пять свечей бурильных труб, а утяжеленных – через одну свечу. Производить суммарный учет долива на весь объем металла поднятых труб;
- при спуско-подъемных операциях объем вытесняемого и доливаемого бурового раствора не должен превышать 0,5 м³ от расчетного значения. При проходке продуктивных горизонтов количество спуско-подъемных операций сокращается до минимума с целью предупреждения поглощения и, как следствие, ГНВП от снижения забойного давления;
- в процессе (а также до и после) вскрытия интервалов нефтегазопроявлений контроль плотности, вязкости, газосодержания бурового раствора осуществляется сразу после восстановления циркуляции.

Согласно данным подраздела 5.6 "Технологические решения" проектной документации (том 5 проектной документации) возможны следующие осложнения.

Осложнения по разрезу скважины в связи с поглощением бурового раствора возможно в интервалах 150-200 м, 450-500 м, 1449-1527 м (по вертикали) при условии нарушения гидравлического режима. При поглощении буровой раствор проникает в пласт, причем зона его проникновения может быть весьма значительна. Осложнение может быть ликвидировано путём введения в буровой раствор таких компонентов, как слюда, ореховая скорлупа, волокнистый целлюлозный наполнитель. При бурении скважин на месторождении им. В. Филановского используется буровой раствор на основе инвертной эмульсии. Буровые растворы обеспечивают качественную проводку ствола скважины и удовлетворяют экологическим требованиям ведения буровых работ на море.

Осыпи и обвалы стенок скважины при проходке возможны в интервалах 130-649 м, 1184-1527 м (по вертикали).

Прихватоопасные зоны:

- в интервале 751-1184 м (по вертикали) возможны заклинки при недостаточной гидромониторной очистке забоя;
- в интервале 1184-1527 м (по вертикали) возможны дифференциальные прихваты при вскрытии зон с высокой проницаемостью.

Текучие породы в разрезе отсутствуют.

При повышении пластового давления в интервалах 1220-1250 м, 1315-1327 м не исключены газопроявления (увеличение газопоказаний, появление пузырьков газа), в интервалах 1327-1340 м, 1449-1484 м возможны нефтепроявления в виде пленок нефти.

В интервалах 130-649 м, 1184-1527 м (по вертикали) возможно кавернообразование по причине эрозии ствола скважины.

Для предотвращения таких осложнений как осыпи и обвалы стенок скважины, прихваты бурильного инструмента предусмотрены следующие мероприятия:

- поддержание плотности и реологии бурового раствора в заданных пределах при бурении всего интервала ствола скважины. При необходимости промывка, проработка, прокачка вязких пачек бурового раствора, утяжеление бурового раствора;
- промывка скважины с вращением инструмента не менее 120 об/мин перед подъемом долота до момента прекращения выноса шлама на выбросита;
- шаблонировка/проработка в интервалах прихватоопасных зон;
- через каждые 50-100 м бурения проработка на пробуренный интервал;
- непрерывный долив скважины при подъеме бурового инструмента;
- ограничение скорости подъема бурового инструмента.

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 проектной документации ("Технологические решения").

Серьезным фактором, влияющим на состояние недр, также является нарушение герметичности колонн, что приводит к заколонным перетокам жидкостей. Нарушение герметичности колонн скважин происходит по различным причинам, как техническим, так и геологическим. Наиболее простой причиной является негерметичность резьбовых соединений или дефекты металла. Эти причины негерметичности могут быть полностью устранены при качественном техническом контроле и соблюдении технологического контроля при строительстве скважины. Более трудно поддаются контролю и, особенно, прогнозированию сломы колонн, вызываемые геологическими причинами и взаимодействием геологических и технических причин.

При бурении скважины может быть нарушен гидрохимический режим подземных вод: при попадании в водоносные горизонты загрязняющих веществ или при смешении подземных вод с разной степенью минерализации. С целью исключения загрязнения подземных вод предусмотрена конструкция скважин, обеспечивающая надежную изоляцию водоносных горизонтов путем перекрытия их обсадными трубами и качественного цементаж затрубного пространства. Процесс цементирования строго контролируется, поскольку известны случаи образования перемычек, пустот и отсутствия сцеплений "камень-порода", "камень-колонна", что приводит к заколонным перетокам.

Процесс цементирования обсадных колонн строго контролируется по специальной программе.

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

Вероятность загрязнения отложений, слагающих верхнюю часть разреза, исключается, поскольку, в соответствии с принципом "нулевого сброса" поступление бурового шлама и технологических жидкостей в морскую среду при бурении скважины исключено.

При штатном режиме бурения и испытания скважины воздействие на геологическую среду и подземные воды можно оценить как значительное, но характер воздействия, определяемый спецификой производственного процесса, будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства.

Постановка на якорь судов обеспечения у СПБУ исключена, соответственно исключено нарушение поверхностных донных осадков в результате пропахивания их якорями.

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-Нижеволжскнефть" ведет контроль за зонами ликвидированных скважин (25 скважин), начиная с 2001 г.

Современные технологии, которые использует недропользователь – ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть", 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.

3.5 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 бурения скважины на месторождении им. В. Филановского полностью отвечают требованиям природоохранного законодательства и упомянутых нормативных правовых документов.

3.5.1 Оценка воздействия на гидробионтов

Основные виды ожидаемых антропогенных воздействий на гидробионтов в процессе строительства скважины можно классифицировать следующим образом:

- изменение характера водообмена;
- воздействие через изменение природных химических параметров среды (рН, содержание кислорода, солевого состава, содержания химических элементов и веществ, температурного режима и т.д.);
- воздействие опосредованное – через изменение экосистемных связей.

Загрязнение морской среды – привнесение в море веществ со сбросами (отходов, сточных вод и т.п.) вызывает изменение физических и химических характеристик воды, донных отложений и влечет изменение среды обитания гидробионтов.

На нейстонные организмы негативное воздействие оказывается в момент соприкосновения (острый период), а если загрязняющие вещества образуют поверхностную пленку (такие, как нефть при ее разливах), снижающую газообмен в поверхностном слое воды, то наблюдается частичная или полная гибель этих организмов.

Воздействие на планктонные организмы сложнее. При сбросе твердых диспергированных материалов повышается мутность воды, и, как следствие, снижается интенсивность фотосинтеза и продуктивность зоопланктона. Наличие загрязняющих веществ в воде вызывает токсическое воздействие на организмы планктона. Результатом растворения некоторых соединений является повышение концентраций биогенных веществ в воде, вызывающих "цветение", – обильное развитие фитопланктона. При отмирании водорослей снижается содержание растворенного в воде кислорода, происходит образование токсических продуктов распада.

Воздействие на бентосные организмы возможно при продолжительном загрязнении морской воды, поскольку при этом происходит накопление загрязняющих веществ в верхнем слое донных отложений за счет осаждения-накопления, при этом воздействие будет несколько отсрочено во времени от момента загрязнения воды, или при прямых сбросах загрязняющих веществ (материалов, например, буровых отходов) в морскую среду. Действие загрязняющих веществ на донные биоценозы обусловлено изменением физических характеристик субстрата, токсическим эффектом и аккумулярованием токсикантов в тканях донных гидробионтов, которые в дальнейшем передаются по трофической цепи.

Минимальные концентрации нефтяных углеводородов, при которых биологические эффекты отсутствуют либо проявляются в виде первичных (в основном обратимых) физиолого-биохимических реакций морских организмов, лежат в диапазоне 10^{-3} - 10^{-2} мг/дм³ для морской воды и в пределах 10-100 мг/кг для донных осадков.

Помимо нефтяного загрязнения, потенциальным источником загрязнения морской среды могли бы стать жидкие и твердые отходы, включающие в себя буровой шлам, буровые сточные воды, попутные пластовые воды.

Загрязнение среды обитания гидробионтов, нефтяными углеводородами прежде всего, в процессе ведения буровых работ (бурение, крепление, испытание) исключено рядом проектных решений:

- сброс в море загрязненных сточных вод, отработанных технологических жидкостей, загрязненных сточных вод и отходов не допускается;
- все операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной (водоотделяющей) колонны, которая устанавливается на этапе строительства платформы БК на глубину более 80 м от дна моря, а по высоте доходит до превенторной площадки буровой установки.

Буровой шлам, отработанные буровые растворы, буровые сточные воды могут попасть в море только в результате нештатных ситуаций. Вещества, используемые в качестве компонентов буровых растворов, относятся к 3 и 4 классу опасности для водных объектов (умеренно опасные и малоопасные). Характеристика основных реагентов, входящих в состав бурового раствора, приведена в таблице 1.1.3.1.1.

Загрязнение среды обитания морских организмов вследствие сброса мусора и сточных вод с судов обеспечения и СПБУ будет исключено стандартными мероприятиями по предотвращению загрязнения с судов, выполняемыми в соответствии с требованиями Российского морского регистра судоходства и МАРПОЛ 73/78. Несущественным является и воздействие на гидробионтов, связанное с загрязнением продуктами коррозии и гидролиза материалов внешних поверхностей платформ и плавсредств. Их влияние будет носить локальный характер, и не распространится далее нескольких метров от объектов.

В море планируется сброс (возврат) только нормативно чистых сточных вод объекта, разрешенных к сбросу без ограничений. Изменение температуры в месте водовыпуска возможно кратковременное и локальное в силу интенсивности теплообмена в системе циркуляционных течений. Условия сброса в море возвратных (нормативно чистых) вод – свободно падающими струями с высоты около 20 м над уровнем моря, температура на выпуске в зимнее время не выше 15 °С, летом – равна температуре моря в месте водозабора или незначительно выше, позволяют утверждать, что сброс практически не изменит температуры моря в месте сброса. Таким образом, тепловое воздействие на морскую биоту при сбросе в море возвратных вод исключено.

Значимым негативным фактором воздействия на гидробионтов является изъятие морской воды. Общий объем изъятия морской (заборной) воды при проведении работ по строительству скважины составляет 85733,66 м³. Оборудование СПБУ "Нептун", за исключением буровых насосов, оснащено воздушной системой охлаждения, что позволяет существенно снизить объемы потребления заборной воды.

Система заборного водоснабжения оснащена рыбозащитными устройствами, обеспечивающими эффективную защиту молоди рыб от попадания в водозабор – РЗУ типа "жалюзийный барабан с потокообразователем". РЗУ разработано в соответствии с требованиями СП 101.13330.2012 "СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения", характеристика РЗУ и согласования Росрыболовства представлены в приложении И. Принцип работы РЗУ основан на принудительном отведении рыб от жалюзийного экрана при помощи струй воды потокообразователя. Поток, образованный струями потокообразователя, и жалюзийный экран вызывают у рыб оборонительную реакцию, что способствует выходу рыб из зоны работы РЗУ. Конструкция РЗУ обеспечивает эффективность защиты не менее 80 %, минимальный размер защищаемых рыб – 12 мм. Рыбозащитное устройство не может исключить уничтожение определенного количества гидробионтов, в том числе кормовых организмов, что нанесет косвенный ущерб рыбным запасам. Несмотря на использование рыбозащитных устройств, невозможно предотвратить и прямой ущерб рыбным запасам в результате гибели молоди рыб при заборе морской воды. Из практики известно, что массовой гибели в водозаборах подвержена молодь рыб на самых ранних стадиях развития. Когда молодь рыбы достигла уже стадии малька, она способна активно уходить из зоны засасывания воды.

Акустическое воздействие на воздушную среду в связи с проведением работ по строительству проектируемой скважины обусловлено, прежде всего, работой технологического оборудования (бурового комплекса), дизель-генераторов и транспортных средств (судов и вертолета). Максимальная зона шумового воздействия при эксплуатации объекта на уровне 30 дБА создается при взлёте-посадке вертолётa и подходе к платформе судна обеспечения на фоне одномоментного ведения работ по бурению скважин и эксплуатации фонда скважин составляет 2450 м. Подводный шум в основном обусловлен работой оборудования бурового комплекса и дизель-генераторов, работой двигателей судов обеспечения и постоянно находящегося в районе объектов месторождения им. В. Филановского судна, несущего аварийно-спасательную готовность к проведению работ по локализации аварийных ситуаций. Уровни и характеристики спектра шума буровых платформ похожи на шум от крупных судов таких, как супертанкеры. Уровень шума буровых платформ не превышает обычного для районов интенсивного судоходства.

Шум и вибрация действуют на морскую биоту по-разному в зависимости от силы раздражителей, вида объекта и его биологического и физиологического состояния. Рыбы воспринимают как механические, так инфразвуковые и звуковые колебания. Они воспринимаются у них или органами боковой линии, или слуховым лабиринтом. Известно, что большинство видов рыб имеет низкочастотный слух, с наилучшей чувствительностью в полосе частот до 1 КГц. Существенную роль в качестве резонатора играет плавательный пузырь. Издаваемые самими рыбами звуки при отсутствии посторонних шумов воспринимаются на расстоянии до 300 м. Известно, что слабые воздействия шума и вибрации являются привлекающим фактором для водных обитателей; более сильные воздействия создают отпугивающий эффект. По данным разных источников, рыбы начинают проявлять реакции избегания района с повышенным уровнем звука при 130-142 дБ отн. 1μPa. Более высокие уровни звука обычно вызывают у рыб поведенческие реакции испуга и бегства от источника звука. Однако это воздействие не повлечет за собой необратимых последствий: рыбы будут уходить из зоны акустического дискомфорта. Сильные шумы, видимо, будут отпугивать рыб от судна или платформы. В наибольшей степени негативное воздействие шума и вибрации может проявляться на нерестилищах рыб. В районе расположения объектов обустройства месторождения им. В. Филановского зоны нереста отсутствуют.

Отрицательное влияние шумов на других гидробионтов экспериментально не доказано. По экспертным оценкам, зона шумового воздействия для подвижных гидробионтов и рыб при работе буровой установки не выйдет за пределы 500 м.

Применение на объекте оборудования и технологий, сопровождающихся значимыми импульсными шумами (геофизические методы исследований с использованием пневмоисточников и т.п.) не предусматривается.

Проведение на объекте работ, сопровождающихся поступлением электроимпульсов в морскую среду (геофизические методы исследований с использованием методов электроразведки и т.п.), не предусматривается, в связи с этим воздействие электромагнитных излучений на гидробионтов не прогнозируется.

Источниками светового воздействия на окружающую среду являются системы внешнего освещения и сигнальные огни платформы и судов. Освещение открытых пространств СПБУ выполняется по современным требованиям. Параметры светотехнического оборудования, их расположение определены расчетами с целью обеспечить безопасное выполнения работ на объекте и безопасную эвакуацию персонала.

Освещение СПБУ и судов изменит естественное состояние освещенности в районе работ в темное время суток. Это может приводить к скоплению рыб и других морских организмов в освещенных зонах. Зоны измененной освещенности поверхности моря, с учетом высоты конструкций и направления осветительных приборов, могут достигать нескольких десятков метров вокруг платформы, 10-20 м вокруг судна. Исключить световое воздействие не представляется возможным, но выполнение решений по выбору, расположению и режиму использования осветительного оборудования позволит свести негативное воздействие к минимальному. Проектными решениями не предусмотрено использование факельного сжигания, что исключает воздействие на биологические объекты освещения от открытого пламени.

Таким образом, планируемые работы окажут непродолжительное и локальное негативное влияние на водную биоту, изменение структурного состава сообществ, смены доминирующих форм, изменение численности, биомассы, возрастного состава популяций кормовых организмов и ихтиофауны в районе работ в связи с осуществлением строительства проектируемой скважины не прогнозируется.

3.5.2 Оценка вреда водным биоресурсам и компенсационные мероприятия

Оценка вреда, наносимого водным биологическим ресурсам (ВБР), выполнена ДФ ФГБНУ "КаспНИРХ" согласно "Методике исчисления вреда, причинённого водным биологическим ресурсам" (Приказ Федерального Агентства по Рыболовству от 25 ноября 2011 г. № 1166) и с учётом рекомендаций согласующих органов. Отчет о НИР "Расчет ущерба, наносимого водным биологическим ресурсам при бурении (строительстве) нагнетательной скважины № 1 месторождения им. В. Филановского" представлен в приложении Л.

На этапе ведения работ по строительству скважины (бурение, крепление, испытание) будет наблюдаться снижение кормовой базы, гибель икры и молоди морских видов рыб при осуществлении забора воды через водозаборное устройство СПБУ "Нептун". Объем воды, отбираемой из водного объекта – 85733,66 м³.

Поскольку водозабор оборудован рыбозащитным устройством, взрослые рыбы будут избегать зоны негативного воздействия. В то же время при заборе воды ущерб ихтиофауне будет вызван гибелью рыб на ранних стадиях развития – молодь, личинки, а также икра. В водозаборе также погибают кормовые организмы фито- и зоопланктона, не имеющие возможности противостоять создаваемому потоку.

Таким образом, негативное влияние на водную биоту будет выражено в изменении численности, биомассы, возрастного состава популяций кормовых организмов и ихтиофауны. При этом указанное негативное воздействие будет носить временный характер.

Размер вреда водным биоресурсам при осуществлении намечаемой деятельности на акватории Северного Каспия при строительстве скважины на блок-кондукторе составит 244,993 кг.

Отчет о работе "Оценка негативного воздействия на водные биологические ресурсы и расчет размера вреда (ущерба) водным биологическим ресурсам при бурении (строительстве) скважины № 3 месторождения им. В. Филановского на акватории Северного Каспия" представлен в приложении Л.

Размер вреда, причинённого ВБР в процессе строительства проектируемой скважины, складывается из следующих величин:

- вред в связи с постановкой/снятием СПБУ – потери ВБР вследствие гибели кормовых организмов зообентоса от непосредственного повреждения дна;
- вред от эксплуатации водозабора – потери ВБР вследствие гибели фитопланктона, кормовых организмов зоопланктона, ихтиопланктона (икра, личинки), гибели малька рыб и рыб на стадии сеголетка.

Оценка распространения взвешенных веществ показывают, что в процессе реализации проектных решений не образуются критические концентрации взвеси в "шлейфах мутности" (20-100 мг/л) и осадки толщиной более 5 мм, то есть губительное воздействие на окружающую среду не оказывается, а ожидаемый вред будет оказан вследствие гибели кормовых организмов (зообентоса) от непосредственного повреждения дна при установке СПБУ на точку.

Изъятие заборной воды предусмотрено через водозаборное устройство СПБУ "Нептун", поскольку водозабор оборудован рыбозащитным устройством, взрослые рыбы будут избегать зоны негативного воздействия, а ущерб ихтиофауне будет вызван гибелью рыб на ранних стадиях развития – молодь, личинки, а также икра. В водозаборе также погибают кормовые организмы фито- и зоопланктона, не имеющие возможности противостоять создаваемому потоку. Таким образом, негативное влияние на водную биоту будет выражено в изменение численности, биомассы, возрастного состава популяций кормовых организмов и ихтиофауны. При этом указанное негативное воздействие будет носить временный характер.

Совокупный размер вреда (ущерба) водным биоресурсам при осуществлении намечаемой деятельности на акватории Каспия, в натуральном выражении, составит 247,565 кг.

Федеральным законом "Об охране окружающей среды" предусматривается возмещение вреда, наносимого строительством и эксплуатацией предприятий, сооружений других объектов и производством различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах. Восстановительные мероприятия осуществляются посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов для восстановления нарушенного состояния их запасов.

Планируется компенсировать потери водных биологических ресурсов в связи с осуществлением эксплуатации объектов месторождения им. В. Филановского, расположенного на акватории Северного Каспия в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" 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".

Исходя из результатов натурных наблюдений за видовым разнообразием, количественными и качественными характеристиками ихтиоценоза, а также, принимая во внимание тот факт, что исследуемая акватория является местом нагула молоди осетровых видов рыб, где проходит их морская часть жизни, в расчетах и разработке компенсационных мероприятий можно пренебречь потерями сельдевых и частичковых видов рыб.

Для компенсации негативных последствий от реализации проектных решений предлагается воспроизвести 1548 шт. молоди русского осетра навеской 3,0 г.

ФГБНУ "КаспНИРХ" рекомендует компенсировать потери водных биологических ресурсов от бурения (строительства) нагнетательной скважины № 1,3 месторождения им. В. Филановского, расположенного на акватории Северного Каспия в пределах лицензионного участка "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" 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".

Исходя из результатов натурных наблюдений за видовым разнообразием, количественными и качественными характеристиками ихтиоценоза, а также, принимая во внимание тот факт, что исследуемая акватория является местом нагула молоди осетровых видов рыб, где проходит их морская часть жизни, в расчетах и разработке компенсационных мероприятий можно пренебречь потерями сельдевых и частичковых видов рыб. Для компенсации негативных последствий от реализации проектных решений предлагается воспроизвести 1532 шт. молоди русского осетра навеской 3,0 г.

Возмещение ущерба водным биологическим ресурсам, ожидаемого в связи с бурением скважины на БК, будет выполнено ООО "ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть" в полном объеме до начала работ на акватории в рамках ежегодных мероприятий по возмещению ущерба водным биологическим ресурсам.

3.5.3 Результаты оценки воздействия

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 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.

В весенний период акватория, несмотря на благоприятные термические условия, складывающиеся в это время, отмечаются незначительные концентрации осетра, но всех возрастных групп, мигрирующих с приглубой части Северного Каспия, для последующего рассредоточения на летних пастбищах. В летний период акватория приобретает существенное значение, как ареал нагульного пастбища, в осенний период численность осетра на участке снижается, вследствие закономерных осенних миграций в глубоководную часть Северного Каспия и к южным границам Среднего и Южного Каспия.

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").

Практически любые производственные мероприятия, осуществляемые в пределах водного объекта, оказывают негативное влияние на сложившиеся гидробиоценозы. Воздействие работ хотя и носит временный характер, но имеет достаточно высокую интенсивность. Степень их последствий обусловлена первичностью и быстротой вторжения в сложившуюся экосистему, которая не успевает быстро адаптироваться.

К основному воздействию на морскую биоту при проведении работ по строительству скважины следует отнести:

- изъятие морской воды для производственных нужд и хозяйственно-бытовых нужд объекта и сброс сточных вод;
- акустическое воздействие, фактор беспокойства и другие виды воздействий.

Продолжительность воздействия ограничено сроком проведения работ. Сроки воздействия определяются календарным графиком работ.

Сброс в море возвратных (нормативно чистых) вод не повлечет изменения естественного состояния вод в районе объекта, таким образом воздействие на морскую биоту в связи с осуществлением сброса в море возвратных вод, в том числе тепловое, исключено.

