

**Исполнители**

Начальник отдела бурения и ПСС



Д.В. Симонов

Руководитель группы ООС



В.Ю. Чебаненко

Главный специалист



И.В. Берлинчик

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
1 Общие сведения о намечаемой деятельности .....	7
1.1 Основные технические решения .....	9
1.2 Транспортное обеспечение работ.....	17
1.3 Сводные технико-экономические данные.....	18
1.4 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности .....	19
2 Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности.....	21
2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий.....	21
2.2 Гидрологические условия .....	26
2.3 Геологическая среда .....	33
2.4 Морская биота.....	41
2.5 Морские млекопитающие .....	54
2.6 Орнитофауна .....	66
2.7 Объекты особой экологической значимости .....	71
2.8 Социально-экономическая характеристика Сахалинской области .....	74
3 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду.....	80
3.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух .....	80
3.2 Оценка воздействия на водный объект.....	100
3.3 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами.....	112
3.4 Оценка воздействия на недра .....	130
3.5 Оценка воздействия объекта на морскую биоту.....	134
3.6 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих .....	139
3.7 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости .....	141
3.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия .....	141
4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов .....	143
4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха .....	143
4.2 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания .....	144
4.3 Мероприятия по охране млекопитающих, птиц и среды их обитания.....	146
4.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.....	147
4.5 Мероприятия по охране недр .....	148
4.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона .....	150
5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях.....	152
5.1 Производственный экологический мониторинг при осуществлении намечаемой деятельности .....	156
5.2 Геодинамический мониторинг .....	160

5.3	Производственный экологический контроль.....	162
5.4	Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций.....	167
6	Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.....	170
6.1	Плата за загрязнение окружающей среды.....	171
6.2	Компенсационные выплаты на воспроизводство биоресурсов.....	173
7	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	174
7.1	Анализ причин возможных аварийных ситуаций.....	174
7.2	Воздействие на окружающую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ.....	175
7.3	Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ по реконструкции с учетом мероприятий Плана ПЛРН.....	180
7.4	Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий.....	181
7.5	Воздействие на морскую среду.....	182
7.6	Воздействие на птиц и млекопитающих.....	186
7.7	Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости.....	192
7.8	Мероприятия по ликвидации последствий аварийных ситуаций для птиц и морских млекопитающих.....	193
7.9	Социально-экономические последствия.....	194
8	Сведения о проведении общественных обсуждений.....	195
9	Резюме нетехнического характера.....	196
	Заключение.....	202
	Условные обозначения.....	203
	Список литературы.....	204

## **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 реконструкцией скважины ПА-118 с ледостойкой стационарной платформы Пильтун-Астохская-А (ПА-А, "Моликпак"), установленной в 1998 году на Астохском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения (Пильтун-Астохский лицензионный участок Компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.").

Выполнена оценка характера, степени и масштаба воздействия планируемой на платформе ПА-А 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.

Заказчик проектной документации – Компания "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.": ИНН 9909005806; адрес: 693020, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, д. 35; генеральный директор Дашков Роман Юрьевич; тел. (4242) 66-27-65; факс (4242) 662765; e-mail ask@sakhalinenergy.ru.

Пильтун-Астохское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на северо-восточном шельфе острова Сахалин в акватории Охотского моря, в пределах Пильтун-Астохского лицензионного участка компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд."

Освоение запасов Астохского участка Пильтун-Астохского месторождения осуществляется в соответствии с положениями Соглашения о разделе продукции, заключенного между Российской Федерацией и компанией "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." от 22 июня 1994 г., законом Российской Федерации "О соглашениях о разделе продукции". Компания владеет лицензией на право пользования недрами ШОМ № 10409 НР для осуществления разработки (разведки и добычи) углеводородов в пределах Пильтун-Астохского лицензионного участка от 20 мая 1996 г. со сроком действия до 19 мая 2026 года.

Все основные проектные решения по разработке Астохского участка Пильтун-Астохского месторождения, включая назначение, расположение, конструкцию ледостойкой стационарной платформы ПА-А, расположению на платформе ПА-А бурового комплекса, устьев скважин, принципиальные решения по технологии бурения и конструкции скважин, а также решения по безопасной эксплуатации объектов, водоснабжению-водоотведению, обращению с отходами, мониторингу и контролю, были приняты на стадии разработки проектной документации "Групповой проект на строительство наклонно-направленных скважин с платформы ПА-А на Астохском участке. Этап 1, Проекта "Сахалин-2". На проект получено положительное экспертное заключение, утвержденное Госгортехнадзором России (письмо № 10-03/472 от 26.08.1998 г.). Строительство скважин на платформе ПА-А было начато в 1999 г.