Воздействие на ихтиофауну в связи с осуществлением забора морской воды для нужд объекта существенным образом будет снижено применением эффективных рыбозащитных устройств (РЗУ). Механизм управления поведением молоди в зоне работы РЗУ связан с реакцией рыб на поверхность защитного полотна (жалюзи барабана) и турбулентные возмущения, формируемые потоком воды на защитном полотне. Искусственный поток воды, турбулентные возмущения, создающие микроимпульсные колебания давления, и защитное полотно оказывают комплексное влияние на органы зрения, боковой линии и слуха рыбы, тем самым способствуют удалению её в безопасную зону. Кроме того, искусственный поток воды способствует очистке жалюзийного барабана, снижению скорости его обрастания моллюсками и отводу пассивно мигрирующих личинок и зоопланктона в безопасную зону.

Поскольку водозабор оборудован эффективным рыбозащитным устройством, при заборе воды ущерб ихтиофауне будет вызван гибелью рыб на ранних стадиях развития – молодь, личинки, а также икра. В водозаборе также погибают кормовые организмы фито- и зоопланктона, не имеющие возможности противостоять создаваемому потоку. Таким образом, негативное влияние на водную биоту будет выражено в изменение численности, биомассы, возрастного состава популяций кормовых организмов и ихтиофауны. При этом указанное негативное воздействие будет носить временный характер.

Из негативных факторов, не поддающихся количественной оценке, наиболее значимым будет, фактор беспокойства, в результате которого рыбы могут отпугиваться из зоны строительства в радиусе до нескольких сот метров от точки работ, в зависимости от видовой специфичности и интенсивности воздействия. По экспертным оценкам, зона шумового воздействия для подвижных гидробионтов и рыб при работе буровой установки не выйдет за пределы 500 м.

Исходя из критериев Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам" характер ее воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания (утверждена Приказом Федерального агентства по рыболовству от 25 ноября 2011 г. № 1166) 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 действующем объекте-аналоге – МЛСП месторождения им. Ю. Корчагина в годы интенсивного бурения эксплуатационных скважин, которые свидетельствуют о том, что в пределах участка расположения МЛСП развитие донной экосистемы соответствует уровню среднего многолетнего. Аномальных отклонений антропогенного характера не обнаружено.

Совокупный размер вреда водным биоресурсам при осуществлении намечаемой деятельности на акватории Северного Каспия – строительстве нагнетательной скважины № 1 на блок-кондукторе – составит 244,993 кг.

Для компенсации негативных последствий от реализации проектных решений предлагается воспроизвести 1532 шт. молоди русского осетра навеской 3,0 г.

Совокупный размер вреда водным биоресурсам при осуществлении намечаемой деятельности на акватории Северного Каспия при строительстве нагнетательной скважины №3 на блок-кондукторе месторождения им. В. Филановского составит 247,565 кг.

Для компенсации негативных последствий от реализации проектных решений предлагается воспроизвести 1548 шт. молоди русского осетра навеской 3,0 г.

Возмещение ущерба водным биологическим ресурсам, ожидаемого в связи с бурением скважины на БК, будет выполнено ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в полном объеме до начала работ на акватории в рамках ежегодных мероприятий по возмещению ущерба водным биологическим ресурсам.

Основными мероприятиями по охране морских биоресурсов являются:

- принятая технология бурения с "нулевым сбросом", которая исключает сбросы в море загрязненных производственных стоков и отходов, в том числе отходов бурения, или любых других загрязнителей;
- обеспечение водозабора эффективным устройством рыбозащиты;
- 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.

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 ежегодных 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, в том числе судна, несущего постоянную аварийно-спасательную готовность в районе, 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. Авиамаршрут г. Астрахань – СПб у БК им. В. Филановского, как и действующие маршруты г. Астрахань – ЛСП-1 им. В. Филановского, г. Астрахань – МЛСП им. Ю. Корчагина, пролегает над водно-болотными угодьями дельты р. Волги.

3.6.1 Оценка воздействия на орнитофауну

Дельта Волги принадлежит к числу районов, которые в условиях почти повсеместного сокращения площади водоемов и снижения их емкости сохраняет свои высокие качества как местообитание водоплавающих и околоводных птиц. Угодья массового обитания птиц водно-болотного комплекса занимают в дельте Волги ее низовья. Они включают в себя обширные мелководья авандельты и култучной зоны, а также нижние участки дельтовых протоков. Большинство водно-болотных угодий низовьев дельты Волги располагает идеальными гнездовыми и кормовыми условиями для водоплавающих и околоводных птиц.

Весенний пролет водоплавающих птиц на севере Каспия, в зависимости от погодных условий, может начаться с конца февраля, но чаще начало миграций приходится на первую декаду марта. Валовый пролет проходит, как правило, в сжатые сроки и длится всего 7-10 дней. Большинство птиц весной пролетают через угодья транзитом, останавливаясь здесь на короткое время. Миграции большинства видов птиц заканчиваются в середине апреля. Из наиболее близких к МЛСК им. В. Филановского районов, высокую плотность населения птиц в это время года отмечают на акватории вблизи морских островов, прежде всего вблизи о. Чистая Банка, на приканальных отмелях и мелководьях Волго-Каспийского судоходного канала.

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 40 (о. Чистая Банка) до 50 км (крайние надводные бровки Волго-Каспийского канала). Ближайшее место гнездования птиц находится на острове Малый Жемчужный, удаленном от места проведения работ на расстояние около 8,5 км. Остров служит местом массового гнездования таких особо редких ("краснокнижных") видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва, и некоторых других видов чаек.

Во второй половине лета начинаются послегнездовые кочевки. Птицы покидают гнездовый участок в поисках пищи и начинают кочевать в ближайших, а затем и дальних его окрестностях, при этом нередко появляются в таких местах, где в остальные времена года их не встретишь. Так, на о. Малый Жемчужный молодые птицы первое время собирают корм в ближайших окрестностях гнездовой колонии, но взрослые – могут отлетать за кормом на расстояние более 20 км от гнезд.

Осенний пролет длится более 4 месяцев с середины июля по ноябрь. Периоды массового пролета разных видов значительно разобщены во времени. Наиболее интенсивный осенний пролет начинается со второй половины октября и завершается в конце ноября - начале декабря. При этом большинство видов пролетающих птиц длительное время держится в угодьях. Особенно важна в осенний период акватория между о. Чистая Банка и Волго-Каспийским каналом, где в период осенней миграции скапливаются на отдых и кормежку огромные стаи водоплавающих и околоводных птиц, насчитывающие сотни тысяч особей. Эта территория находится в относительной близости от акватории месторождения им. В. Филановского (40-80 км на запад и северо-запад), над которой, как и в весенний период, в период осенней миграции пролегают пути пролета птиц.

3.6.1.1 Шумовое воздействие

Физическое присутствие судна на акватории, низкочастотный шум, который возникает при движении судна, в процессе работы судовых механизмов являются источником беспокойства для птиц, могут вызвать изменения в их поведении и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

Шум надводный

Как показывают расчеты, при проведении работ по строительству проектируемой скважины максимум шума создается при подходе к платформе судна обеспечения на фоне ведения работ по бурению скважины, при этом:

- осязаемое акустическое воздействие (на уровне 35 дБ и более) в воздушной среде можно ожидать на расстоянии до 1,75 км от места работ и менее;
- воздействие (на уровне 30 дБ и более) в воздушной среде можно ожидать на расстоянии до 2,45 км от места работ и менее;
- вблизи острова Малый Жемчужный изменение уровня шума не прогнозируется.

В отсутствие маневров транспортных средств уровень звукового воздействия не будет превышать значения 30 дБА на расстоянии около 1,48 км.

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

По оценкам специалистов ФГБУ "Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник", для птиц можно принять как ориентировочный допустимый (не вызывающий патологических поведенческих и физиологических реакций) уровень шума 35-40 дБ, что примерно соответствует общему уровню шума естественной звуковой среды. В качестве предварительной условной величины предельно допустимого уровня техногенного шума, особенно в зонах воздействия на экосистемы с высоким биоразнообразием, может быть рекомендовано использование нормативов шума в дневное время – не более 35 дБА днём, ночью – не более 30 дБА.

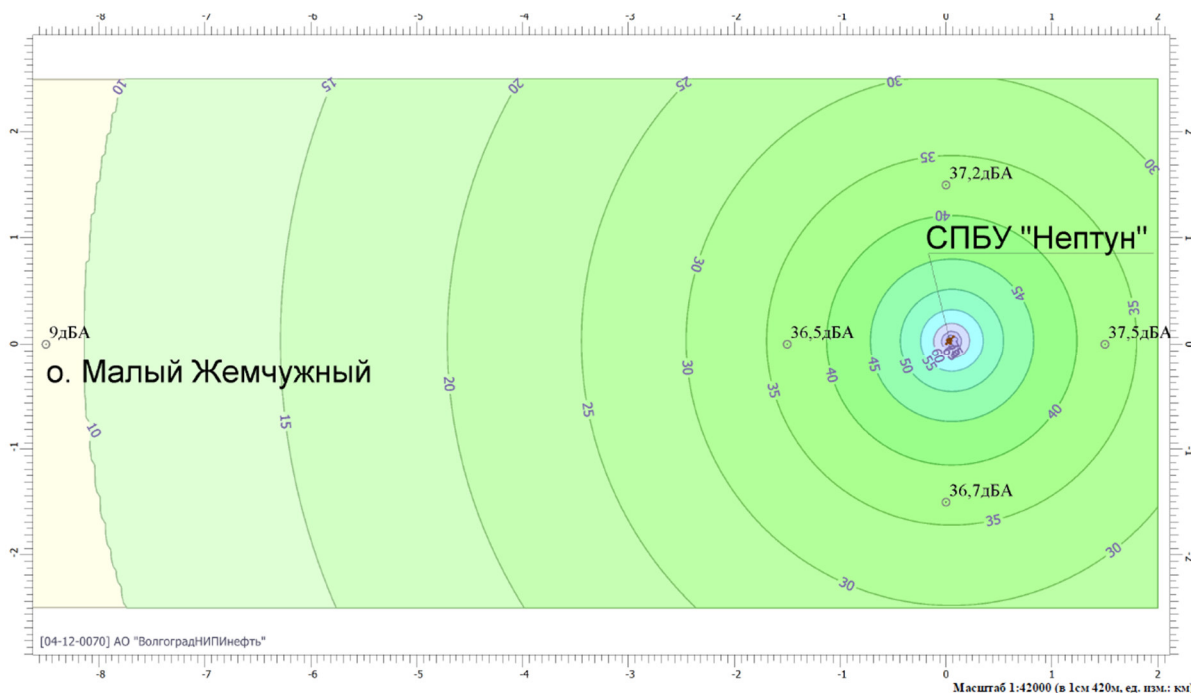


Рисунок 3.6.1.1 – Уровень звукового давления. Вариант расчёта "Бурение скважины с учётом влияния двигателей судна обеспечения"

Шум от работы судов и механизмов СПБУ будет отпугивать птиц от района производства работ.

Фоновый (природный) уровень шума вблизи о. Малый Жемчужный – места массового пребывания и гнездования птиц, расположенного на отдалении 8,5 км, не изменится, поэтому влияние шума при строительстве скважины на гнездовые колонии и птичье население в другие периоды годового цикла не прогнозируется.

Во избежание нарушения режима покоя на территориях особой орнитологической значимости движение транспортных средств, выполняются по четко определенным водным магистралям и согласованным авиамаршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их режима.

Подводный шум

На основании экспериментальных исследований, проводимых различными государствами, целевой группой Еврокомиссии рекомендованы пороговые значения уровней звукового давления – 183-224 дБ, выше которых может произойти значительное влияние на морских животных. Германия предложила более низкие пороговые значения: 159-180 дБ. До настоящего времени окончательные решения в отношении пороговых значений шумов не опубликованы.

Данные измерений подводного шума на шельфе о. Сахалин показывают, что значения шумов, генерируемых при движении исследовательского судна со скоростью 7 узлов в море глубиной 16 м, уже на расстоянии 1 км не превышает 125 дБ (отн. 1 мкПа на Гц) (Акустико-гидрографические исследования ТОИ ДВО РАН, 2007, 2008 гг.). 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.

Отметим, что фоновые шумы, создаваемые при шторме, достигают в диапазоне 10-15000 Гц 75-80 дБ. В целом принято считать, что потенциальное негативное влияние шума будет проявляться в пределах зоны вокруг судна, где в диапазоне частот до 1000 Гц уровни звука шума судна превышают естественные (фоновые) шумы акватории на 20 дБ и более.

Воздействие подводных шумов на птиц, вряд ли может стать проблемой. Скорее всего, они продемонстрируют реакцию избегания и удалятся от источника шума на безопасное расстояние. Возможно, что импульсы высокого и другие шумы, обусловленные присутствием на акватории судов и проведением работ с использованием источников импульсного шума, вызовут перемещения птиц, кормящихся в море вследствие ухода рыбы из района работ.

3.6.1.2 Загрязнение среды обитания

Изменение состояния атмосферного воздуха при проведении намечаемой деятельности оценивается как незначительное – зона влияния выбросов (0,05 ПДК, ОБУВ) не превышает 6,5 км, и не затрагивает островных территорий пребывания птиц.

Таким образом, воздействие на животных по причине загрязнения среды обитания при штатном режиме строительства проектируемой скважины практически исключено.

3.6.1.3 Световое воздействие

При проведении намечаемых работ неизбежно световое воздействие на окружающую среду. На БК и СПБУ предусмотрены системы освещения и сигнальные огни. Освещение открытых пространств выполняется из условия обеспечения безопасного выполнения работ и безопасной эвакуации персонала. На открытых пространствах предусматриваются прожекторы и светильники со светодиодными источниками света и металлогалогенными лампами, а также прожекторы с натриевыми лампами высокого давления.

Сигнальные огни на платформах и судах предназначены обеспечить безопасность судоходства и безопасность полетов воздушных судов в районе МЛСК им. В. Филановского и строго регламентированы правилами Регистра судоходства и Международной организации гражданской авиации. Все решения в части светотехнического оборудования: мощность светового потока, класс светораспределения, расположение, количество, режим использования, приняты на стадии разработки и строительства БК и СПБУ "Нептун" в строгом соответствии с требованиями нормирующих документов, прежде всего Российского морского регистра судоходства, с учетом требований энергоэффективности и мероприятий по снижению светового загрязнения.

Световое воздействие при строительстве проектируемой скважины ограничено сроком проведения работ.

Птицы обладают весьма острым зрением, однако, многие плохо воспринимают неподвижные предметы. По имеющимся данным, все птицы различают цвета. Они также, как и человек, не воспринимают ультрафиолетового света, но способны воспринимать инфракрасные лучи. Дневные птицы лучше всего видят в области зеленых лучей, желтые и оранжевые цвета привлекают внимание птиц, синий цвет действует отпугивающе.

Искусственный свет имеет в жизни птиц немаловажное значение. Например, многие из ночных мигрантов ориентируются при перелетах по огням городов и яркому свету маяков. Правда, свет маяков не всегда служит пернатым на пользу. Во многих районах мира отмечаются случаи, когда массы птиц во время ночных перелетов разбиваются о башни работающих маяков. Такие случаи происходят, как правило, в темные ночи со сплошной облачностью и плохой видимостью из-за тумана или дождя. В ночи с хорошей видимостью включение прожектора маяка заставляло большинство летящих птиц отворачивать в сторону.

Воздушный слой с наиболее интенсивными перелетами птиц расположен на высотах 50-500 м. Отмечено, что мигрирующие птицы в светлое время суток летят, как правило, на небольших высотах, а ночью высота их перелетов увеличивается. Для крупных дневных хищных птиц характерен транзитный перелет на больших высотах. Ночные перелеты являются характерными для водоплавающих птиц.

Известно, что конструкции судов, морских объектов бурения и добычи могут привлекать птиц, совершающих перелет над морем возможностью кратковременного отдыха.

Орнитологические наблюдения специалистов Астраханского государственного заповедника на МЛСП им. Ю. Корчагина в октябре-ноябре 2021 года позволили обнаружить поведение птиц в различных погодных условиях и показали, что в сезон весенних и осенних миграций многие виды охотно используют платформу для отдыха, а акваторию рядом с конструкциями платформы регулярно посещают водоплавающие птицы. По результатам мониторинга было зафиксировано 37 видов птиц, относящихся к 10 отрядам и 21 семейству. Основная часть птиц пролетала транзитом, либо делала краткие остановки, и лишь незначительная часть задерживалась на длительное время.

По результатам мониторинга суточной активности птиц, в том числе в ночное время, в условиях искусственного освещения платформы была проведена оценка влияния освещения на птиц разных систематических групп, которое обусловлено поведенческими особенностями каждого вида (приспособленностью к определенным местам обитания, суточной активностью, временем перелета, способом ориентирования и т.д.). По типу оказываемого влияния выделены три условные группы: положительное влияние (для птиц создаются благоприятные условия для добывания корма, отдыха), условно нейтральное влияние (заметное воздействие отсутствует), негативное влияние (изменение маршрута пролета, задержки на платформе или на акватории рядом с ней, повреждения о конструкции).

Положительное влияние отмечено у представителей семейства Чайковых (хохотуньи, черноголового хохотуна, озёрной чайки). Чайковые отмечаются на протяжении всего времени суток, пики приходятся на ночное время суток. Эти виды в ночное время суток образовывали на прилегающей акватории крупные скопления до 700 особей, которые держались до рассвета – освещение акватории облегчает чайкам добычу корма с поверхности воды.

Условно нейтральное влияние – платформа не оказывает видимого влияния на встреченные виды водоплавающих птиц. Представители Утиных избегали посадки на воду вблизи конструкций в ночное время (несмотря на обилие Чайковых на этой акватории), посадки птиц отмечались на краю видимости не менее чем в 1 км от платформы. В ходе наблюдений фиксировали (в том числе в темное время суток): большую поганку, красноносого нырка, большого баклана, кудрявого пеликана, лебедя-шипуна – птицы отмечались в воздухе во время полета рядом с платформой, игнорируя ее. Зяблики и вьюрки задерживались на платформе на некоторое время, но основная масса особей этих двух видов продолжала миграцию, не делая остановок на платформе. Из семейства Ястребиных дважды отмечались перепелятники, которые продолжительное время держались на платформе, охотясь на мигрирующих мелких воробьиных. Два вида луней (болотный и степной) провели ночь на платформе и с рассветом покинули платформу.

Негативное влияние связано с дезориентацией птиц на пути миграции в ночное время суток. Свет факела привлекает птиц и заключает их в своего рода "световую ловушку". На представителей семейств Жаворонковых и Трясогузковых, оказывается более сильное воздействие. В течение ночи наблюдателями было учтено более тысячи полевых жаворонков и луговых коньков, смешанные стаи которых кружили вокруг платформы. Это птицы открытых степных и луговых ландшафтов, поэтому им тяжело садиться на конструкции и выпуклые участки платформы, основная их масса не садилась для отдыха и продолжала кружить вокруг платформы до рассвета. С наступлением рассвета численность птиц вокруг платформы резко снизилась. На конструкциях остались лишь единичные, ослабленные птицы.

Освещенность объектов влияет преимущественно на мигрантов, пролетающих через акваторию лицензионных участков. В то же время, ряд видов использует искусственное освещение для упрощения добычи пищи – чайки явно приспособились к ночным кормовым кочевкам, что сказывается благоприятно на численности хохотуньи в целом на Северном Каспии, и подтверждается ростом численности гнездовых пар на острове Малом Жемчужном.

Решения, позволяющие существенно снизить световое загрязнение и тем самым уменьшить воздействие на орнитофауну, следующие:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами;

- комбинирование систем общего освещения с локальным освещением, с целью получения более высоких необходимых уровней освещённости именно в тех местах, где это требуется нормативными документами.

Проектными решениями не предусмотрено использование факельного сжигания, таким образом световое воздействие на птиц, связанное с применением открытого пламени исключено.

Не исключено, что освещение объекта в темное время суток, особенно в непогоду, может повлечь ослабление или гибель единичных особей или групп, среди них могут быть редкие и исчезающие виды, чья гибель особенно нежелательна.

Исключить вовсе световое воздействие проектируемого объекта на птиц не представляется возможным, но выполнение проектных решений по выбору, расположению и режиму использования осветительного оборудования позволит свести негативное воздействие к минимальному.

Очевидно, что относительно близкое расположение объектов месторождения им. В. Филановского к дельте реки Волги и о. Малому Жемчужному предопределяют возможность постоянного пребывания оседлых птиц на платформах и прилегающей акватории, а в сезон весенних и осенних миграций появление многих видов мигрирующих в этом районе Каспия.

Принимая во внимание многолетний положительный опыт эксплуатации МЛСП им. Ю. Корчагина, а также тот факт, что при проведении работ на БК им. В. Филановского не планируется использование факельной установки, можно полагать что негативное влияние на мигрирующих птиц не превысит и будет выражаться аналогично отмеченному на МЛСП им. Ю. Корчагина. Что касается оседлых видов, постоянно обитающих в районе работ (чайковые), которые могут залетать в район объекта в поиске корма, то район может стать для них более привлекательным.

Во избежание беспокоящих воздействий на птиц и каспийских тюленей, особенно в период размножения и выкармливания, запрещается пролет воздушного транспорта над установленными местами их обитания и размножения на высотах ниже 1 км, кроме случаев проведения специальных наблюдений.

Световое и шумовое воздействие, движение судов могут стать причиной беспокойства птиц, вызвать изменения в поведении и привести к перемещению на более спокойные участки акватории. Однако, нужно учитывать, что рассматриваемый район является зоной активного судоходства, и морские млекопитающие и птицы в определенной степени адаптированы к воздействию, связанному с присутствием судов. Ограничение же продолжительности работ позволит существенно уменьшить воздействие на мигрирующих птиц.

Систематические исследования в районе работ, необходимость которых не вызывает сомнений, позволят отслеживать состояние птичьего населения и млекопитающих, выявить достаточность мероприятий по предотвращению и снижению воздействия на авифауну и млекопитающих, определить необходимость и перечень дополнительных мероприятий.

При условии отсутствия аварийных ситуаций и реализации предусмотренных проектом мероприятий по минимизации воздействия на окружающую среду, воздействие птиц в связи с осуществлением намечаемой деятельности ожидается незначительным.

3.6.2 Оценка воздействия на морских млекопитающих

Каспийский тюлень – эндемик и единственный вид млекопитающих Каспия, является трансграничным видом. Его миграции приурочены к миграциям кормовых объектов. В Российской Федерации миграции тюленей имеют сезонный характер. Весной они мигрируют для нагула в южную часть моря. В осенний период половозрелая часть популяции совершают миграции из Среднего и Южного в Северный Каспий (район льдообразования) для осуществления процессов размножения и спаривания

В ледовый период на акватории Северного Каспия концентрируется практически вся популяция тюленя. В наиболее суровые зимы ледовая площадь в Северном Каспии занимает акваторию моря в 90 %. В этом случае размножение, лактация, спаривание и линька у каспийского тюленя происходят на льду в Российском регионе. В мягкие зимы, когда ледовая площадь не превышает 30 % от общей акватории Северного Каспия, тюлени мигрируют в казахскую часть и на территории России они не регистрируются. На льдах каспийский тюлень размножается и выкармливает детенышей, проводит большую часть периода линьки. Район месторождения им. В. Филановского входит в ареал размножения морского зверя.

После распада льда весной (апрель-май) тюлени для восстановления энергетических запасов свой нагул начинают в Северном Каспии, в том числе на акватории моря Российской Федерации. В дальнейшем для продолжения нагула они мигрируют в основные районы нагула в Среднем и Южном Каспии. Летом в Северном Каспии остаются неблагополучные, ослабленные животные, выпадающие из трофических миграций, их нагул происходит в непосредственной близости от островов. Таким образом в летний период не исключено появление в районе работ отдельных особей каспийского тюленя. Сентябрь – начало массовых осенних миграций каспийского тюленя из районов нагула в Среднем и Южном Каспии в северную часть моря, к месту его размножения. С приближением осени почти все тюлени начинают постепенно откочевывать обратно к северу, где залегают до ледостава на островах и шалыгах, в тоже время часть зверей продолжает свой нагул в Северном Каспии, образуя предзимние концентрации в предустьевых пространствах Волги и Урала.

В районе намечаемой деятельности на расстоянии 8,5 км от БК находится о. Малый Жемчужный – постоянно действующее лежбище тюленей, на котором ранней весной и поздней осенью численность животных может достигать 10-15 тыс. особей, летом – только неблагополучные, ослабленные животные, загуливающиеся вблизи острова.

Каспийский тюлень, имея среду обитания по всему Каспийскому морю, является видом-индикатором состояния экосистемы Каспия – питаясь рыбой морской зверь своевременно реагирует на изменение в морской среде, включая запасы кормовых организмов.

В последние десятилетия на Северном Каспии время от времени регистрируются случаи массовой гибели тюленей. Последние 15-20 лет по ряду причин были неблагоприятными для каспийского тюленя, так как в это время увеличилась повторяемость теплых зим, отрицательно сказывавшихся на его воспроизводстве, была подорвана кормовая база тюленя в связи с сокращением запасов килек (из-за внесения мнемнопсиса) и воблы (из-за нестабильных гидрологических условий и перелова). Также была отмечена заболеваемость тюленей чумой плотоядных, которую специалисты считают основной причиной его массовой гибели.

В то же время ряд условий благоприятствовали для тюленя: уменьшился, а затем полностью сократился промысел тюленя, заметно сократилась численность белуги – основного пищевого конкурента тюленя, снизился уровень загрязнения моря хлорорганическими пестицидами (основная причина заболеваемости тюленей в 1980-1990 гг.).

Отметим, что геологоразведочные работы в этом районе Каспия начались в середине 1990-х годов, а первое месторождение им. Ю. Корчагина введено в эксплуатацию в 2009 году.

Ежегодные с 2005-2012 гг. аэровизуальные наблюдения размножающейся популяции на зимних ледовых полях, выполняемые представителями Международного научного сообщества, выявили трехкратные колебания численности приплода от 7 до 21 тыс. экз. в разные годы, не получившие правдоподобных объяснений. Для получения достоверных данных о численности и распределении каспийских тюленей было решено применить современные методы съемки, применяемые для учета морских животных на Белом море.

В феврале 2012 года группой российских ученых и специалистов ФГБНУ "КаспНИРХ" совместно с ОАО "Гипрорыбфлот" выполнена инструментальная тепловая авиасъемка маточного стада и приплода каспийского тюленя. Расчет численности тюленей выполнен на основании материалов инструментальной (ИК+фото) аэросъемки. Общая расчетная численность приплода определена в 56,7 тыс. особей, в том числе 44,3 в российском секторе. Расчетная оценка запасов популяции каспийского тюленя (с применением методики предосторожного подхода к биоресурсам) показала 270 тыс. экз. по нижней границе численности (информация приведена по данным статьи "Оценка численности популяции каспийского тюленя в современный период", В.В. Кузнецов, В.И. Черноок, С.В. Шипулин, "Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе", № 5, 2013 г.).

3.6.2.1 Шумовое воздействие

Воздействие планируемых работ на морских млекопитающих связано с подводными шумами от движущихся судов и работающей техники, а также с опасностью травм животным при возможном столкновении с судном. Потенциальное негативное воздействие сильного или повышенного уровня шума на млекопитающих выражается в виде:

- прямого физического воздействия на слух вследствие высокого уровня шума на близком расстоянии;
- изменений в поведении ввиду повышенного уровня шума: уход с миграционных путей, избегание района, нарушения в пространственной ориентации, прерванное питание.

В настоящее время, в практике природоохранных мер в районах арктических морей активной нефте- и газодобычи интенсивность низкочастотного звука около 180-190 дБ на 1 мПа считается критическим уровнем интенсивности звука, превышение которого считается опасным для морских млекопитающих.

Ластоногие, в том числе кольчатая нерпа (каспийский тюлень), слышат и в воде, и в воздухе. Границы наилучшей чувствительности под водой настоящих тюленей, к которым относится кольчатая нерпа, около 1-40 кГц, а в воздухе – 2-20 кГц (Richardson et al., 1995). Для этой группы тюленей слышимость в воздухе ограничена звуковым порогом, который близок человеку. Потери энергии при прохождении звуков в воде меняются с частотой и глубиной воды. В мелководной зоне потери более высокие как для низких, так и для высоких частот.

Одним из вероятных повреждений на уровне организма животного может быть нарушение слуха. Временный сдвиг слухового порога и постоянный сдвиг слухового порога у ластоногих возможен лишь в случае их появления непосредственно вблизи источника, где уровень звукового давления может превышать 190 дБ относительно 1 мкПа. С удалением от судна уровень звукового давления снижается и не будет превышать порогового значения уже на расстоянии 500 м.

Доступные сведения о воздействии шумов на тюленей и морских млекопитающих в целом, чаще всего анализируют воздействие в связи с акустическими колебаниями, генерируемыми источниками во время сейсморазведки. Считается, что физическое повреждение ластоногих акустическими колебаниями, во время сейсморазведки, маловероятно, поскольку эти животные, при получении импульса, достигающего 160-170 дБ на 1 мкПа, обычно демонстрируют поведение избегания, удаляясь от сейсмических судов на 1-3 км (McCauley, 1994).

Радиус слышимости для ластоногих может составлять несколько десятков километров. По имеющимся сведениям, не зафиксировано ни одного случая гибели тюленей от воздействия именно интенсивных акустических шумов. Наиболее вероятно, что подобное явление связано с особым строением органа слуха ластоногих, а особенно представителей подсемейства настоящих тюленей (Phocinae). Данные по влиянию импульсного шума на тюленей отсутствуют. Известно, что шум двигателей, особенно от самолетов и вертолетов, вызывает беспокойство животных на лежбище и может привести к массовому сходу в воду, что часто приводит к высокой смертности. Безопасным расстоянием от пневмоисточника до ластоногих принято считать 500 м. Эту величину можно принять за критерий.

Прямое воздействие на места залежек тюленя исключено, косвенное воздействие может сказаться лишь на незначительной части их популяции, пребывающей с безледный период в районе месторождения им. В. Филановского. Во время работ возможны встречи на акватории с отдельными особями.

3.6.2.2 Загрязнение среды обитания

Незначительное локальное и кратковременное повышение мутности воды в районе БК в период постановки или снятия СПБУ, и связанное с этим возможное изменение распределения рыб в районе, и практически не повлияет на доступность для тюленя кормовых объектов.

Нерпа очень чувствительна к нефтяному загрязнению. Мероприятия по обращению с отходами и сточными водами, содержащими нефтепродукты, – сбор и передача на суда обеспечения и далее на береговые очистные сооружения, полностью исключают попадание нефти или нефтепродуктов в воду в штатном режиме работ. Поступление прочих загрязняющих веществ в морскую среду со сбросами сточных вод и отходов исключено применяемыми технологиями работ.

Изменение состояния атмосферного воздуха при проведении намечаемой деятельности незначительно, и не затрагивает островных территорий пребывания животных в летний сезон. Проведение работ в безледный период практически полностью исключает негативное воздействие на зверя.

Предусмотрены все нормируемые противозумные и противовибрационные меры. Ограничения шумовых и вибрационных воздействий морского транспорта регламентируются соответствующими правилами, согласно которым они допускаются к производству работ на Каспийском море.

Отметим, что каспийский тюлень является в Российской Федерации промысловым видом. Многолетние исследования по каспийскому тюленю, проводимые ФГБНУ "КаспНИРХ", включают в себя разные периоды жизни тюленей. Маршрутные судовые учеты в период их нагула и морфофункциональные характеристики, включая и их упитанность, говорят об отсутствии массовых эпизоотий в популяции и возможности использования каспийского тюленя в качестве промыслового объекта.

Таким образом, при штатном режиме строительства проектируемой скважины воздействие на животных по причине загрязнения среды обитания практически исключено, а фактора беспокойства оценивается как средневременное, локальное.

3.6.3 Результаты оценки воздействия

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 белошекая крачки), гнездящиеся на близлежащих островах.

Акватория Каспия в районе месторождения им. В. Филановского, 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 околоводные птицы), использовать эти местообитания для кормёжки.

Можно говорить о том, что район месторождения им. В. Филановского 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.

Район месторождения им. В. Филановского входит в ареал размножения морского зверя, на льдах каспийский тюлень размножается и выкармливает детенышей, проводит большую часть периода линьки. В безледный период плотность пребывания тюленя на акватории в районе планируемых работ является низкой, что подтверждается многолетними исследованиями в районе морских технологических объектов.

СПБУ "Нептун" не предназначена для проведения работ в ледовых условия, поэтому осуществление работ по бурению скважин на БК им. В. Филановского в межнавигационный период исключено.

Прямое воздействия на орнитофауну и популяцию каспийского тюленя при осуществлении намечаемой деятельности в штатном режиме, не прогнозируется. Наиболее значимые факторы косвенного воздействия на животных – беспокойство, шум, связанные с движением судов и полетами вертолетов, а также световое воздействие, обусловленное ночным освещением судов и платформы.

В соответствии с положениями Специальных экологических и рыбохозяйственных требований для сохранения популяции каспийского тюленя и предотвращения стрессовых явлений у птиц и морских животных, работы осуществляются на расстоянии более 3 км от мест концентрации птиц и каспийского тюленя.

Отсутствие существенного негативного влияния деятельности на морских технологических объектах в целом подтверждаются данными систематических экологических исследований, выполняемые в рамках производственного экологического мониторинга в районе месторождения им. Ю. Корчагина.

При условии выполнения проектных решений в части оптимизации маршрутов судов и схем освещения объектов, оценивается как незначительное по уровню и локальное.

В рамках программы производственного экологического мониторинга предусматривается непрерывный визуальный контроль наличия в зоне работ и поведения морских млекопитающих и птиц как в период строительства, так и при эксплуатации объекта.

3.7 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости

Значительная часть российского побережья Северного Каспия имеет статус особо охраняемых природных территорий (заповедники, заказники, ключевые орнитологические территории, охотхозяйства), среди которых объекты федерального, республиканского и местного значения. Особую экологическую ценность представляют водно-болотные угодья (ВБУ) Волжской и Терско-Сулакской дельт, охраняемые Рамсарской конвенцией и имеющие международную значимость.

Объекты месторождения им. В. Филановского расположены в северной части Каспийского моря, имеющей статус "заповедной" зоной в целях сохранения и воспроизводства рыбных запасов в бассейне Каспийского моря".

Объекты месторождения им. В. Филановского, в том числе блок-кондуктор, расположены 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.

Воздействие на зону 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 (8,5 км) к району планируемых работ является ООПТ федерального значения – Памятник природы "Остров Малый Жемчужный". От южной границы водно-болотного угодья "Дельта реки Волга" объект находится на удалении около 40 км, участки Астраханского заповедника расположены на расстоянии 60 км и более, до ООПТ Дагестана и Калмыкии – более 100 км.

Зона влияния факторов воздействия на окружающую среду, в том числе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, шумового и светового загрязнения атмосферы и гидросферы, при проведении работ по строительству скважины, не затрагивает территорий, имеющих статус особо охраняемых.

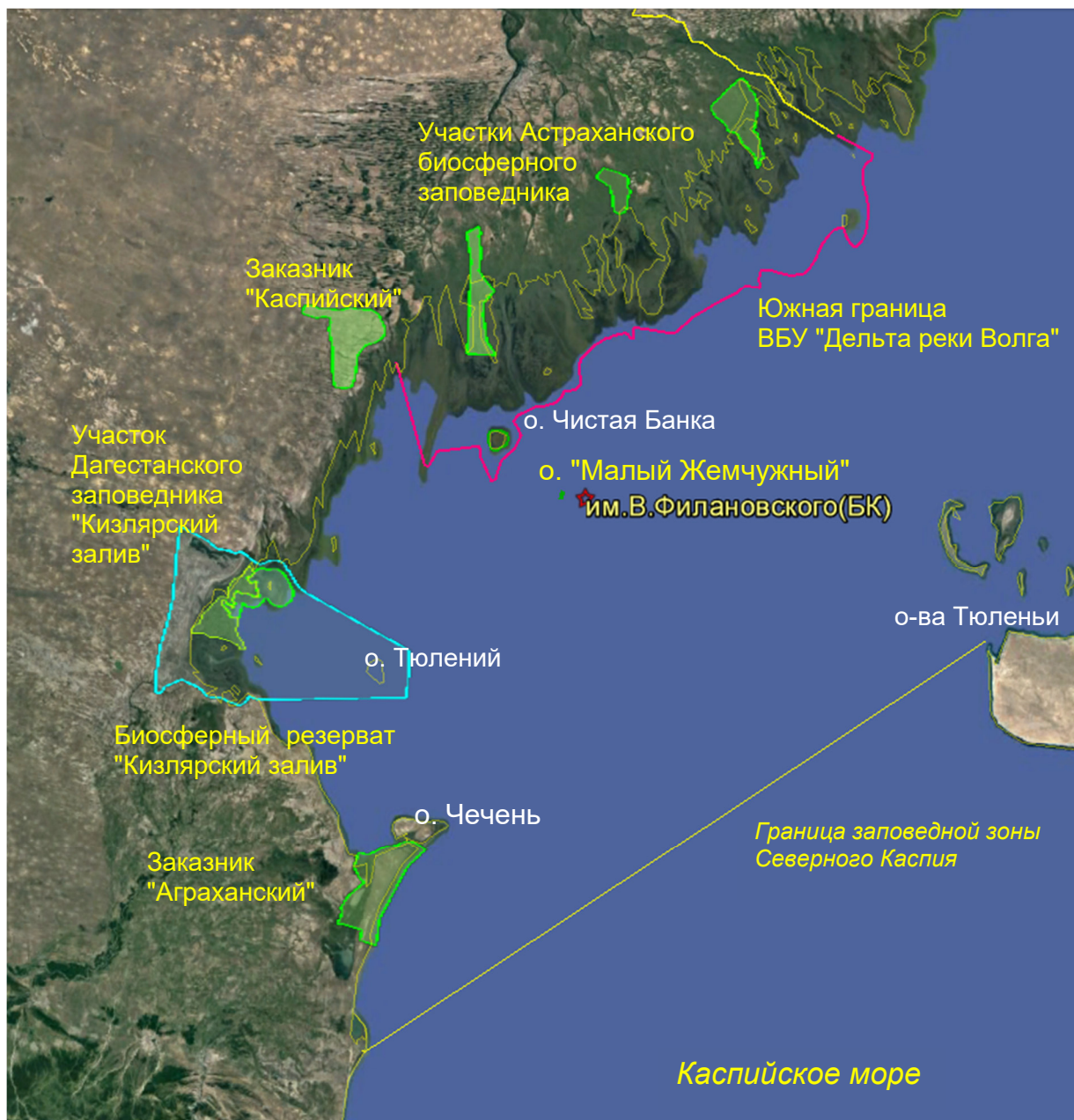


Рисунок 3.7.1 – Ситуационная карта-схема расположения зон особой экологической значимости

В зоне воздействия авиационного транспорта на маршруте г. Астрахань – МЛСК им. Филановского располагается 4 колониальных гнездовья птиц общей численностью 5670 гнезд. Наибольшей орнитологической значимостью обладает участок маршрута в пределах водно-болотного угодья международного значения "Дельта реки Волга".

В колониях гнездятся представители трех семейств: Пеликановые, Баклановые, Цаплевые. Три из четырех колоний являются смешанными, одна одновидовая. Самая крупная по численности смешанная колония "Гандуринская", а по площади – "Остров Черневой Очиркин".

Схема маршрутов авиационного сообщения и расположения колониальных гнездовий в районе намечаемой деятельности приведена на рисунке 3.7.2.

Движение судов, обеспечивающих объект, планируется выполнять по четко определенным водным магистралям и согласованным авиамаршрутам, с учетом расположения охраняемых территорий и необходимостью сохранения их режима.

В 2005 г. во исполнение требований Постановления Правительства РФ от 14.03.98 № 317 утверждены "Специальные экологические и рыбохозяйственные требования для обеспечения геологического изучения, разведки добычи углеводородного сырья в заповедной зоне северной части Каспийского моря на лицензионных участках "Северный", "Восточно-Ракушечная" и "Северо-Каспийская площадь". На основе указанного документа разработаны и утверждены "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".



Рисунок 3.7.2 – Схема маршрутов авиационного сообщения и расположения колониальных гнездовых в районе намечаемой деятельности

Исполнители работ по строительству проектируемой скважины, являясь подрядчиком ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", в соответствии с принципом Политики ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в области окружающей среды и условиями договора на выполнение работ, принимают на себя все обязательства и положения, в части, всех ограничений, связанных с расположением особо охраняемых природных объектов вблизи от границ лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ- Нижневолжскнефть".

Ожидаемое воздействие на особо охраняемые природные территории и территории особой экологической значимости при осуществлении планируемой деятельности в штатном режиме незначительно.

Таким образом, при штатном режиме проведения работ прямое воздействие намечаемой деятельности на ООПТ и другие зоны высокой экологической значимости, исключено.

Косвенное воздействие, обусловленное некоторым изменением состояния компонентов окружающей среды в районе работ, оценивается как весьма незначительное, поскольку:

- зона влияния выбросов загрязняющих веществ при осуществлении намечаемой деятельности много меньше расстояния от объекта до зон особой экологической значимости;
- 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.

В течение всего периода работ будет осуществляться тщательная профилактика для предотвращения разливов нефти и проводиться непрерывное наблюдение за состоянием поверхности моря с целью обнаружения любых загрязнений нефтью. В случае такого загрязнения будут приняты меры согласно Плану ЛРН.

Основные условия, обеспечивающие предупреждения отрицательного воздействия на ООПТ – обеспечение безаварийного ведения работ.

Своевременное адекватное реагирование на проявление аварийных событий при проведении работ и реализация мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов позволят снизить негативный эффект до уровня, обеспечивающего действенную реализацию потенциала самоочищения морских экосистем.

3.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Основные параметры, определяющие воздействие Проекта на социальную среду, определяются механизмами обеспечения экономических и социальных потребностей населения в регионе его реализации:

- капитальные вложения, стимулирующие экономическую деятельность и доходы населения;
- создание рабочих мест, воздействующее на демографические тенденции (особенно миграцию) и расселение людей.

Планируемые буровые работы в рамках Проекта будут осуществляться на лицензионном участке "Северный" ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", дополнительного отведения земель и акватории не требуется.

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 всех 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.

В целом Проект принесет экономическую выгоду населению за счет увеличения занятости населения и увеличения доходов населения, участвующего в Проекте. В процессе реализации проекта ожидаются дополнительные поступления в бюджеты всех административных уровней: от муниципального до федерального. Прежде всего, увеличатся налоговые, страховые и прочие платежи от предприятий, участвующих в реализации проекта. Дополнительно будут производиться платежи за пользование недрами, компенсационные выплаты за ущерб биоресурсам и загрязнение окружающей среды.

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.

Предполагается изыскивать возможности максимального увеличения уровня производства в сельскохозяйственном секторе путем закупки продуктов питания для целей Проекта у местных/региональных поставщиков во всех случаях, когда это практически осуществимо и целесообразно.

В целом воздействие Проекта на социально-экономические условия Астраханской области будет положительным. Потенциально отрицательное воздействие минимизируется за счет применения смягчающих мероприятий.

Проектная документация, перед её представлением для согласования в уполномоченные государственные органы, предлагается для ознакомления заинтересованным представителям общественности. Целью проведения общественных обсуждений является информирование общественности о намечаемой хозяйственной деятельности, её возможном воздействии на окружающую среду, выявление общественных предпочтений и их учет в процессе оценки воздействия.

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 строительстве (бурении) скважин.

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 и эксплуатации всех морских технологических объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть".

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.

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 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 обеспечения отработанного бурового раствора и буровых сточных вод 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;
- хранение 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.

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

4.2 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания

4.2.1 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов

При проведении планируемых работ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" неукоснительно будет применяться принцип "нулевого сброса".

Технология производства работ по бурению (строительству) скважин 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 на объекте воздушной системы охлаждения оборудования, что позволяет существенно снизить объемы водопотребления;

- применение оборудования и соединений трубопроводов, обеспечивающих минимизацию потерь воды, вызванных возможными протечками воды через уплотнения оборудования и соединения трубопроводов. Поддержание оборудования и трубопроводов в исправном состоянии, оперативное устранение неисправностей с целью уменьшения потерь воды, вызванных разгерметизацией оборудования и трубопроводов;
- контроль режима водозабора;
- оснащение резервуаров хранения пресной и заборной воды датчиками контроля уровня заполнения объема;
- реализация ресурсосберегающих и природоохранных технологий, основанных на принципе "нулевого сброса" – исключение сбросов в море отходов и загрязненных сточных вод – отработанных буровых растворов и шлама, стоков, загрязненных нефтью и химическими реагентами, применяемыми при бурении скважин и в других производственных процессах;
- исключение загрязнения водного объекта в процессе бурения применением водоотделяющей колонны, 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;
- установка 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, химреагентов);
- 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 химреагентов и иные несанкционированные способы попадания вредных веществ в окружающую среду;
- предусмотрен контроль расхода и температуры сбрасываемых 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-Нижневолжскнефть". 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, нерестилиц рыб

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 (РЗУ) на водозаборе. Проект РЗУ на водозаборе СПБУ "Нептун" согласован Росрыболовством в установленном порядке (Приложение И).

Обустройство водозабора рыбозащитным устройством – защитная мера, позволяющая предупредить попадание, травмирование и гибель рыб и других водных биологических ресурсов, в том числе их личинок и молоди на водозаборе и отведение их в жизнеспособном состоянии в безопасное место водного объекта. Принцип работы РЗУ основан на принудительном отведении рыб от жалюзийного экрана при помощи струй воды потокообразователя. Поток, образованный струями потокообразователя, и жалюзийный экран вызывают у рыб оборонительную реакцию, что способствует выходу рыб из зоны работы РЗУ. Конструкция РЗУ обеспечивает эффективность защиты не менее 80 %, минимальный размер защищаемых рыб – 12 мм.

Конструкция устройства обеспечивает сокращение возможного контакта молоди рыб с рыбозащитным устройством и ее отвод за пределы влияния водозабора путем формирования направленного потока воды вдоль устройства. Механизм управления поведением молоди в зоне работы жалюзийного устройства связан с реакцией рыб на жалюзи и турбулентные возмущения, формируемые потокообразователем на жалюзийном экране. Турбулентные возмущения и жалюзийный экран оказывают комплексное воздействие на зрение, боковую линию и слух рыб. За счет струй потокообразователя перед жалюзийной поверхностью блока РЗУ формируется поток воды со скоростями, значительно превышающими подходы скорости к блоку РЗУ. Движение затопленных струй сопровождается инжектированием в тело струи окружающей воды, благодаря этому молодь рыб, попавшие в струю, перемещаются за пределы ее активной части и зоны влияния водозабора.

В качестве организационной меры по снижению негативного влияния на водные биологические ресурсы предусмотрено ограничить забор воды в темное время суток.

В рамках производственного экологического контроля и мониторинга предусмотрен мониторинг состояния водной биоты и среды ее обитания, а также оценка влияния осуществляемой деятельности на состояние водных биоресурсов в районе расположения объекта.

Для снижения влияния наиболее значимого фактора воздействия для морских млекопитающих и птиц – фактора беспокойства, оптимизированы маршруты морских и воздушных судов, обслуживающих комплекс сооружений месторождения Ракушечное:

- не проводятся работы на расстоянии ближе 3 км от мест гнездования птиц (песчаных прибрежных косах и островах);
- 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;
- работы не проводятся в радиусе меньше, чем 3 км вокруг памятника природы федерального значения "Остров Малый Жемчужный";
- во избежание беспокоящих воздействий на птиц и каспийских тюленей, исключен пролет воздушного транспорта над установленными местами их обитания и размножения на высотах ниже 1 км, кроме случаев проведения специальных наблюдений;
- перемещения водного и воздушного транспорта выполняются только с соблюдением заданных условий передвижения, согласованных с уполномоченными органами исполнительной власти, осуществляющими функции по контролю и надзору, и обоснованы с учетом гидрометеорологических условий (включая ледовые) и биологических циклов объектов животного мира.

Снижение светового воздействия достигается следующими мерами:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- оптимальное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами.

В рамках ежегодных компенсационных мероприятий ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" предусмотрено возмещение вреда водным биологическим ресурсам в связи с проведением работ по бурению скважины.

В целях минимизации негативного влияния на морскую биоту аварийных разливов предусмотрены необходимые мероприятия предупредительного и ликвидационного характера (ПЛРН).

4.3 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

В процессе выполнения работ по бурению (строительству) скважины предусмотрены следующие мероприятия по безопасному обращению с отходами и минимизации объемов их образования:

- в соответствии с принципом "нулевого сброса" исключен сброс в морскую среду отходов, образующихся при проведении планируемых работ по бурению скважин;

- 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 хранение 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.

4.4 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 процессе проведения буровых работ обеспечивается:

- конструкцией скважин, выбор которой проведен в соответствии с горно-геологическими условиями проектного разреза (на основании результатов бурения по скважинам с аналогичными горно-геологическими условиями) и графиком совмещенных давлений, что позволяет безопасное вскрытие всех стратиграфических комплексов с выполнением поставленной геологической задачи;
- использованием инвертно-эмульсионного бурового раствора;
- предотвращением поглощений буровых растворов при углублении и промывке стволов скважины за счет использования специальных кольматирующих добавок к ним;

- изоляцией продуктивных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу для надежного разобщения пластов и устранения возможности перетоков пластовых флюидов из одного пласта в другой путем спуска обсадной колонны и цементирования заколонного пространства скважин;
- контролем процесса цементирования;
- осуществлением качественного крепления обсадной колонны за счет применения необходимого ассортимента тампонажных материалов, рецептур цементных растворов, оптимальных режимов цементирования, технологической оснастки обсадной колонны.
- применением компонентов бурового и цементного растворов 3 и 4 классов опасности (умеренно опасные и малоопасные).

Проектные решения предусматривают использование бурового раствора на основе инвертной эмульсии, который обеспечивает:

- безаварийную проводку скважин из-за отсутствия химического взаимодействия с активными глинистыми отложениями и снижения риска дифференциального прихвата и других осложнений, связанных с неустойчивыми глинистыми породами;
- максимально высокие смазывающие характеристики и высокую скорость бурения;
- беспрепятственный спуск и качественное цементирование обсадных колонн большой протяженности и сложной геометрии;
- эффективное вскрытие продуктивных отложений с минимальным загрязнением малопроницаемых гидрофобных коллекторов;
- высокую стабильность реологических и фильтрационных параметров раствора в условиях высоких температур и давлений;
- высокую устойчивость к различным видам загрязнений, 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 качестве предупредительных мероприятий, улучшающих качество цементирования, при строительстве скважины предусмотрены:

- дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;
- центрирование обсадной колонны;
- применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;
- контроль качества цементирования радиометрическими (ГГК) и акустическими методами ГИС.

Геофизические исследования в обсаженном стволе скважины обеспечивают получение информации о способности крепи заколонного пространства исключить возможность перетока между пластами и выход флюида на поверхность.

Степень технической и экологической безопасности недр повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. В случае отказа основного превентора устье скважины перекрывается плашками резервного превентора, и, таким образом, снижается степень риска, связанная с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования.

Оснащение бурящейся скважины контрольно-измерительными приборами для раннего обнаружения первых признаков нефтегазоводопроявлений в скважине и разработанные мероприятия по предупреждению и раннему их обнаружению, также служат целям охраны недр.

Глубина спуска обсадных колонн принимается от уровня стола ротора до проектного забоя. Цементирование кондуктора и технической колонны производится от глубины спуска до уровня установки фонтанной арматуры. Эксплуатационная колонна цементируется от глубины спуска колонны с перекрытием 500 м выше башмака технической колонны).

Перед спуском каждой колонны обсадных труб производятся геофизические замеры, в том числе кавернометрия, на основе которых рассчитывается необходимое количество тампонажного раствора для цементирования.

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 нефтегазоводопроявлений в скважине и разработанные мероприятия по предупреждению и раннему их обнаружению также служат целям охраны недр.

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.

4.5 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. Наибольший экологический эффект дают четко организованные процессы эксплуатации и технического обслуживания объектов, в рамках которых:

- для всех производственных установок и систем разрабатываются планы проверок обеспечения соблюдения природоохранных требований;
- в целях реализации организационных мероприятий по предотвращению ЧС (Н) проводится специальная подготовка персонала с отработкой практических навыков управления и использования технических средств, в том числе: теоретическое обучение по проблемам экологии и особенностям эксплуатации специальных технических средств; проведение тренировок со специальными техническими средствами на воде; проведение командно-штабных учений для отработки вопросов управления, связи и взаимодействия (ежеквартально); проведение комплексных учений в полном объеме с практическим использованием на воде специальных технических средств и возможно с применением имитирующих веществ (один раз за навигацию); анализ результатов учений.

Для реализации упомянутых целей и 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 12 марта 2013 г. № 101), Правилами безопасности морских объектов нефтегазового комплекса" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18.03.2014 г. № 105), "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации" (утв. постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390).

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.

Предотвращение аварийных выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов в процессе бурения скважин достигается применением современной технологии ведения работ и использованием соответствующего внутрискважинного оборудования:

- изоляция в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;
- герметичность технических и обсадных колонн труб, спущенных в скважину, их качественное цементирование;
- предотвращение ухудшения коллекторных свойств продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении, освоении;
- установка башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах либо в плотных крепких породах;
- выбор диаметров породоразрушающего инструмента и обсадных колонн в соответствии с диаметром цементного кольца;
- проведение испытаний на герметичность (опрессовка) всех колонн, обвязок и оборудования;
- использование внутрискважинного оборудования.

Проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины для его герметизации, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения скважин и раннее обнаружение признаков нефтегазопроявлений в скважине. Степень технической и экологической безопасности повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов.

Технико-технологические мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона, предусмотренные для проектируемых скважин, определены в технической части Проекта (том 5). Краткое описание мероприятий приведено в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1 – Техничко-технологические мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона

Причина проведения мероприятий	Наименование мероприятий или краткое описание
Осыпи и обвалы, прихват	Поддержание плотности и реологии бурового раствора в заданных пределах при бурении всего интервала ствола скважины
Осыпи и обвалы, прихватоопасные зоны, прихват	Промывка скважины перед подъёмом долота в интервалах осыпей и обвалов стенок скважины: 130-649 м, 751-1527 м (по вертикали)
Прихват бурильного инструмента	Шаблонировки в интервалах прихватоопасных зон через каждые 50-100 м бурения (в зависимости от состояния ствола скважины) на длину свечи
Очистка от шлама в горизонтальном участке	<p>В процессе бурения постоянно контролировать вынос шлама, давление, крутящий момент на устье. При уменьшении выноса шлама от расчетного бурение останавливается, скважина промывается с одновременным расхаживанием инструмента до полной очистки призабойной зоны. В процессе промывки осуществлять вращение бурильного инструмента со скоростью не менее 120 об/мин.</p> <p>Промывка перед подъемом бурильного инструмента после каждого долбления с вращением не менее 120 об/мин до момента прекращения выноса шлама на вибросита</p>
Нефтегазоводопроявления	Подъем с подкачкой бурового раствора для снижения эффекта свабирования
	Усилить контроль за параметрами бурового раствора и газопоказаниями станции геолого-технологического контроля в интервале бурения нефтегазонасыщенных пород
	Перед и после вскрытия интервалов нефтегазопроявлений контроль плотности, вязкости, газосодержания бурового раствора осуществлять сразу после восстановления циркуляции
	При вскрытии интервалов нефтегазопроявлений и дальнейшем углублении скважины проводить контроль бурового раствора на газонасыщенность, не допуская увеличения объемного содержания газа более 5 %. Следить за изменением механической скорости
	Режим долива скважины при подъеме должен быть непрерывным с поддержанием уровня на устье скважины. Производить суммарный учет долива на весь объем металла поднятых труб
	При СПО объем вытесняемого и доливаемого бурового раствора не должен превышать 0,5 м ³ от расчетного значения. В зоне продуктивных горизонтов СПО ограничивают до минимальных значений (0,5-0,7 м/с), с целью предупреждения поглощения и возникновения ГНВП от снижения забойного давления
	<p>Проведение учебной тревоги "Выброс" (до начала работ) с бригадой за 100 м до интервалов с возможным ГНВП один раз в каждую вахту.</p> <p>К работам по бурению скважины допускать бурильщиков и специалистов, прошедших подготовку по курсу "Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях" (в том числе по версии "International WELL Control Forum" IWCF).</p>

Продолжение таблицы 4.5.1

Причина проведения мероприятий	Наименование мероприятий или краткое описание
Проводка ствола скважины в заданном направлении	Геофизический контроль за пространственным расположением ствола скважины в процессе бурения и при плановых ПГИ
Гидроразрыв пласта	Вызов циркуляции на низкой производительности буровых насосов (плавный запуск)
Затяжки при подъеме, осыпи и обвалы, прихват	Перед наращиванием необходимо прошаблонировать и проработать пробуренный интервал. Промывка скважины с вращением инструмента не менее 120 об/мин перед подъемом долота до момента прекращения выноса шлама на вибросита. В случае недостаточной очистки ствола (нехватки производительности системы очистки) контролировать механическую скорость бурения для обеспечения очистки ствола скважины При необходимости подъем КНБК производить с промывкой и обратной проработкой. При затяжках, остановить промывку и вращение. Спустить 2 свечи, медленно вызвать циркуляцию и вымывать шлам до чистых вибросит
Износ обсадных колонн	Контроль за износом обсадных колонн осуществляется геофизическим методом при проведении плановых ПГИ

С целью минимизации последствий аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона:

- 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.
- ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" имеет необходимый резерв материальных и финансовых ресурсов для ликвидации последствий аварийных ситуаций и полис страхования гражданской ответственности организации за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу третьих лиц и окружающей природной среде в результате аварии на опасном производственном объекте;
- 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;
- специализированные организации, привлекаемые к осуществлению ЛРН оснащены соответствующим снаряжением и оборудованием, имеют свидетельства на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях, в том числе работ по локализации, сбору и временному хранению нефтеводяной смеси, вывозу отходов к месту регенерации/утилизации;
- на объекте обеспечен запас сил и средств ЛРН, достаточный для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти, потенциально возможных при осуществлении планируемых работ.

Предусмотрен комплекс мер предупредительного и ликвидационного характера, который включает:

- создание и постоянный контроль функционирования систем обнаружения утечек нефти, а также систем связи и оповещения о разливах;
- организацию подготовки и поддержания в постоянной готовности аварийных формирований и специальных технических средств, предназначенных для локализации и ликвидации разливов нефти;
- подготовку и аттестацию работников в области промышленной безопасности;
- экспертизу промышленной безопасности, диагностику, испытания, освидетельствование технических устройств;
- производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности;
- планирование первоочередных действий по локализации разлива нефти при получении сигнала об угрозе или ее разливе;
- организацию контроля 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 ПЛРН, представлен в разделе 6 "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 в районе месторождения им. Ю. Корчагина, месторождения им. В. Филановского, лицензионных участков "Северный", "Восточно-Ракушечный" и "Центрально-Каспийский".

Исследования экосистемы Северного Каспия включают гидрометеорологические, гидрофизические, гидрохимические, геохимические, гидробиологические, микробиологические, ихтиологические, териологические и орнитологические показатели экосистемы Северного Каспия (всего около 300 параметров).

Исследования на полигоне мониторинга участка "Северный" выполняются 2 раза в год: в весенний и осенний сезоны.

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.

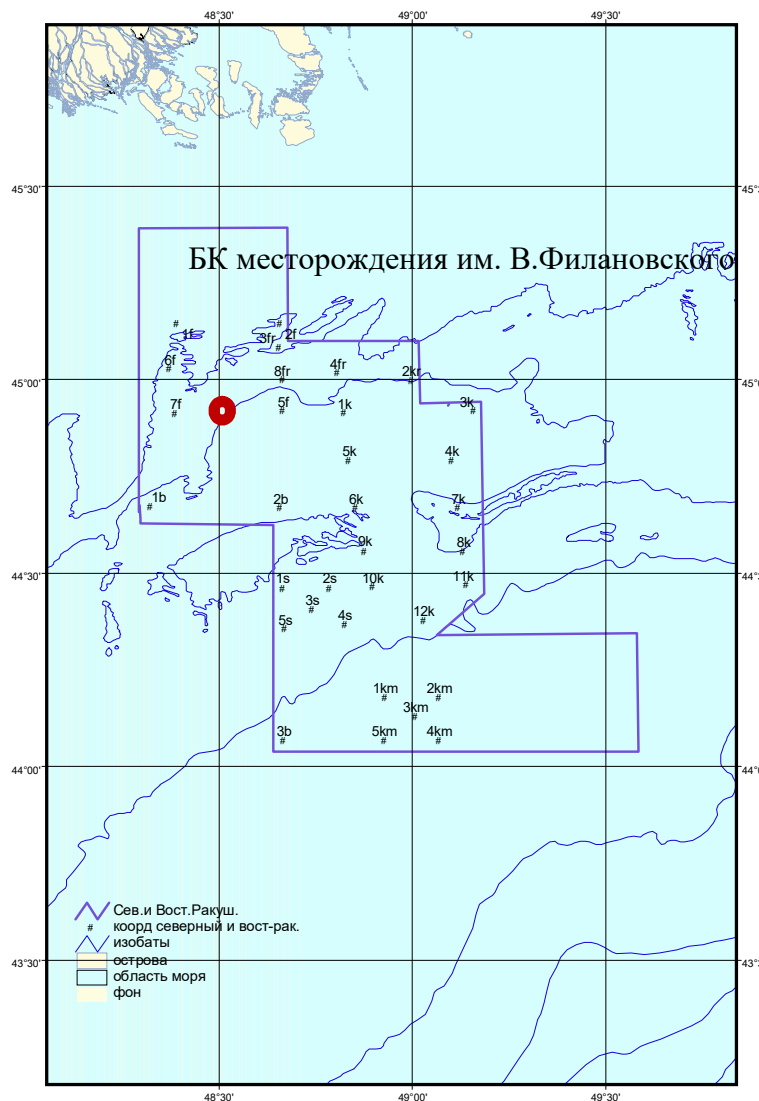


Рисунок 5.1 – Схема расположения комплексных станций на полигоне мониторинга на участке "Северный"

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", ФГБУ "Каспийский морской научно-исследовательский центр", ФГБНУ "КаспНИРХ", ООО "Научно-исследовательский институт экологии южных морей", ИО РАН им. П.П. Ширшова, ФГБУ "Астраханский государственный заповедник". 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 метрологическую аттестацию в соответствии с требованиями Закона РФ "Об обеспечении единства измерений" и ГОСТ Р 8.563 "Методики выполнения измерений". Официальным источником информации об аттестованных методиках (методах) измерений, в том числе для целей государственного и производственного экологического контроля в области природопользования и охраны окружающей среды является Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Все используемые в природоохранной деятельности средства измерений должны иметь сертификат, свидетельствующий о прохождении госиспытаний, а в ходе их использования – проходить регулярную поверку.

Отдельным пунктом работ, выполняемых в рамках экологических исследований на Каспии является оперативный контроль состояния поверхности моря на акватории лицензионных участков ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" с целью выявления разливов нефти/нефтепродуктов, определения источников загрязнения и прогноза дрейфа нефтяных пятен – спутниковый мониторинг, осуществляемый по договору "ИТЦ СКАНЭКС".

Для решения задач обеспечения геодинамической безопасности реализована система геодинамического мониторинга. Геодинамический полигон является постоянно действующим морским полигоном на континентальном шельфе. Основными методами наблюдений на геодинамическом полигоне является непрерывный сейсмологический метод и метод сейсмологического профилирования.

5.1 Производственный экологический мониторинг при осуществлении намечаемой деятельности

Блок-кондуктор, на котором планируется бурение скважины, 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 одномоментное 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.

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.

Наблюдения за состоянием и загрязнением окружающей среды в районах расположения объектов месторождения выполняются 4 раза в год, исключая время ледостава.

Расположение комплексных станций производственного экологического мониторинга в районе БК-СПБУ приведено на рисунке 5.1.1.

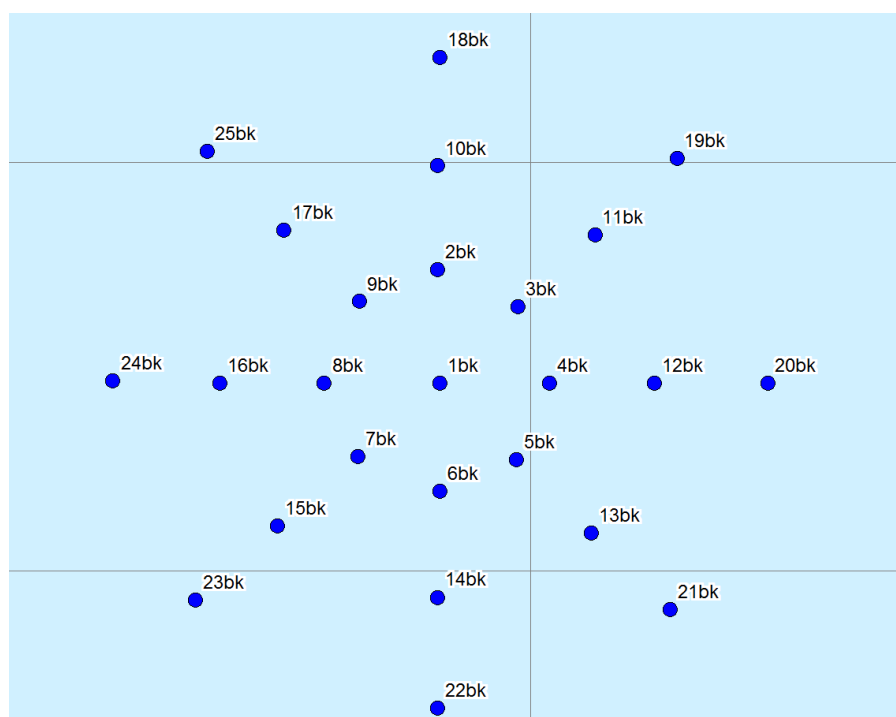


Рисунок 5.1.1 – Схема расположения комплексных станций производственного экологического мониторинга в районе БК

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 скважин:

- 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 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования СПБУ при бурении скважины, с учётом влияния судов и составляет 5136 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны загрязнения создаётся так же выбросами азота диоксида и не превышает 5681 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 могут быть использованы значения гигиенических нормативов для воздуха (населенных мест, рабочей зоны) и фоновых значений, полученных при проведении мониторинга состояния атмосферного воздуха на лицензионном участке "Северный".

5.1.2 Мониторинг воздействия на морскую среду

Как показала оценка ожидаемого воздействия, воздействие на состояние морских вод при реализации проекта строительства скважины, характеризуется следующим:

- в период ведения работ (60,9/62,1 сут) планируется изъятие морской воды в объеме не более 104916,27/ 108362,96 м³;
- в ходе намечаемой деятельности на СПБУ образуются нормативно чистые сточные воды, подлежащие возврату в море в объеме 102374,64/105783,52 м³;
- сброс загрязненных сточных вод исключён;

- поступление загрязняющих веществ в водный объект исключено (реализуется принцип "нулевого сброса");
- проведение планируемых работ практически не изменит гидрохимических характеристик Каспийского моря в районе расположения объекта.
- воздействие на донные отложения и рельеф дна в районе работ оценивается как локальное, незначительное, кратковременное.

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 (БПК₅), содержание взвешенных веществ, сероводорода, содержание биогенных элементов – кремния растворённого, общего фосфора, фосфатов по фосфору, нитратного азота, нитритного азота, общего азота, аммонийного азота;
- загрязненность оценивается по содержанию нефтепродуктов, 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 2 раза в год (в весенний и осенний периоды) одновременно с наблюдениями за состоянием и загрязнением морских вод и включают:

- микробиологические исследования;
- гидробиологические исследования;
- ихтиологические исследования.

Расположение комплексных станций биологического мониторинга в районе объектов месторождения им. В. Филановского приведено на рисунке 5.1.3.1.



Рисунок 5.1.3.1 – Схема расположения станций биологического мониторинга на месторождении им. В. Филановского

Исследования выполняются на каждой из 24 станций полигона (рисунок 5.1.3.1).

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 ФГБНУ "КаспНИРХ" с привлечением принадлежащих этой организации научно-исследовательских судов.

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.

Перечень контролируемых компонентов природной среды, видов и пунктов наблюдений, измеряемых показателей при осуществлении производственного экологического мониторинга в период бурения проектируемой скважины на БК месторождения им. В. Филановского приведен в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 – Перечень контролируемых компонентов природной среды, видов и пунктов наблюдений, измеряемых показателей при осуществлении производственного экологического мониторинга при бурении проектируемой скважины на БК месторождения им. В. Филановского

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Изменяемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
Атмосферный воздух, приподный слой	Метеорологические наблюдения	<ul style="list-style-type: none"> – температура воздуха – атмосферное давление – относительная влажность воздуха – скорость ветра – направление ветра – облачность – видимость 	Все станции полигона БК Рис. 5.1.1	1 раз за период работ
	Наблюдения за загрязнением атмосферы	Концентрации ЗВ: <ul style="list-style-type: none"> – азота диоксид; – углерода оксид; – серы диоксид; – углеводороды – уровень надводного шума 	4 станции полигона БК на расстоянии 1500 м от БК	1 раз за период работ

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Измеряемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
Морские воды, поверхностный слой	Гидрологические	<ul style="list-style-type: none"> – состояние поверхности моря – характеристики волнения (вид, направление, высота, длина, период волн) – прозрачность воды – цветность воды – соленость воды – температура воды 	Все станции полигона БК	1 раз за период работ
Морские воды, поверхностный слой	Гидрохимические	<ul style="list-style-type: none"> – pH – взвешенные вещества – растворенный кислород – сероводород – БПК5 – аммоний по азоту – нитрит-ион по азоту – нитрат-ион по азоту – общий азот – фосфаты по фосфору – общий фосфор – кремний растворенный 	Все станции полигона БК	1 раз за период работ
	Наблюдения за загрязнением морской воды	<ul style="list-style-type: none"> – нефтепродукты – ПАУ – СПАВ – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	Все станции полигона БК	1 раз за период работ
Морские воды, придонный слой	Гидрологические	<ul style="list-style-type: none"> – соленость воды – температура воды 	Все станции полигона БК	1 раз за период работ
	Гидрохимические	<ul style="list-style-type: none"> – pH – взвешенные вещества – растворенный кислород – сероводород – БПК5 – аммоний по азоту – нитрит-ион по азоту – нитрат-ион по азоту – общий азот – фосфаты по фосфору – общий фосфор – кремний растворенный 	Все станции полигона БК	1 раз за период работ

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Измеряемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
Морские воды, придонный слой	Наблюдения за загрязнением морской воды	<ul style="list-style-type: none"> – нефтепродукты – ПАУ – СПАВ – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	Все станции полигона БК	1 раз за период работ
Донные отложения	Геохимические	<ul style="list-style-type: none"> – гранулометрический состав – органическое вещество 	Все станции полигона БК	1 раз за период работ
	Наблюдения за загрязнением донных отложений	<ul style="list-style-type: none"> – нефтепродукты – ПАУ – СПАВ – фенолы – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Pb, Cd, Hg, Ba) 	Все станции полигона БК	1 раз за период работ
Морская биота	Микробиологические	<ul style="list-style-type: none"> – общая численность и биомасса микроорганизмов – численность сапрофитной микрофлоры и нефтеокисляющих бактерий в морской воде и донных отложениях 	Все станции полигона мониторинга объектов животного мира	Ежегодно 2 раза в год
	Гидробиологические	<ul style="list-style-type: none"> – видовой состав – численность и биомасса нейстона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса – концентрация фитопигментов – первичная продукция 	Все станции полигона мониторинга объектов животного мира	Ежегодно 2 раза в год
	Ихтиологические	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Все станции полигона мониторинга объектов животного мира	Ежегодно 2 раза в год

5.2 Геодинамический мониторинг

С целью обеспечения геодинамической безопасности при эксплуатации месторождения им. В. Филановского создаётся система геодинамического мониторинга.

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 будет создана комплексная система геодинамического мониторинга земной поверхности и объектов обустройства месторождения им. В. Филановского при освоении ресурсов континентального шельфа.

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 океанологии им. П.П. Ширшова 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 дм³ нефти на дальностях 3,5-8 км.

Аппаратура обработки информации радара обеспечивает выделение нефтяного пятна и его отображение на индикаторном устройстве, а также отображение надводной обстановки:

- типовое время наблюдения нефтяного пятна и выработки автоматизированного сигнала опасности (сигнала о разливе нефтепродуктов) – 1-3 мин;

- подвижный цифровой маркер расстояния и пеленга позволяет оператору за время не более 5 с определить расстояние до точки края пятна и его азимут с отображением координат в цифровом виде на экране монитора;
- время выработки параметров движения нефтяного пятна (курс и скорость) – не более 6 минут;
- дальность обнаружения нефтепродуктов на водной поверхности радара составляет не менее 2-4 км при скорости ветра 2-12 м/с или ориентировочном волнении моря 2-4 балла.

При обнаружении загрязнения система подает звуковой сигнал и определяет площадь загрязнения. Для подтверждения наличия нефти на морской поверхности после получения сигнала обнаружения, выполняется визуальная фиксация (бинокль, камеры видеонаблюдения) и/или подтверждение с судов обеспечения.

5.5 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, дизель-генераторов СПБУ, систем перегрузки химических реагентов, а также герметичности емкостей хранения ГСМ и отходов бурения;

- контроль соблюдения оптимального режима работы дизель-генераторов и двигателей судов – при осуществлении погрузочно-разгрузочных операций;
- контроль соблюдения нормативов ПДВ – в соответствии с графиком контроля ПДВ;
- контроль загрязнения атмосферы нефтепродуктами в местах накопления отходов бурения – 1 раз в год.

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. Периодичность контроля – 2 раза в месяц. При этом выполняются замеры концентрации углеводородов в воздухе на площадках накопления отходов (площадках размещения емкостей хранения нефтесодержащих отходов).

5.5.2 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 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);
- контроль наполнения (отсутствия переполнения) контейнеров бурового шлама, емкостей накопления отработанного бурового раствора и сточных вод.

В соответствии с требованиями закона "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" № 52-ФЗ ст. 22 должен осуществляться радиационный контроль в местах централизованного использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов производства и потребления. На СПБУ осуществляется только накопление отходов, тем не менее предусмотрен радиационный контроль отходов бурения (суммарная альфа и бета активность, удельная эффективная активность естественных радионуклидов).

Контроль при обращении с отходами на судах осуществляется в виде инспекционного экологического контроля наличия судовых документов, подтверждающих соответствие СПБУ, судов обеспечения и АСС требованиям международного права и российского законодательства по предотвращению загрязнения с судов.

5.5.3 Контроль в области охраны водных объектов

Проектом предусмотрен забор морской воды для производственных и бытовых нужд СПБУ "Нептун". 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, в ходе которого подлежит проверке:

- наличие и исправность приборов для учета водопотребления, водоотведения и объема 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":

- постоянный 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;

- 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.

Соответственно система мониторинга подразделяется на три подсистемы:

- подсистему обнаружения разливов нефти;
- подсистему мониторинга при аварийном разливе нефти;
- подсистему мониторинга экологических последствий аварийного разлива нефти.

В подсистему обнаружения разливов нефти и нефтепродуктов на объектах месторождения им. В. Филановского входят регулярные спутниковые наблюдения, непрерывные радиолокационные наблюдения с борта стационарных платформ и визуальные наблюдения на всех производственных объектах, включая суда обслуживания.

В подсистему мониторинга при аварийном разливе нефти входят спутниковые и судовые наблюдения и лабораторные исследования. Судовые наблюдения и лабораторные исследования проводятся по сокращенной программе на акватории, загрязненной нефтью (не менее 50 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, гидрометеороусловиях 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.

При масштабных авариях, связанных с нефтяными разливами локального значения и выше, оказавшими воздействие на значительную акваторию, после ликвидации аварии проводится съемка акватории воздействия разлива. В ходе съемки выполняются исследования качества воды и донных осадков на полигоне, охватывающем зону воздействия разлива. Конкретное число станций полигона определяется масштабами воздействия. Так, при незначительной площади поражения водной поверхности, наблюдения производятся на сетке режимного мониторинга (26 станций). При масштабных загрязнениях число станций наблюдения может достигать нескольких десятков.

По окончании работ по локализации и ликвидации аварийного разлива рекомендуется проводить наблюдения и отбирать пробы на сокращенной сетке станций через каждые пять суток до момента снижения концентраций загрязняющего вещества до существенного снижения концентраций углеводородов и значений близких к фоновым.

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.

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, выполняется оценка степени загрязненности, глубины проникновения нефти в грунт. 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.

Экологический мониторинг производится силами специализированной организации с борта научно-исследовательского судна. Методики пробоотбора выполнения замеров и лабораторного анализа проб аналогичны применяемым при мониторинге при штатном режиме осуществления деятельности.

В подсистему мониторинга экологических последствий аварийного разлива нефти входят судовые наблюдения и лабораторные исследования, проводимые в течение трех лет на тех же станциях, которые выполнялись при аварийном разливе во время максимального загрязнения в соответствии с программой, полностью соответствующей программе ПЭМ (раздел 5.1, таблица 5.1.1), включая проведение мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды 4 раза в год, а мониторинга объектов животного мира – 2 раза в год.

Перечень контролируемых компонентов природной среды, видов и пунктов наблюдений, измеряемых показателей при осуществлении производственного экологического мониторинга при аварийных разливах нефти на БК месторождения им. В. Филановского приведен в таблице 5.6.1.

Таблица 5.6.1 – Перечень контролируемых компонентов природной среды, видов и пунктов наблюдений, измеряемых показателей при осуществлении производственного экологического мониторинга при аварийных разливах нефти на БК месторождения им. В. Филановского

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Изменяемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
Атмосферный воздух, приподный слой	Метеорологические наблюдения	<ul style="list-style-type: none"> – температура воздуха – атмосферное давление – относительная влажность воздуха – скорость, направление ветра – облачность, видимость 	На всех станциях	3 раза (в начале, на пике разлива и после его ликвидации)
	Наблюдения за загрязнением атмосферы	Углеводороды C ₁ -C ₈	На 5 станциях, расположенных в пределах акватории с различной степенью загрязнения	То же
Морские воды, поверхностный слой	Гидрологические	<ul style="list-style-type: none"> – состояние поверхности моря – характеристики волнения (вид, направление, высота, длина, период волн) – прозрачность – цветность, соленость – температура воды 	На всех станциях	3 раза (в начале, на пике разлива и после его ликвидации)
	Гидрохимические	<ul style="list-style-type: none"> – pH – взвешенные вещества – растворенный кислород – БПК₅ – аммоний по азоту – фосфаты по фосфору 	На всех станциях	То же
	Наблюдения за загрязнением морской воды	<ul style="list-style-type: none"> – нефтепродукты – ПАУ – СПАВ 	На всех станциях	-"-

Продолжение таблицы 5.6.1

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Измеряемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
Морские воды, придонный слой	Гидрологические	– соленость воды – температура воды	На всех станциях	3 раза (в начале, на пике разлива и после его ликвидации)
	Гидрохимические	– рН – взвешенные вещества – растворенный кислород – БПК5 – аммоний по азоту – фосфаты по фосфору	На всех станциях	
	Наблюдения за загрязнением морской воды	– нефтяные углеводороды – ПАУ – СПАВ	На всех станциях	То же
Донные отложения	Геохимические	– гранулометрический состав – органическое вещество	На всех станциях	-"
	Наблюдения за загрязнением донных отложений	– нефтепродукты – ПАУ – СПАВ	На всех станциях	-"
Морская биота	Микробиологические	– численность и биомасса микроорганизмов – численность нефтеокисляющих бактерий	На всех станциях	-"
	Гидробиологические	– видовой состав, численность и биомасса фитопланктона, зоопланктона	На всех станциях	-"

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 (далее – ПЛРН). ПЛРН получил положительное заключение государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора от 09.12.2015 г. № 1419).

ПЛРН определены:

- 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 указанного ПЛРН выполнена соответствующая оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при эксплуатации месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море.

ПЛРН, включая материалы ОВОС, получил положительное заключение государственной экологической экспертизы (Приказ Росприроднадзора по Астраханской области от 09.12.2015 г. № 1419).

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 скважин 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.

Сейсмичность

Территория Каспийского региона испытывала и продолжает испытывать значительную геодинамическую нестабильность земной коры. В распределении сейсмологической информации в пределах Каспийской впадины чётко 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-Нижеволжскнефть".

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 атмосферный воздух и морскую среду 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 м³ газа (в т.ч. газоконденсата). Количество пластового продукта, поступающего в окружающую среду при аварии, напрямую зависит от дебита скважины. Принимая во внимание расположение устья скважины на платформе и ограничение площади возможного пролива (комингсом высотой 150 мм по периметру платформы для предотвращения стекания жидких углеводородов за борт), можно с большой вероятностью утверждать, что загрязнение акватории при такой аварии будет исключено.

Отказ систем безопасности, в частности отказ срабатывания отсечного противоаварийного устройства и дублирующих систем, событие маловероятное. Тем не менее, принимая во внимание ожидаемый значительный масштаб последствий такой аварии, выполнены оценочные расчеты зон возможного загрязнения воздушного бассейна и акватории при реализации следующих сценариев развития аварийных ситуаций:

Фонтанирование скважины → истечение пластового флюида (нефти, газа) в окружающую среду (газовой фазы в атмосферный воздух, нефти – на поверхность палубы и акваторию) + испарение углеводородов с площади загрязнения → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха

В случае появления источника возгорания или самовозгорания углеводородов истечение пластового флюида может сопровождаться горением:

Фонтанирование скважины → истечение пластового флюида (нефти) в окружающую среду (на поверхность палуб и акваторию) → растекание и дрейф нефти на акватории + испарение углеводородов с образованием пожароопасной смеси с воздухом + проявление источника возгорания → горение нефти → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха продуктами горения + образование зоны загрязнения акватории

Фонтанирование скважины → истечение пластового флюида (газа, газоконденсата) в атмосферный воздух → возгорание пожароопасной смеси с воздухом → струйное горение факела газа → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха продуктами горения

Расчетные количества опасных веществ, участвующих в создании факторов загрязнения окружающей среды, и последующие расчеты выбросов при испарении и горении газа (газоконденсата) и дизельного топлива, приняты для следующих условий:

- максимальный свободный дебит для скважин по нефти составляет 755,5 м³/сут, по газу 550,8 тыс. м³ 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.

Расчетные количества опасных веществ, участвующих в создании факторов загрязнения окружающей среды, приведены в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1 – Расчетные количества опасных веществ, поступивших в окружающую среду

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Количество опасного вещества, поступившего в окружающую среду за время существования источника выброса, т			
	300 с	1 ч	4 ч	3 сут
Нефть при фонтанировании скважины	2,133	25,593	102,370	1842,665
Газ (газоконденсат) при фонтанировании скважины	1,278	15,331	61,322	1103,803

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:

ρ_n – плотность нефти, кг/м³;

ρ_v – плотность воды, кг/м³;

Q – объем разлитой нефти, м³;

t – время растекания, ч.

Расчетные значения площади нефтяного загрязнения при разливе на водной поверхности приведены в таблице 6.2.1.1

Таблица 6.2.1.1 – Расчетные значения площади нефтяного загрязнения акватории

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км ²		
	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. Повторяемость штормовых ветров со скоростью 14 м/с и более в году около 0,6 %, а в навигацию – 0,2 %. Длительность шторма (при ветре более 15 м/с) составляет от 0,5 сут (12 ч) до 1,1 сут (26 ч).

Операции ЛРН на море при сильном волнении (при силе ветра от 15 м/с и волнении более 2 м) невозможны. Кроме того, при волнении интенсифицируются процессы эмульгирования нефти – за 12 ч при волнении свыше 5 баллов эмульгирует свыше 15% нефти. Образование прямой эмульсии (нефть в воде) может привести к исчезновению нефти с поверхности воды. Однако, при прекращении действия факторов, способствующих эмульгированию (при уменьшении волнения моря), нефтяное пятно может восстанавливаться, нефть при этом всплывает на поверхность воды.

При максимально неблагоприятных условиях движения пятна: ветер западного/северо-западного направления скоростью 10-15 м/с, время достижения фронтом загрязнения значимых природных объектов составит: остров Малый Жемчужный (8,5 км) – 6-8 ч, граница ВБУ (36 км) – 22-30 ч, ближайшее побережье (60 км) – 35-50 ч.

Сроки проведения работ исключают ледовый период, поэтому распространение нефти в ледовых условиях не оценивается.

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 C₁-C₅ (до 72 %), C₆-C₁₀ (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.

Результаты расчета представлены в таблице 6.2.2.1 и рисунках 6.2.2.1-6.2.2.3. Подробно результаты расчета, в том числе карты, приведены в приложении Н.

Таблица 6.2.2.1 – Результаты расчета загрязнения атмосферы углеводородами

Условия выброса в окружающую среду	Радиус максимальной зоны загрязнения атмосферного воздуха на уровне 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) за время существования источника выброса, км		
	1 ч	4 ч	полное испарение
Испарение пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 300 с	0,254	0,290	0,320
Испарение пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 1 ч	0,320	0,490	0,825
Испарение пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 4 ч	0,320	1,140	1,790
Испарение пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 3 сут	0,320	1,140	9,100

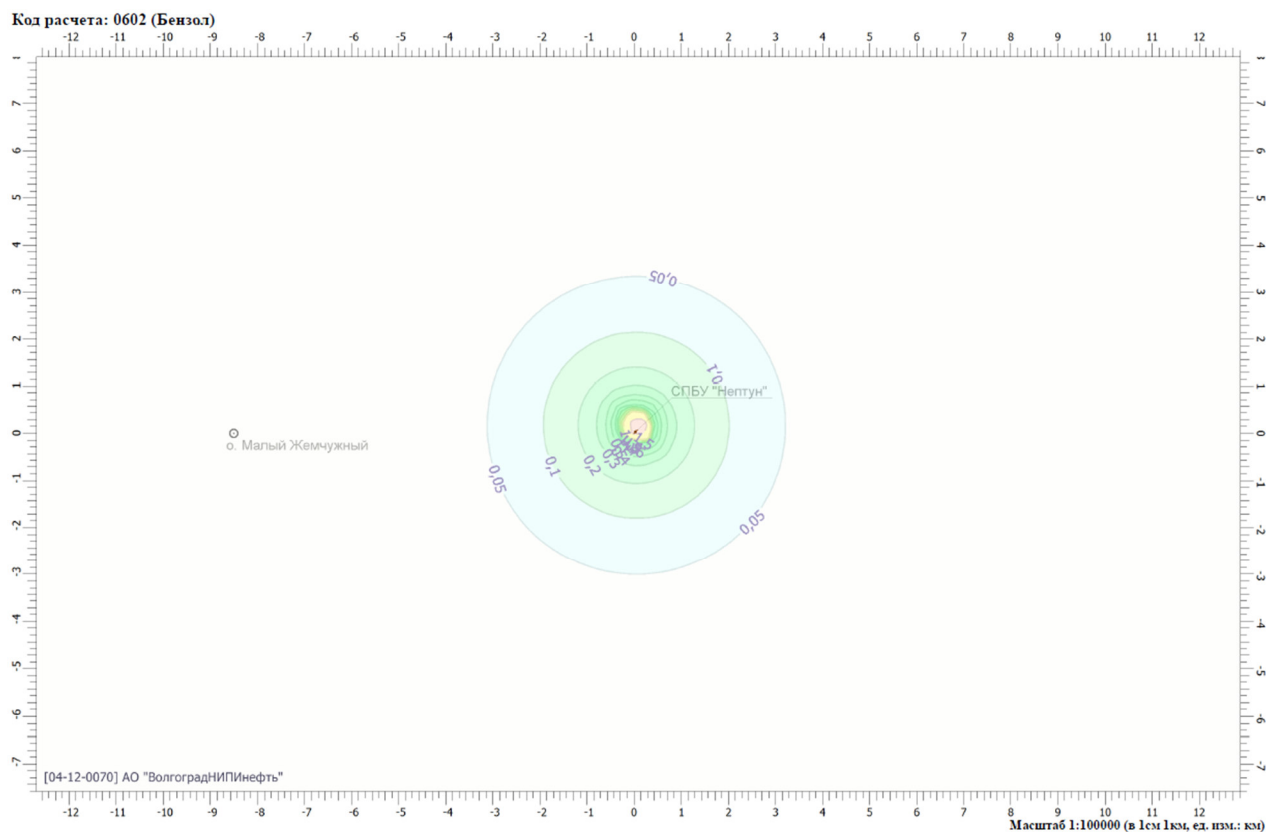


Рисунок 6.2.2.1 – Поле максимальных приземных концентраций бензола при испарении пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 3 сут через 1 ч после выброса

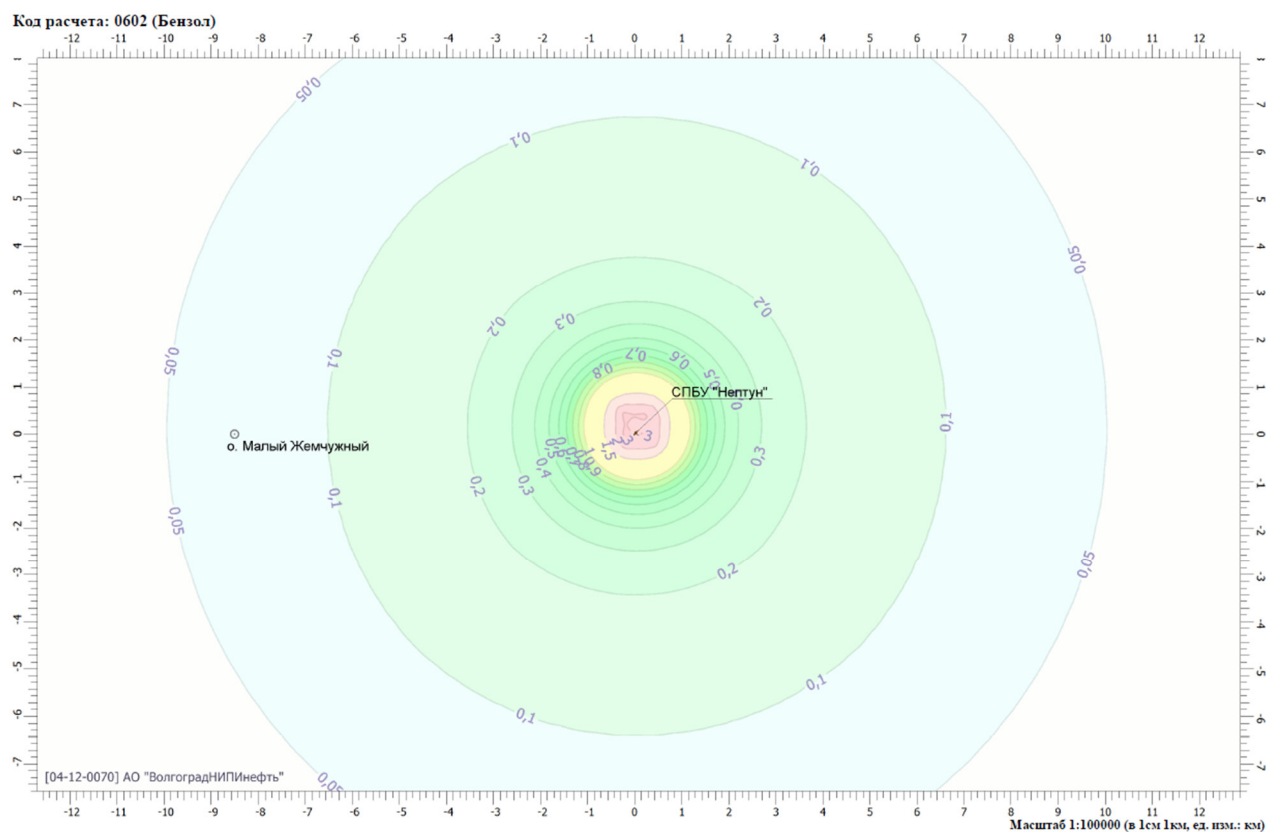


Рисунок 6.2.2.2 – Поле максимальных приземных концентраций бензола при испарении пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 3 сут через 4 ч после выброса

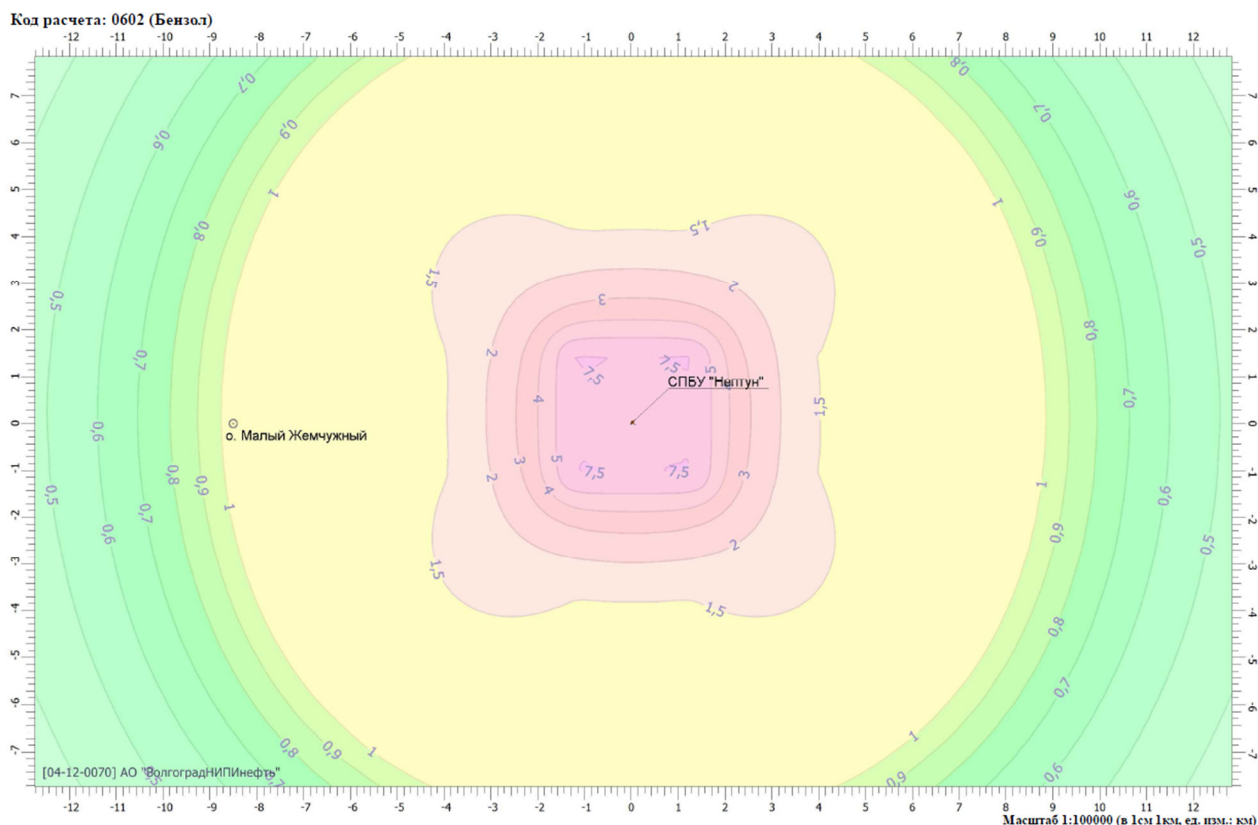


Рисунок 6.2.2.3 – Поле максимальных приземных концентраций бензола при испарении пролива нефти при фонтанировании скважины в течение 3 сут в момент полного испарения

2. 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. Результаты расчета представлены в таблице 6.2.2.2.

Таблица 6.2.2.2 – Результаты расчета загрязнения атмосферы

Загрязняющее вещество		Расчётные максимальные концентрации в долях от ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)
код	наименование	
0402	Бутан	$C_M = 0,003987 < 0,1$
0403	Гексан	$C_M = 0,008047 < 0,1$
0405	Пентан	$C_M = 0,005991 < 0,1$
0410	Метан	$C_M = 0,685941 > 0,1$
0412	Изобутан	$C_M = 0,031106 < 0,1$
0416	Смесь предельных углеводородов $C_6H_{14}-C_{10}H_{22}$	$C_M = 0,035447 < 0,1$
0417	Этан	$C_M = 0,080142 < 0,1$
0418	Пропан	$C_M = 0,043778 < 0,1$

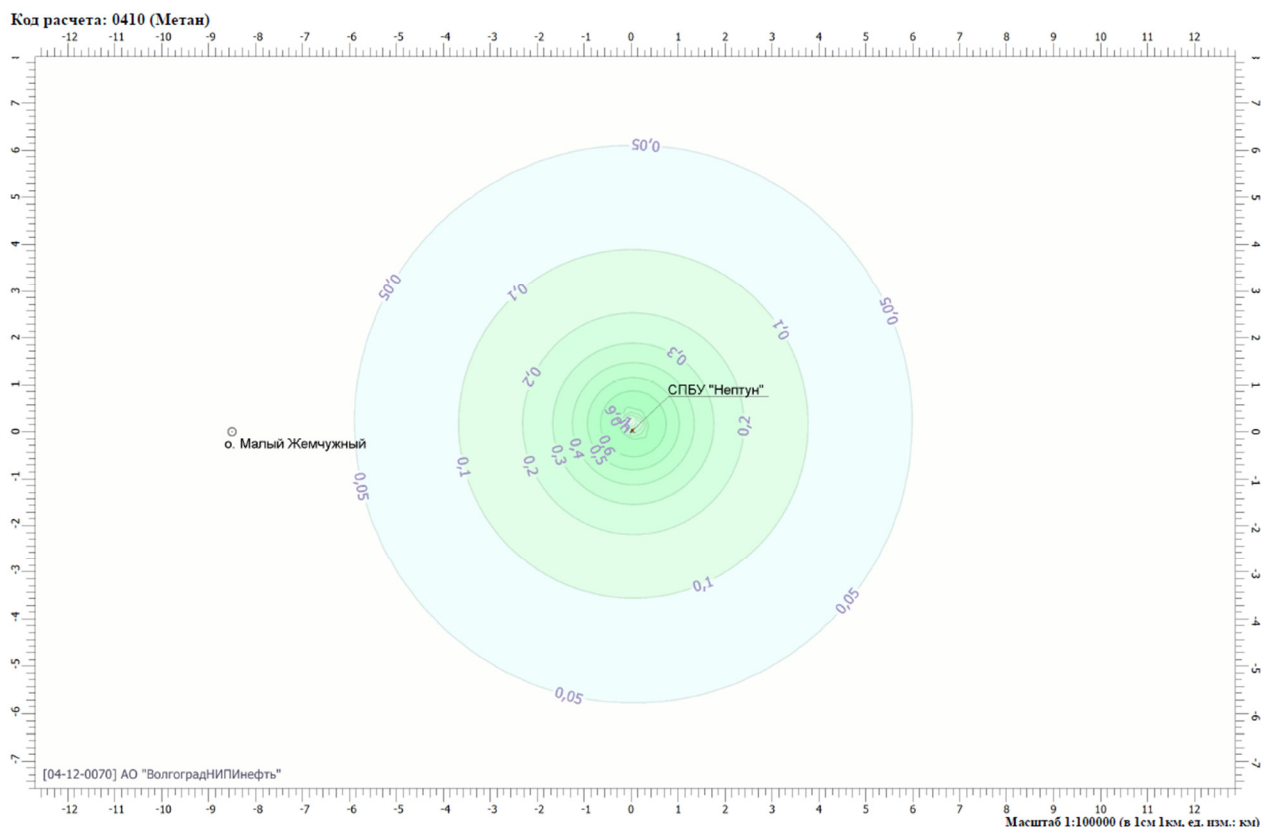


Рисунок 6.2.2.4 – Поле максимальных приземных концентраций метана при истечении газа (газоконденсата) из скважины в атмосферу

3. 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. Результаты расчета представлены в таблице 6.2.2.3.

Таблица 6.2.2.3 – Результаты расчета загрязнения атмосферы

Загрязняющее вещество		Расчётные максимальные концентрации в долях от ПДК н.м. (ОБУВ н.м.)
код	наименование	
0301	Азота диоксид	$C_M = 0,018740 < 0,1$
0304	Азота оксид	$C_M = 0,001523 < 0,1$
0328	Сажа	$C_M = 0,177759 > 0,1$
0337	Углерода оксид	$C_M = 0,044440 > 0,1$
0402	Бутан	$C_M = 0,000011 < 0,1$
0405	Пентан	$C_M = 0,000011 < 0,1$
0410	Метан	$C_M = 0,001217 < 0,1$
0416	Смесь предельных углеводородов $C_6H_{14}-C_{10}H_{22}$	$C_M = 0,000073 < 0,1$
0417	Этан	$C_M = 0,000142 < 0,1$
0418	Пропан	$C_M = 0,000078 < 0,1$
0703	Бенз/а/пирен	$C_M = 0,000019 < 0,1$

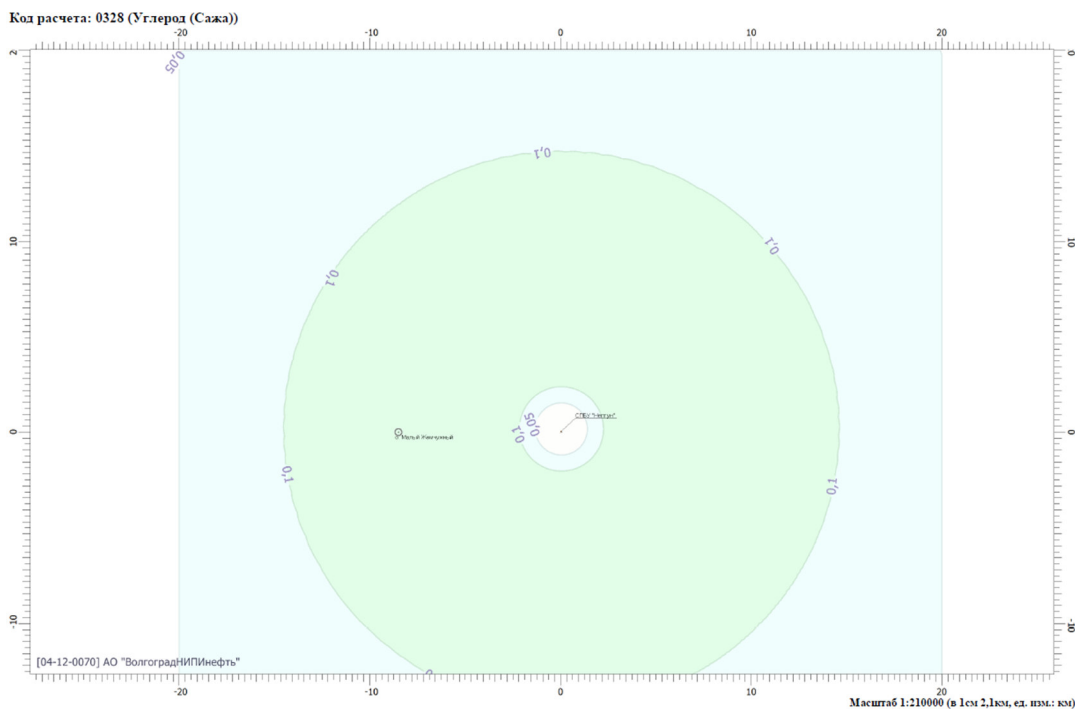


Рисунок 6.2.2.5 – Поле максимальных приземных концентраций сажи при горении фонтанирующей газом (газоконденсатной смесью) скважины

4. 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., 8,500 км на уровне 10 ПДК н.м.

Результаты расчета в виде поля приземных концентраций представлены на рисунке 6.2.2.6.

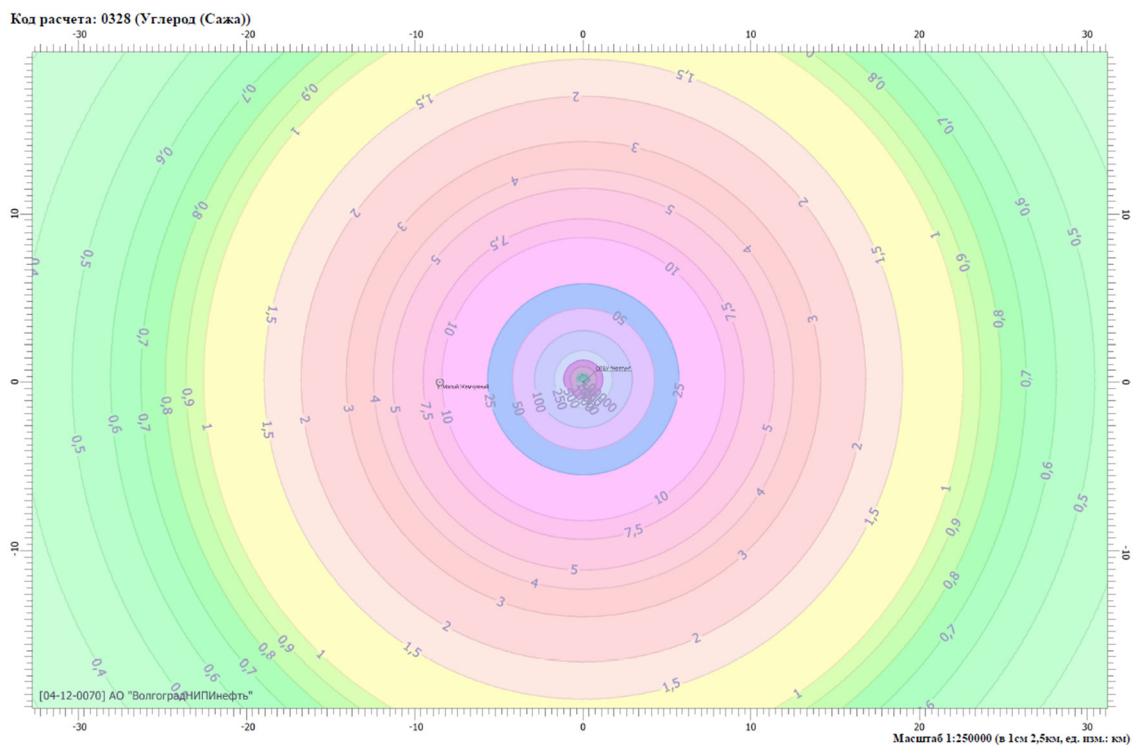


Рисунок 6.2.2.6 – Поле максимальных приземных концентраций сажи при горении фонтанирующей скважины

6.2.3 Выводы

1. Наиболее опасными с точки зрения воздействия на морскую среду являются аварии, связанные с разливами нефти/нефтепродуктов, в особенности при продолжительном фонтанировании нефтяной скважины. Масштаб воздействия напрямую зависит от времени фонтанирования (количества нефти, попадающей в море), конфигурация зоны загрязнения определяется пространственно-временной структурой поля ветра и соответствующим им полями течений в период аварии.

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 максимально неблагоприятных погодных условиях движения пятна (ветер западного/северо-западного направления скоростью 10-15 м/с) время достижения фронтом загрязнения значимых природных объектов может составить:

- остров Малый Жемчужный (8,5 км) – 6-8 ч;
- южная граница ВБУ "Дельта Волги" (36 км) – 22-30 ч;
- участки Астраханского заповедника (60 км) – 35-50 ч;
- западное побережье (100 км) – 62-90 ч.

2. 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 атмосферный воздух и морскую среду 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 существенным образом уменьшит последствия аварии.

Оценочные расчеты масштаба последствий аварийных ситуаций при условии ограничений воздействия проведением мероприятий по локализации и ликвидации последствий показывают следующее:

1. Площадь нефтяного загрязнения акватории будет ограничена площадью разлива к моменту постановки боновых заграждений.

Таблица 6.3.1 – Расчетные значения площади нефтяного загрязнения акватории при осуществлении ПЛРН

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Количество опасного вещества, поступившего в окружающую среду за время существования источника выброса, т	Максимально возможная площадь загрязнения акватории, км ²	
		при осуществлении ПЛРН в течение 1 ч	при осуществлении ПЛРН в течение 4 ч
Нефть при фонтанировании скважины в течение 300 с	2,133	0,009	0,018
Нефть при фонтанировании скважины в течение 1 ч	25,593	0,048	0,097
Нефть при фонтанировании скважины в течение 4 ч	102,370	0,048	0,244
Нефть при фонтанировании скважины в течение 3 сут	1842,665	0,048	0,244

2. Воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным и незначительным по уровню.

3. Воздействие на ближайшие особо охраняемые природные территории исключено.

6.4 Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации их 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 (ПЛРН).

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 12 марта 2013 г. № 101), Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18 марта 2014 г. № 105), "Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации" (ППБ 01-03). 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 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 буровой 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 цементируемых пробок для продавливания цементной массы;
- контроль качества цементирования радиометрическими (ГГК) 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

Готовность ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" к управлению в условиях ЧС и к действиям по ЛЧС(Н) в районе месторождений им. В. Филановского и им. Ю. Корчагина обеспечена следующим:

- функционированием в ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ПБ);
- наличием в ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" сил и средств, необходимых для ликвидации возможных ЧС(Н);
- поддержанием финансовых и материальных резервов на уровне, обеспечивающем локализацию и ликвидацию чрезвычайных ситуаций собственными силами и средствами;
- наличием в ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" объектового звена РСЧС, в обязанности которого входит руководство разработкой и осуществлением мероприятий по предупреждению ЧС, созданием резервов финансовых и материальных ресурсов для предотвращения и ликвидации ЧС, организация подготовки руководящего состава, сил и средств ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" к действиям в ЧС и др.;
- приобретением собственных оборудования и снаряжения для локализации и ликвидации ЧС(Н);
- заключением договора с профессиональными АСФ(Н), оснащенным снаряжением и оборудованием ЛЧС(Н), имеющим свидетельство на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях имеющим свидетельство об аттестации;
- обеспечением немедленной готовности для АСС (10 мин), с учетом условий расположения объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть";
- несением аварийно-спасательной готовности в районе объектов;
- поддержанием в постоянной готовности средств связи, оповещения и сигнализации для передачи сигналов о ЧС;
- систематическим (не реже 1 раза в 2 года) проведением командно-штабных учений КЧС и взаимодействующих организаций (организаций, привлекаемых по договорам);
- систематическим проведением учений по ликвидации разливов нефти экипажами АСС и экипажами судов, привлекаемых к ЛЧС(Н);
- отработкой взаимодействия с вышестоящими КЧС и ПБ;
- созданием и поддержанием резервов финансовых ресурсов для обеспечения ЛЧС(Н).

6.4.3 Мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций

Действующий ПЛРН при эксплуатации месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море разработан в соответствии с действующими нормативными правовыми актами, в соответствии с требованиями Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 14 ноября 2014 г. № 1189).

Граница зон чрезвычайных ситуаций для целей предупреждения и планирования операций ЛЧС(Н) определена в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации для максимально возможной площади распространения нефтяного пятна по акватории Каспия.

Зоной оперативной ответственности Компании является зона безопасности вокруг объектов ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в Каспийском море, в частности объектов месторождения им. В. Филановского. В зоне оперативной ответственности Компании организовано постоянное дежурство аварийно-спасательных судов для обеспечения локализации аварийного разлива нефти за 4 часа (при соответствующих гидрометеоусловиях).

Для оперативной оценки уязвимости биосистем района в случае загрязнения нефтью/нефтепродуктами морской среды и участков побережья выделены зоны приоритетной защиты природно-ресурсного потенциала участков акватории и береговой зоны Северного Каспия.

Первая (основная) зона приоритетной защиты – о. Малый Жемчужный, о. Кулалы и прилегающие к островам акватории, а также западный участок полуострова Мангышлак. Объекты характеризуются высокими продукционными показателями морских биоценозов, концентрацией ценных и промысловых видов рыб в нерестовый и посленерестовый периоды, массовыми скоплениями птиц на гнездовании и пролете, местами лежки, щенки и линьки каспийского тюленя.

Вторая зона – районы дельты реки Волга, Волжское предустьевое пространство, береговая часть Аграханского государственного заказника федерального подчинения (полуостровов Аграханский) и прилегающее водное пространство, включая Кизлярский залив, внесенный в перспективный список Рамсарской Конвенции, как ценное водно-болотное угодье, и остров Чечень. Дельта реки Волга и прилегающая часть акватории Северного Каспия отнесены к угодьям международного значения по Рамсарской конвенции, как места обитания многочисленных птиц водного и околоводного комплексов, массового скопления птиц различных видов на пролете и зимовке, среди которых большое число видов, занесенных в Красную Книгу РФ и список МСОП.

Третья зона – участки центральной части акватории Северного Каспия: районы банок Ракушечная, Средняя Жемчужная и Кулалинская, острова Мангышлакского залива и северо-западный участок побережья полуострова Тюб-Караган. Районы характеризуются высокопродуктивными нагульными и нерестовыми площадями ценных и промысловых видов рыб и являются местами зимовки, щенки и линьки каспийского тюленя. В периоды весенне-осенних миграций в береговой зоне полуострова Тюб-Караган отмечаются скопления птиц водного комплекса.

При определении зон приоритетной защиты природно-ресурсного потенциала участков акватории и береговой зоны Северного Каспия учитывались экологические особенности морской биоты и ареалов обитания птиц и морского зверя. Основными критериями при градации приняты: показатели продуктивности морских ценозов (на всех уровнях организации); видовое разнообразие и численность птиц; места концентрации рыб, в том числе ценных осетровых, и каспийского тюленя. Особое внимание было уделено районам обитания редких и исчезающих видов флоры и фауны, занесенных в Красную книгу РФ, и объектам природы, охраняемых государством.

К районам повышенной опасности отнесены рекомендованные маршруты судов, пролегающие западнее объектов обустройства месторождения им. В. Филановского. Разлив нефти и развертывание операций по его локализации и ликвидации вблизи маршрутов могут повлечь помехи судоходству.

Ситуационная схема с указанием границ зон приоритетной защиты приведена на рисунке 6.4.3.1.

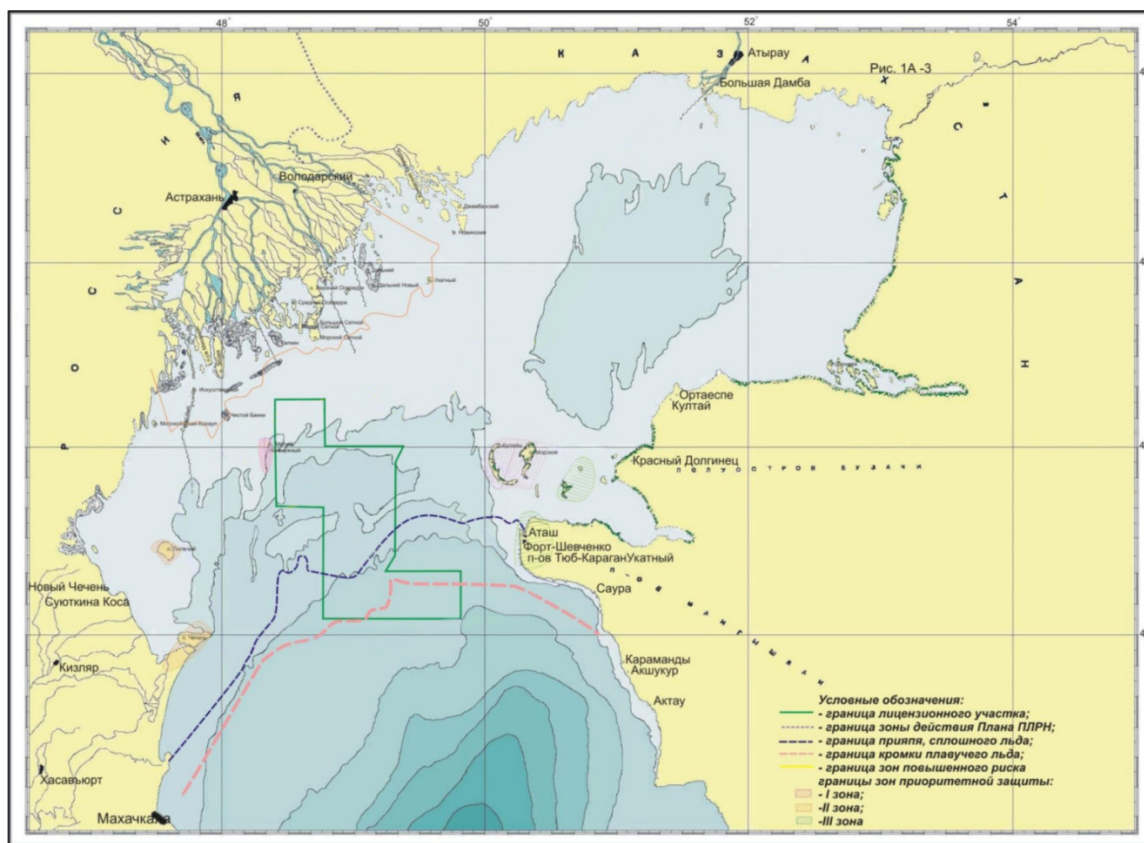


Рисунок 6.4.3.1 – Ситуационная схема с указанием границ зон приоритетной защиты

В районе расположения объектов месторождения им. В. Филановского предусмотрено:

- обеспечение постоянной аварийной готовности с постоянным дежурством многоцелевого судна ЛРН в районе производства работ;
- привлечение специализированных аварийно-спасательных формирований, располагающих необходимыми силами и средствами;
- обеспечение приоритетной защиты зон высокой уязвимости;

- комбинированное использование средств ЛРН для локализации и сбора нефти непосредственно у буровой платформы, в открытом море на опасных направлениях и при защите береговых линий,

Ликвидация чрезвычайной ситуации, связанной с разливом нефти, заключается в последовательном выполнении этапов:

- локализация разлива нефти;
- сбор разлитой нефти;
- доочистка территорий/акваторий.

В процессе действий по ликвидации разлива решаются и задачи по безопасному обращению с собранной нефтью и нефтезагрязненными отходами.

При неблагоприятных гидрометеорологических условиях операции по ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов не проводятся (приостанавливаются) в целях обеспечения безопасности для жизни и здоровья персонала, а также вследствие их неэффективности. В этом случае усилия сосредотачиваются на мониторинге обстановке для учета направления движения нефтяного пятна с целью превентивной защиты районов, которые могут подвергнуться загрязнению.

В случаях, когда полная локализация разлива невозможна (неблагоприятные гидрометеороусловия, широкий фронт распространения разлива, его разделение на несколько пятен и т.п.) приоритет отдается таким операциям, которые обеспечивают защиту особо охраняемых природных территорий и районам с более высокой экологической чувствительностью.

С целью минимизации отрицательного воздействия на морских млекопитающих и птиц в ходе операций по локализации и ликвидации разливов нефти, предусмотрено проведение морских и береговых наблюдений и регистрация присутствия в местах загрязнения и возможных направлениях его распространения скоплений морских животных и птиц.

После завершения операций на акватории и при наличии загрязненных территорий создается комиссия по обследованию береговой полосы с участием заинтересованных сторон (представителей ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", представителей МПР РФ, экспертов), которая производит оценку состояния загрязненных территорий.

6.4.3.1 Локализация и ликвидация разлива на открытой акватории

Локализация разливов на акватории обеспечивается мобильной линией боновых ограждений, буксируемой АСС и катером-бонопостановщиком (или СО) с перекрытием вероятных направлений распространения разлива по фактическим и прогнозируемым гидрометеорологическим условиям.

Постановка мобильных боновых ограждений осуществляется в следующих целях:

- предотвращение распространения и рассеяния разлива, в том числе в направлении объектов особой экологической значимости;
- накопление в боновом ограждении поступающей в море и переносимой ветром и течением нефти;
- создание условий (максимальной локальной концентрации) для сбора нефти из боновой ловушки скиммерами, спускаемыми и управляемыми с АСС.

Локализация нефтяного пятна выполняется по полупериметру, поскольку пятно перемещается под действием ветра и течения, и проводится, по возможности, ближе к источнику выброса нефти. После установки локализирующего контура с борта АСС опускаются нефтесборные системы, и начинается сбор нефтеводяной смеси и передача по гибким трубопроводам в штатные емкости АСС или СО, или танкеров.

Скиммеры размещаются в местах наибольшей концентрации нефти в вершинах ордеров (боновых ловушках), что делает их работу более эффективной. Применение скиммеров эффективно при толщине пленки более 2 мм. Управление скиммерами осуществляется с борта судна АСС (судна АСГ ЛРН)

Для задержания нефти, вышедшей из первого ограждения или для ограждения пленки нефти, дрейфующей по акватории, используется траление буксируемыми бонами с использованием навесной нефтесборной системы с АСС.

Собранная нефтеводяная смесь транспортируется к месту приема для последующего использования (береговые сооружения или на технологический комплекс месторождения им. В. Филановского или месторождения им. Ю. Корчагина в цикл подготовки добываемой нефти).

После сбора основной массы нефтепродукта с поверхности воды производится доочистка акватории от нефтяных пленок в границах локализирующего контура путем нанесения сорбента с бортов АСС/ТБС. Впитавший нефть сорбент удаляется с поверхности воды с применением ручного инвентаря и помещается в отведенные для него плотно закрывающиеся мешки или емкости. Для исключения бесконтрольного распространения загрязненного сорбента на акватории, площадь, на которой выполняется доочистка, ограничивается в направлении движения нефтяного пятна бонами, что позволяет эффективно собрать нефтенасыщенный сорбент.

В соответствии с ПЛРН класс судов, привлекаемых для аварийно-спасательного дежурства на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть", их оснащение, оперативный план действий по ЛРН, позволяют осуществлять действия в ледовых условиях. Сроки бурения проектируемой скважины исключают ведение работ в межнавигационный период.

6.4.3.2 Защита прибрежной зоны и береговой полосы

ПЛРН учитывает потенциальную возможность загрязнения прибрежных вод в результате утечек нефти или при неполной ликвидации аварийного разлива в море и предусматривают готовность сил и средств для защиты и очистки от нефтяных загрязнений прибрежных вод.

При приближении разлива нефти к берегу принимаются меры по его перехвату на глубинах моря, доступных по осадке судна АСГ ЛРН или с использованием дополнительных плавредств, если основное судно АСГ ЛРН продолжает удержание и ликвидацию продолжительного разлива. При несвоевременном или неполном перехвате распространяющегося разлива используются силы и средства ЛРН по защите береговых линий.

Наведение судов ЛРН на возможные точки контакта разлива с берегом выполняется по данным прогноза распространения разлива и/или разведки с судов и вертолетов. При необходимости производится вертолетное обследование и съемка береговых участков на угрожаемых направлениях.

Защита прибрежных зон и береговой полосы осуществляется постановкой перехватывающих (остановка распространения нефти и устройство нефтесборных ловушек), направляющих (отклонение разлива в требуемом направлении) и/или защитных (предотвращение попадания нефти на конкретный участок) боновых ограждений на опорах или якорях.

Остановка продвижения пятна нефти к берегу производится с помощью окружения защищаемого участка сплошными боновыми заграждениями (установка бонов на якоря). Эта же технология может быть использована для предотвращения уноса на акваторию уже выброшенной на берег нефти, либо при очистке берега с помощью промывки водой. Защита береговой полосы данных островов организуется созданием нефтесборных ордеров на основе берегозащитных бонов и сорбирующих бонов. Для сбора нефтеводяной эмульсии привлекаются нефтесборные средства (скиммеры), которые несут судна-бонопостановщики.

В случае, если операции ЛРН на акватории не приводят к успеху или недостаточно эффективны по погодным и другим условиям, можно ожидать приближения разлива к береговым линиям и выброса нефти на берег, что вызывает серьезные последствия для прибрежных зон, животного мира, рыболовства и биологически чувствительных прибрежных ресурсов.

Задачами очистки береговой зоны являются: снижение объема загрязнения до приемлемого уровня, восстановление состояния береговой линии при минимальном ущербе окружающей среде от очистных работ. Технологии ликвидации нефтяного загрязнения территорий зависят от времени года, протяженности загрязненной береговой полосы, имеющегося в распоряжении времени для очистки, количества подлежащего изъятию загрязненного грунта.

Способ ликвидации последствий разлива нефти на территориях зависит от типа поверхности, свойств грунта, времени года и т.п. Часть прибрежных акваторий и береговой полосы островов Каспийского моря, которые могут пострадать в результате разлива нефти, на значительных площадях покрыты зарослями водно-болотной растительности, простирающимися до десятков километров вглубь моря и покрывающими многочисленные острова. Грунты почти всех островов представлены ракушечным детритом и ракушей с нижележащим слоем мелкозернистых песков.

Предпочтительными вариантами реагирования являются:

- для ракушечно-песчаных грунтов – ручной сбор.
- для зарослей водной растительности: смыв нефти водой под давлением, прокашивание зарослей водной растительности с дальнейшим механическим сбором, откачивание нефти с поверхности акватории скиммерами из ограниченных боновыми заграждениями пространств, доочистка вручную (удаление загрязненных нефтью растительных остатков, мусора и пр.).

Если в результате выбора технологий окружающей природной среде может быть нанесен значительный ущерб в связи с изъятием и перемещением значительных объемов грунта, то в ряде случаев может быть принято решение в пользу естественного восстановления (по согласованию с органами Министерства природных ресурсов РФ).

Очистка берега является операцией, планируемой после окончания нефтесборных работ на море, поэтому руководство операциями ЛРН имеет достаточное время для оценки обстановки и планирования работ в оперативном порядке. Работы по реабилитации загрязненных территорий проводятся по Плану рекультивации загрязненных земель, который должен иметь положительное заключение государственной экологической экспертизы.

На основе экспертной оценки способности загрязненных районов к самовосстановлению операции по очистке берегов на каком-либо этапе могут быть приостановлены, и далее будут действовать механизмы природной очистки. Ход естественных процессов самовосстановления должен контролироваться мероприятиями мониторинга.

6.4.3.3 Защита зон особой экологической значимости

Своевременное проведение мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в соответствии с ПЛРН, позволит исключить загрязнение прибрежной зоны и зон особой экологической значимости, в том числе в случае гипотетической аварийной ситуации – разлива нефти при фонтанировании скважины. Загрязнение зон особой экологической значимости или приближение к их границам нефтяного пятна возможно только в случае отсутствия осуществления операций ЛРН или их неэффективности по причине неблагоприятных гидрометеорологических условий (шторм, скорость ветра 15 м/с и более). Приоритетной мерой является защита берегов 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 особой экологической значимости (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 изоляции зон и объектов от нефтяного загрязнения путем размещения преграды перед ними (обустраивается на воде из боновых заграждений для прибрежных приливо-отливных зон).

Схемы установки ограждения и отклоняющего каскада представлены на рисунке 6.4.3.3.1.

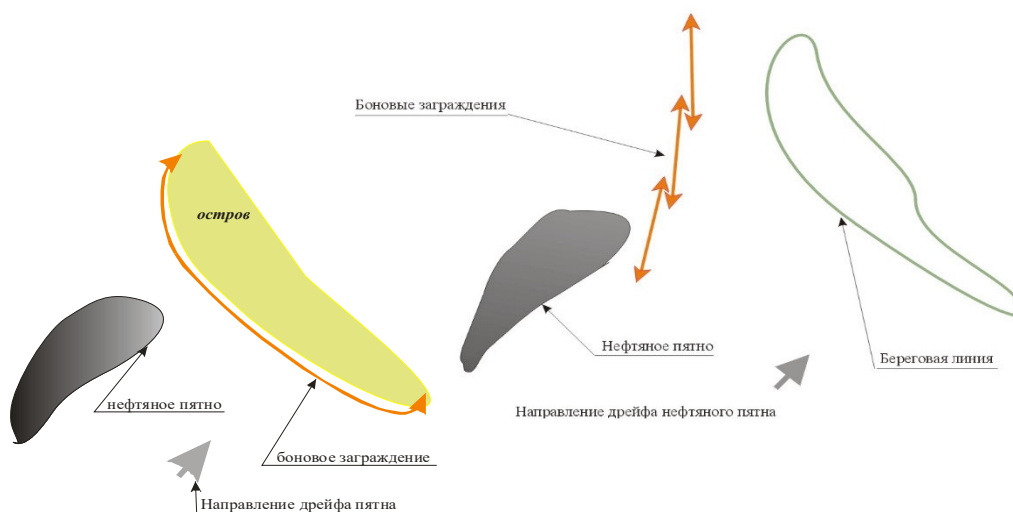


Рисунок 6.4.3.3.1 – Схемы установки ограждения (слева), отклоняющего каскада (справа)

С целью предотвращения попадания нефти в прибрежные воды и территорию острова Малый Жемчужный, при угрозе загрязнения, предусмотрено применить оба способа защиты – и окружение защищаемого участка на воде сплошным боновым ограждением (на опорах или якорях), и отведение нефтяного пятна в сторону.

Защита организуется созданием нефтесборных ордеров на основе берегозащитных бонов, сорбирующих бонов, бонопостановщиков. Для сбора нефтеводяной эмульсии привлекаются нефтесборные средства (скиммеры), которые несут судна-бонопостановщики.

6.4.4 Состав сил и средств ЛРН, их дислокация и организация доставки в зону действия ПЛРН

ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" имеет необходимый резерв материальных и финансовых ресурсов для ЛЧС(Н) (во исполнение требований Постановления Правительства РФ "О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" № 1340 от 10.11.96 г.) и полис страхования гражданской ответственности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу третьих лиц и окружающей природной среде в результате аварии на опасном производственном объекте.

Возмещение финансовых расходов на проведение аварийно-восстановительных работ предусмотрено осуществлять по договорам страхования.

Состав и дислокация сил и средств, действующих в соответствии с Планом ЛРН, определены следующим образом:

- аварийные бригады бурового комплекса для предупреждения и ликвидации разливов;
- дежурные суда с экипажами, средствами ЛРН и специалистами ЛРН, несущие постоянную, готовность у МЛСП к ЛРН на море и по защите прибрежной зоны;
- дежурные суда с экипажами, средствами ЛРН и специалистами ЛРН, несущие готовность к ЛРН по защите береговой зоны;
- дополнительные силы и средства ЛРН, несущие готовность на береговых базах АСФ.

Предупреждение и ликвидация утечек нефти и нефтепродуктов на палубах буровой платформы осуществляется силами аварийных бригад бурового комплекса.

Для обеспечения аварийно-спасательного дежурства, локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов с объектов месторождений им. Ю. Корчагина и им. В. Филановского 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 ФБУ "Морспасслужба Росморречфлота" (договор ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" № 21V0901 от 09.11.2021г. на период 01.2022-12.2024 г. представлен в приложении П).

В соответствии с договором ФБУ "Морспасслужба Росморречфлота" 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 месторождения им. В. Филановского.

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 ЛРН.

Первичную локализацию разлива нефти/нефтепродукта на платформах осуществляет обслуживающий персонал, а локализацию и ликвидацию последствий разлива нефти/нефтепродуктов на акватории – персонал АСФ.

Необходимые силы и средства для локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов находятся на АСС.

АСС выполняют основные задачи: регулярное наблюдение за акваторией, плановое патрулирование трассы подводного нефтепровода, сбор нефти/нефтепродукта на акватории при разливах нефти/нефтепродуктов.

С учетом удаленности объектов от портов будет обеспечено постоянное дежурство двух аварийно-спасательных судов, несущих на борту боновые заграждения и нефтесборные системы (скиммеры), имеющих штатные емкости для сбора нефтеводяной смеси. Кроме этого, в районе выполнения работ обеспечивается постоянное дежурство судна аварийного реагирования типа "ПТР-50", несущего на борту оборудование ЛЧС (Н) для проведения операций на прибрежных акваториях и защиты береговой полосы.

В случае возгорания нефти/нефтепродуктов, разлитых на акватории локализация пожара при горении нефти будет осуществляться средствами пожаротушения АСС с применением способа тушения – воздушно-механической пеной средней кратности.

Силы и средства, предусмотренные ПЛРН, позволяют обеспечить адекватное реагирование в случае максимального аварийного выброса нефти/нефтепродуктов на объектах месторождения им. В. Филановского: при фонтанировании скважины (выброс пластового продукта) в течение 3-х суток (6660 т), что не превышает максимальных расчетных масштабов аварии на комплексе БК-СПБУ при бурении проектируемой скважины.

Состав средств, снаряжения и оборудования для локализации и ликвидации разливов нефти в районе расположения объектов месторождения им. В. Филановского приведен в таблице 6.4.4.1.

Таблица 6.4.4.1 – Состав и характеристики сил и средств ЛРН

Наименование	Количество	Место размещения
Силы и средства АСГ ЛРН в районе месторождения им. В. Филановского		
Аварийно-спасательное судно типа MTD 8060-RV	1	Постоянное дежурство в районе месторождения
Транспортно-буксирные суда типа "MTD 8060-TS"	2	
Рабочий катер	1	Борт АСС
Нефтесборная система Lamor LORS 5C 100 производительностью 250 м ³ /час	1	
Мультискиммер Markleen MS60 производительностью 60 м ³ /час	1	
Ледовый щеточный скиммер Desmi Polar Bear производительностью 100 м ³ /ч	1	
Боновые заграждения для открытого моря, высота 1500 мм	2000 м	
Емкости для сбора нефтеводяной смеси и нефтеотходов:		
емкости 450 м ³	1	Борт АСС
танкер дедвейтом 13000 т	1	Акватория Каспийского моря
танкер дедвейтом 8000 т	1	
контейнеры 1 м ³	6	Борт АСС
Сорбенты и сорбирующие материалы:		
сорбент	300 кг	Борт АСС
маты, покрывала, салфетки и т.п.	500 шт	
Распылитель сорбента	1	Борт АСС
Силы и средства АСГ ЛРН в районе месторождения им. В. Филановского		
АСС "Буми Нарьян-Мар"	2	Постоянное дежурство в районе месторождения
Катер-бонопостановщик	2	Борт АСС
Боновые заграждения для открытого моря, высота 1500 мм	2750	
Скиммер Lamor Free Floating Offshore производительностью 100 м ³ /ч	1	
Скиммер порогового типа Lamor Weir производительностью 140 м ³ /ч	1	
Скиммер для ледовых условий типа Lamor Arctic	1	
Емкости для сбора нефтеводяной смеси:		
ТБС 500 м ³	2	Борт ТБС
танкер дедвейтом 13000 т	1	Акватория Каспийского моря
танкер дедвейтом 8000 т	1	

Продолжение таблицы 6.4.4.1

Наименование	Количество	Место размещения
Силы и средства АСГ ЛРН для работы на мелководье и защиты берега		
АСС "Колонок-57" (в зимнее время – "Стольный град Ярославль" или "Водолаз Денисов")	1	118-145 км Волго-Каспийского морского судоходного канала
АСС типа "ПТР-50" или "Волна", или "Стольный град Ярославль"	1	
Судно на воздушной подушке "Хивус-10"	1	
Катер-бонопостановщик "Фаворит F500"	1	Борт АСС "Колонок-57" (в зимнее время – "Стольный град Ярославль" или "Водолаз Денисов")
Боновые заграждения БЗПП "Барьер-90п" высотой 900 мм	1000 м	
Скиммер "Спрут-2" производительностью 30 м ³ /ч	1	
Нефтесборная вакуумная система 15 м ³ /ч	1	
Емкости для сбора нефтеводной смеси и нефтеотходов: - для установки на берегу "ВХН-6К", 6 м ³ - контейнеры 1 м ³	4 6	
Сорбенты и сорбирующие материалы:		
сорбент "Ойл-Сорб"	100 кг	
сорбирующие салфетки	100 шт.	
сорбирующее покрывало, 1×20 м	3 шт.	
Триммер (косилка) "Т25 ВНР"	1	
Установка для мойки водой под давлением "Керхер"	2	
Полиэтиленовая пленка	2 рулона	
Вспомогательный инвентарь для выемки грунта вручную	6 компл.	
Катер-бонопостановщик "Амур"	1	Борт АСС "ПТР-50" или "Волна", или "Стольный град Ярославль"
Боновые заграждения М-830 (или БПП-1100)	1000 м	
Боны сорбирующие "БЗППС-100"	200 м	
Скиммер "DESMI DBD 22" производительностью 20 м ³ /ч	1	
Плавающая емкость "RO-TANK-10", 10 м ³	2	
Сорбент "Унисорб-Экстра"	200 кг	
Салфетки сорбирующие	200 шт	
Распылитель сорбента	1	

6.4.5 Обоснование сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти

Обоснование сил и средств, обеспечивающих адекватное реагирование на аварийные выбросы нефти/нефтепродуктов на объектах месторождения им. В. Филановского, выполнено в рамках ПЛРН. В настоящем разделе приводим ориентировочный расчет сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации аварийного разлива нефти в период строительства скважин.

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, м²;

1,1 – коэффициент, учитывающий дополнительно 10 % длины боновых заграждений.

Результаты расчёта длины боновых заграждений приведены в таблице 6.4.5.1.

Таблица 6.4.5.1 – Результаты расчёта длины боновых заграждений

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км ²		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 локализации применяются боновые заграждения для открытого моря: высота стенки 1500 см.

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:

$$Q_{сбора} = Q_{скв} / \alpha = 31,479 / 0,5 = 63 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где:

$Q_{скв}$ – дебит скважины, м³/ч;

α – 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:

$$V_{сбора} = V_{АРН} / (\alpha \cdot 0,95) \text{ м}^3,$$

где:

$V_{АРН}$ – расчетный максимальный объем разлива нефти, м^3 ;

α – 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 6.4.5.2.

Таблица 6.4.5.2 – Результаты расчёта объёма емкостей временного хранения собранной нефтеводяной смеси

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Максимальное количество разлитой нефти, м^3	Суммарный объём емкостей временного хранения нефтеводяной смеси, м^3
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:

$$M_{сорбента} = 0,01 \cdot M_{АРН} / j, \text{ т},$$

где

$M_{АРН}$ – 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 6.4.5.3.

Таблица 6.4.5.3 – 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 6.4.5.4.

Таблица 6.4.5.4 – Количество нефтеводной смеси и отработанного сорбента, образующихся при ликвидации разлива нефти

Возможная аварийная ситуация	Нефтеводная смесь,		Отработанный сорбент,	
	м ³	т	м ³	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 6.4.5).

Накопление нефтеводной 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 нефтеводная смесь перекачивается из заполненных штатных ёмкостей 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 (ёмкости) на борту судна или, при проведении операций на территории, обустроиваются операционные площадки для установки контейнеров под отходы, а затем передаются на судно для дальнейшей транспортировки.

Обустройство операционных площадок выполняется в соответствии с указаниями 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.

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 нефтеводной смеси. Нефтесодержащие сточные воды подлежат сбору в судовую емкость нефтесодержащих сточных вод.



Обмыв бонов в надувной емкости
при помощи моющего устройство высокого давления

Ориентировочный перечень специфических (загрязненных нефтью) отходов, образование которых обусловлено технологией ведения мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти/нефтепродуктов, представлен в таблице 6.4.6.1. 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 2022 г.).

Таблица 6.4.6.1 – 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, нефтесодержащих 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 нефтесодержащих 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 АСС 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 – ЗАО "Природный комплекс "ЭКО+", производственные площадки которого расположены в Икрянинском районе на расстоянии 1 км южнее р.п. Ильинка (лицензия № (30)-503-СТУБ/П от 02.02.2017 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 ФБУ "Морспасслужба Росморречфлота".

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 акваториальные 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.

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-Нижевожскнефть". 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. Исследования показали, что сообщества обрастаний на 20-ти донных станций за вегетационный период способны утилизировать до 500 кг нефти.

В настоящее время уже установлены 60 станций в районе МЛСП им. Ю. Корчагина и объектов месторождения им. В. Филановского, работы по организации сети донных станций на лицензионном участке "Северный" продолжаются.

6.5.2 Воздействие на морское дно

Загрязнение морского дна возможно, как результат осаждения (седиментации) углеводородов в следствие первичного загрязнения водной толщи нефтяными углеводородами в случае возникновения аварийной ситуации на платформе. При оседании на дно нефтяные углеводороды становятся значительно более устойчивыми, скорость окислительных процессов резко замедляется, следствием чего может стать захоронение нефти на неопределенный срок. Более подвержены седиментации тяжелые нефти, имеются свидетельства того, что даже через 20 лет после разлива такой нефти в донных отложениях сохраняются значительные количества нефти. Нефть месторождения им. В. Филановского к тяжелым не относится.

Устранение загрязнения донных отложений в открытом море в мировой практике ликвидации разливов нефти и их последствий не осуществляется. В технологиях локализации и ликвидации нефтяного загрязнения применяются косвенные методы защиты донных грунтов, позволяющие предотвратить или максимально уменьшить опасность загрязнения в следствие седиментации диспергированной нефти или гравитационного осаждения – сбор нефти с поверхности в максимально короткие сроки. Остаточное (после выполнения операций ЛРН) загрязнение постепенно деградирует до безопасных составляющих за счет ассимилирующего потенциала водного объекта.

6.5.3 Воздействие на морскую биоту

Аварийный разлив нефти в открытом море по воздействию на биоту обычно проявляется в виде острых стрессов и сопровождается гибелью гидробионтов отдельных систематических групп. Последствия нефтяного загрязнения среды приводят к различным физиолого-биохимическим; морфологическим, поведенческим изменениям у гидробионтов, которые выражаются в биоритмических "сбоях", нарушениях в функциях питания, размножения, снижении темпа роста, созревания и плодовитости. Передача нефтепродуктов по пищевым цепям приводит к накоплению их в организме рыб, моллюсков, тюленей, птиц.

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.

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.

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 неопасными 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.

6.5.3.1 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.

6.5.3.2 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 полузамкнутых 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.

6.5.3.3 Воздействие на итиофауну

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.

Масштаб вреда рыбным запасам зависит от масштаба разлива и, в значительной степени, от сезона года.

Размер вреда водным биоресурсам в результате аварийного загрязнения, в соответствии с Приказом Федерального агентства по рыболовству от 25 ноября 2011 г. № 1166 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам", определяется по результатам обследований, исследований, лабораторных анализов и экспертиз, проводимых в рамках административных расследований фактов гибели водных биоресурсов и загрязнения среды их обитания.

6.6 Воздействие на птиц и млекопитающих

Весьма чувствительны к нефтяному загрязнению большинство видов морских и других водоплавающих птиц. Эффект может возникать при образовании как обширных, так и локальных пятен нефти на поверхности моря. Морские животные могут войти в прямой контакт с разлитой на водной поверхности или рассеянной в толще воды нефтью.

6.6.1 Воздействие на птиц

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.

При контакте птиц с нефтяной пленкой загрязняется оперение, что ведет к слипанию перьев, ухудшению способности к полету и нырянию, уменьшению водо- и теплозащитных свойств оперения, увеличению намокания кроющих перьев и пуха, и, в конечном счете, приводит к гибели птиц от переохлаждения или неспособности эффективно добывать корм. Воздействие загрязнения птиц нефтью особенно опасно для них в те периоды года, когда температура окружающей среды низка. В холодный период намокающее оперение быстрее приводит к переохлаждению и гибели птиц.

Птицы, которые не погибнут от непосредственного соприкосновения с нефтяным пятном, могут подвергаться воздействию при заглатывании нефти с водой и кормом, что может приводить к патологиям и снижению продуктивности. Движение нефтяного пятна может оказать прямое воздействие на прибрежные скопления кормящихся птиц. Длительное постепенное уменьшение кормовой базы даже на локальном уровне может привести к сокращению популяций птиц.

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, светлкрылая 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 полёта.

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности от 36 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.

На незначительном отдалении от места намечаемой деятельности – 8,5 м находится о. Малый Жемчужный – место массового гнездования таких особо редких видов чайковых птиц как черноголовый хохотун и чеграва. По данным учетов 2013-2016 гг. популяция гнездящихся черноголовых хохотунов насчитывает 10,7-13,0 тыс. пар, чеграв – в пределах 1,0-1,5 тысяч. 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 пестроногая крачка, хохотунья, на пролете отмечены кудрявый пеликан, большой баклан.

Приканаловые отмели и мелководья вдоль Волго-Каспийского судоходного канала служат важнейшим местообитанием птиц в течение всего года. Местом гнездования для больших бакланов, а также орланов-белохвостов, чеглоков, серых ворон и мелких воробьиных птиц, в небольшом числе гнездятся лебеди-шипуны. На косах и осередках, служащих местом отдыха, сосредотачиваются пеликаны, большие бакланы, цапли.

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.

Период восстановления численности популяций птиц и млекопитающих 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.

С целью минимизации отрицательного воздействия на морских млекопитающих, птиц в ходе операций по локализации и ликвидации разливов нефти, предусмотрено проведение морских и береговых наблюдений и регистрация присутствия в местах загрязнения и на возможных направлениях распространения "пятна" скоплений морских животных и птиц.

При прогнозе или факте массового поражения морских животных и птиц должны быть приняты следующие меры:

- в срочных случаях – отпугивание скоплений животных и птиц от опасных участков акватории и побережья с имеющихся плавсредств, вертолетами и/или шумовыми средствами;
- немедленное оповещение органов государственного экологического контроля и надзора;
- установление связи со специализированными организациями биологического профиля и их привлечение к участию в наблюдениях, для спасения и оказания помощи пораженным животным и птицам;
- оказание максимально возможного содействия в доставке, развертывании и жизнеобеспечении специализированных организаций и экспертов.

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.

Район расположения объектов обустройства месторождения им. В. Филановского, является частью ареала каспийского тюленя и относится к северо-западному району распространения вида в Северном Каспии. Единственное постоянно действующее лежбище тюленей в этом районе моря – о. Малый Жемчужный, расположен на незначительном расстоянии от места намечаемых работ.

Летом, в межмиграционный период, тюлени распределены по всему Северному Каспию и в районе месторождения им. В. Филановского встречаются в единичных экземплярах. Пребывание тюленей в это время на островных залежках в Северном Каспии, в том числе на о. Малый Жемчужный, прежде всего, связано с их физиологическим состоянием и болезнями, вынуждающими животных большую часть времени проводить на суше.

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

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

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.

Важнейшим условием предотвращения воздействия на каспийского тюленя является осуществление всех предусмотренных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременное проведение мероприятий по локализации и ликвидации последствий, предусмотренных ПЛРН.

6.7 Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости

Около 1/6 части российского побережья Северного Каспия отнесено к особо охраняемым природным территориям (заповедники, заказники, ключевые орнитологические территории, охотхозяйства), среди которых объекты федерального, республиканского и местного значения. 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 40 км, до Астраханского заповедника расстояние более 60 км, до ООПТ Дагестана и Калмыкии более 100 км. Наиболее близко расположенным (около 8,5 км) к району планируемых работ является о. Малый Жемчужный – памятник природы федерального значения.

Таким образом, любая аварийная ситуация на проектируемом объекте, сопровождающаяся поступлением загрязняющих веществ в морскую среду, будет иметь негативные последствия для участка Каспийского моря, имеющего статус заповедной рыбохозяйственной зоны, а в случае чрезвычайной ситуации – значительных объемах разлива и неблагоприятных погодных условиях (опасных скорости и направлении ветра), не исключено загрязнение ООПТ федерального значения – биосферного заповедника "Памятник природы "Остров Малый Жемчужный".

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-СЗ), участка "Кизлярский залив" заповедника федерального значения "Дагестанский" (при движении пятна в западном направлении), участка "Кизлярский залив" заповедника федерального значения "Дагестанский" (при движении пятна в западном направлении), заказника федерального значения "Аграханский" (при движении пятна в направлении СЗ).

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 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 Расчет платы за негативное воздействие в случае аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе

Размер платы за негативное воздействие в случае аварийной ситуации прямо зависит от фактических параметров выброса и масштаба загрязнения окружающей среды, а также ставок платы. Оценка размера компенсационных выплат производилась по следующим направлениям:

- плата за загрязнение атмосферного воздуха (определялась исходя из количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при испарении пролива нефти, горении флюида);
- плата за загрязнение нефтью акватории.

Расчёт платы за загрязнение атмосферного воздуха и акватории выполнен с использованием ставок платы, утверждённых постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" с применением пятикратного повышающего коэффициента за выброс (сброс) загрязняющих веществ в окружающую среду.

Расчёт платы за загрязнение акватории нефтью выполнен на основании "Методики исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства", утв. приказом Минприроды России от 13 апреля 2009 г. № 87. Согласно названной методике, в случаях загрязнения в результате аварий водных объектов нефтепродуктами, исчисление размера вреда производится по формуле:

$$Y = K_{вг} \times K_{в} \times K_{ин} \times K_{дл} \times \sum_{i=1}^n H_i ,$$

где Y – размер вреда, млн. руб.;

$K_{вг}$ – коэффициент, учитывающий природно-климатические условия в зависимости от времени года. Для оценки максимального ущерба принимаем $K_{вг} = 1,25$ – максимально возможный;

$K_{в}$ – коэффициент, учитывающий экологические факторы. Для бассейна Каспийского моря на расстоянии более 10 км от береговой линии $K_{в} = 1,1$;

$K_{ин}$ – коэффициент индексации, учитывающий инфляционную составляющую экономического развития. В 2022 г. $K_{ин} = 102,853$;

$K_{дл}$ – коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия вредных (загрязняющих) веществ на водный объект при непрятии мер по его ликвидации. Поскольку в зоне оперативной ответственности Компании организовано постоянное дежурство аварийно-спасательных судов для обеспечения локализации аварийного разлива нефти с платформы за 4 часа, принимаем $K_{дл} = 1,1$;

H_i – такса для исчисления размера вреда при загрязнении в результате аварий водных объектов i -м вредным (загрязняющим) веществом, млн. руб. определена в зависимости от его массы (M). Значения таксы для возможных аварийных ситуаций приведены в таблице 7.9.1.

Таблица 6.9.1 – Таксы для исчисления размера вреда при загрязнении акватории в результате аварий

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Максимальное количество разлитой нефти, т	Значение таксы, тыс. руб.
Нефть при фонтанировании скважины в течение 300 с	2,133	2392,899
Нефть при фонтанировании скважины в течение 1 ч	25,593	18537,013
Нефть при фонтанировании скважины в течение 4 ч	102,370	67924,509
Нефть при фонтанировании скважины в течение 3 сут	1842,665	857919,090

Результаты расчёта платы за негативное воздействие на окружающую среду при аварии в процессе бурения бокового ствола скважины сведены в таблицу 6.9.2.

Таблица 6.9.2 – Расчет платы за негативное воздействие при аварии

Возможная аварийная ситуация	Плата, тыс. руб.			
	Загрязнение водных объектов	Загрязнение атмосферы		Всего
		при испарении	при горении	
Фонтанирование скважины в течение 300 с (нефть)	372251,796	0,126	0,139	372252,061
Фонтанирование скважины в течение 1 ч (нефть)	2883713,501	1,509	1,672	2883716,681
Фонтанирование скважины в течение 4 ч (нефть)	10566687,294	6,035	6,688	10566700,017
Фонтанирование скважины в течение 3 сут (нефть)	133462322,648	108,624	120,385	133462551,657
Фонтанирование скважины в течение 300 с (газ/газоконденсат)	–	0,631	0,051	0,681
Фонтанирование скважины в течение 1 ч (газ/газоконденсат)	–	7,569	0,507	8,076
Фонтанирование скважины в течение 4 ч (газ/газоконденсат)	–	30,275	2,028	32,304
Фонтанирование скважины в течение 3 сут (газ/газоконденсат)	–	544,957	36,512	581,469

6.10 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 09.12.2015 г. № 1419).

Наиболее вероятные малые разливы (до нескольких тонн) не приводят к значительным поражениям биоты, поскольку время существования пятна до его полного распада не превышает двух суток. Среднемасштабные разливы (объемом несколько сот тонн) могут привести к значительным повреждениям биоты, не исключен вынос таких пятен на ближайшие береговые (островные зоны). Крупный разлив (объемом более тысячи тонн) при бурении скважины – событие маловероятное, но может сопровождаться широкомасштабным загрязнением морской среды и поражением биоты на значительной акватории.

Настоящим разделом представлена оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях при бурении скважин 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. Наиболее неблагоприятной скоростью ветра, способствующей максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения в рассматриваемом районе, является скорость ветра 10-15 м/с, способствующая максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения. При максимально неблагоприятных условиях движения пятна: ветер западного/северо-западного направления скоростью 10-15 м/с, время достижения фронтом загрязнения значимых природных объектов составит: остров Малый Жемчужный – 6-8 ч, граница южная граница ВБУ "Дельта реки Волги" – 22-30 ч, ближайшее побережье – 35-50 ч.

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 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 км²;
- 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 ПЛРН, достаточно для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти потенциально возможных при осуществлении планируемых работ.

Заключение

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду выполнена для бурения скважин № 1, 3 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 скважин будет задействована система профилактических мер, а также система мероприятий по охране всех компонентов окружающей среды, включая мероприятия, минимизирующие ущерб редким и исчезающим видам морской биоты, а также особо ценным видам промысловых видов. Будет реализована программа компенсации ущерба, нанесенного окружающей среде, приняты профилактические меры для предотвращения аварий и оперативного реагирования на аварийные ситуации.

При условии выполнения работ в строгом соответствии с решениями Проекта и осуществлении запланированных природоохранных мероприятий намечаемая деятельность не окажет необратимого воздействия на окружающую природную среду, не повлечет значительных изменений экологической обстановки, среды обитания, условий размножения, путей миграции морских биологических ресурсов и не приведет к нарушению естественного гидрологического и гидрохимического режимов Каспийского моря.

Условные обозначения

АДГ	–	аварийный дизель-генератор
АСГ	–	аварийно-спасательная готовность
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 РФ от 14.03.98 г. № 317 "О частичном изменении правового режима заповедной зоны северной части Каспийского моря"
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах".
15. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации. Утв. Госкомитетом РФ по охране окружающей среды. Утв. приказом от 16.05.2000 № 372.
16. Постановление Правительства Астраханской области № 120-П/237 от 05.04.2021г.: "Об определении границ водно-болотного угодья "Дельта реки Волга", включая Астраханский орден Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, имеющего международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, и об утверждении положения о нем, а также о признании утратившими силу некоторых актов правительства Астраханской области и нормативных правовых актов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации".
17. Конвенция ООН по морскому праву (1982 г., ратифицирована в 1997 г.)
18. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 05.06.1992 г.)
19. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971 г.)
20. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, 02.11.1973 г.)
21. Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (г. Тегеран, 4 ноября 2003 г.)
22. Российский морской регистр судоходства "Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ", 2014.

23. Российский морской регистр судоходства "Правила по нефтегазовому оборудованию морских плавучих нефтегазодобывающих комплексов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ", 2017.
24. Российский морской регистр судоходства "Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации", 2014.
25. ГОСТ Р 53241-2008 "Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны".
26. "Санитарные Правила для плавучих буровых установок", утв. заместителем главного государственного санитарного врача СССР В.Е. Ковшило, 23.12.1985 г.
27. ГОСТ Р 56059-2014 "Производственный экологический мониторинг. Общие положения".
28. ГОСТ Р 56061-2014 "Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля".
29. ГОСТ Р 56062-2014 "Производственный экологический контроль. Общие положения".
30. ГОСТ Р 56063-2014 "Производственный экологический мониторинг. Требования к программе производственного экологического мониторинга".
31. Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, утв. приказом Минприроды России от 28.02.2018 № 74
32. Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273
33. Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО "НК "Роснефть". Астрахань, 2003 г.
34. 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).
35. Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах. НИИ Атмосфера, 1997.
36. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001.
37. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2012.
38. 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 от 12 марта 2013 г. № 101).
39. Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 14 ноября 2014 г. № 1189).
40. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М.,-1999
41. Федеральный классификационный каталог отходов (утв. приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242).

42. Веденеев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося на о. Сахалин, Москва, 2009
43. Гаранина С.Н. Действие отходов бурения на фитопланктон. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
44. Горбунова Г.С., Костров Б.П. Влияние отходов бурения на ихтиофауну Каспия. Проблемы экологической безопасности Каспийского моря. Махачкала, 1997.
45. 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.
46. Горленко В.М., Дубинина Г.А., Кузнецов С.И. Экология водных микроорганизмов. М., Наука, 1977.
47. Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность. М., Наука, 1985.
48. Миронов О.Г. К вопросу о микробиологической очистке нефтесодержащих морских вод. Микробиологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Пущино, 1975.
49. А.И. Рогачев А.М. Лебедев. Орнитологическое обеспечение безопасности полетов. 1984.
50. Иванов В.П., Сокольский А.Ф. Научные основы стратегии защиты биологических ресурсов Каспийского моря от нефтяного загрязнения. Астрахань, 2000.
51. 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.
52. Абдурахманов Г.М., Курапов А.А., Попова Н.В. Экологический мониторинг перспективных районов добычи углеводородного сырья Северного Каспия. Астрахань, 2006.
53. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.
54. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. Москва, ВНИРО, 2001.
55. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
56. А. Хаустов, М. Редина. Охрана окружающей среды при добыче нефти, 2006.
57. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Москва, 2005.
58. Касьянова Н.А. Экологические риски и геодинамика. Москва. Научный мир, 2003.
59. Кузнецов В.В. Национальный отчет "Создание сети ООПТ для каспийского тюленя в Российской Федерации", ФГУП "КаспНИРХ", Астрахань, 2010.
60. Обзоры состояния и загрязнения морской среды северо-западной части Каспийского моря 2012, 2013, 2014 гг., Росгидромет 2013, 2014, 2015.
61. Отчет о научно-исследовательской работе "Проведение биологического мониторинга на лицензионном участке "Северный", ФГБНУ "КаспНИРХ", Астрахань, 2021.
62. Производственный экологический мониторинг в районе расположения объектов месторождения им. Ю. Корчагина и им. В. Филановского ООО "НИИ проблем Каспийского моря", Астрахань, 2020, 2021.

63. Мониторинг птичьего населения при проведении геологоразведочных работ на лицензионных участках ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" в 2021 году, Научно-технический отчёт, ФГБУ "Астраханский государственный заповедник", Астрахань, 2020, 2021.