Размещение буровых отходов на Астохском участке осуществляется в соответствии с лицензией ШОМ № 14370 ЗЭ на право пользования недрами с целью строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, выданной Федеральным агентством по недропользованию МПР РФ 29 декабря 2007 г. и дополнением к Лицензии ШОМ № 14370 ЗЭ, зарегистрированным 17 января 2013 г. № 4041. Срок окончания действия лицензии ШОМ № 14370 ЗЭ соответствует сроку окончания действия лицензии ШОМ № 10409 НР.

**Цель намечаемой деятельности** – восстановление работоспособности скважины ПА-118.

Скважина ПА-118 является скважиной обратной закачки шлама и используется для размещения отходов бурения и других технологических жидкостей на Астохском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения. Скважина ПА-118 пробурена в 2004 году.

Эксплуатационная колонна Ø 244,5 (9 5/8") спущена на глубину 1799 м по вертикали /2337 м по стволу. Проектной документацией предусмотрена реконструкция скважины ПА-118, с целью восстановления ее работоспособности, путем устранения негерметичности колонны 9 5/8" (244,5 мм).

В соответствии с Техническим заданием, проектная документация и оценка воздействия на окружающую среду выполнены для стадии реконструкции скважины. Эксплуатация скважины в данном проекте не рассматривается.

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. № 75-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 1 декабря 2020 г. № 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",

иными нормативными правовыми актами РФ и методическими материалами, регламентирующими природопользование и охрану окружающей среды, а также документами международного морского права, регулирующими международные экологические отношения в море, в т.ч. Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78).

## 1 Общие сведения о намечаемой деятельности

Пильтун-Астохское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на северо-восточном шельфе острова Сахалин в акватории Охотского моря, в пределах Пильтун-Астохского лицензионного участка компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд."

Пильтун-Астохское нефтегазоконденсатное месторождение было открыто в 1986 г. По величине запасов месторождение относится к крупным, имеет протяженность около 35 км и ширину порядка 5-10 км. Месторождение расположено на северо-восточном шельфе о. Сахалин, на широте южного окончания залива Астох, на расстоянии 11-14 км от береговой линии к востоку от южной оконечности Пильтунского залива между месторождением Одопту море на севере и месторождением Аркутун-Даги на юге. Пильтун-Астохское месторождение расположено в нефтегазоносном бассейне шельфа Северо-Восточного Сахалина.

Месторождение относится к многопластовым. Всего на месторождении выявлены залежи углеводородов в 15 пластах, на Астохском участке – в 5 пластах. Основные продуктивные пласты Пильтун-Астохского месторождения содержатся в нижнеутовском подгоризонте верхнего миоцен-плиоцена. На Астохском участке в интервале XIX1-XXV пластов выявлено 5 нефтегазосодержащих залежей. В настоящее время в разработке находятся нефтяные залежи XXIS+XXI1'+XXI2 пластов.

Действующим проектным документом на разработку Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения является "Технологическая схема разработки Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения". Протокол ЦКР Роснедр по УВС № 7547 от 19.06.2019 г.

В административном отношении данный участок шельфа входит в состав Сахалинской области и, на сопредельной суше, граничит с Охинским и Ногликским районами. Ближайший населенный пункт – поселок Пильтун – расположен в 28 км к западу от платформы, районные центры – город Оха на расстоянии 100 км к северо-западу, пгт. Ноглики – также на расстоянии порядка 100 км к юго-юго-западу.

Освоение запасов Астохского участка Пильтун-Астохского месторождения осуществляется в соответствии с положениями Соглашения о разделе продукции, заключенного между Российской Федерацией и компанией "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." от 22 июня 1994 г., законом Российской Федерации "О соглашениях о разделе продукции". Компания владеет лицензией на право пользования недрами ШОМ № 10409 НР для осуществления разработки (разведки и добычи) углеводородов в пределах Пильтун-Астохского лицензионного участка от 20 мая 1996 г., со сроком действия до 2026 года.

Размещение буровых отходов на Астохском участке осуществляется в соответствии с лицензией ШОМ № 14370 ЗЭ на право пользования недрами с целью строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, выданной Федеральным агентством по недропользованию МПР РФ 29 декабря 2007 г. со сроком действия до 2026 г. и дополнением к Лицензии ШОМ № 14370 ЗЭ, зарегистрированным 17 января 2013 г. № 4041.

Ситуационный план района расположения объекта представлен на рисунке 1.1.

Реконструкция скважины ПА-118 будет осуществляться с морской стационарной ледостойкой платформы "Моликпак" (ПА-А) кессонного типа. Глубина моря в месте установки платформы составляет 30 м. Береговая полоса о. Сахалин находится в западном направлении на расстоянии 16 км от места размещения платформы ПА-А. Ближайший населённый пункт – п. Пильтун – расположен в 28 км к западу от платформы; на побережье в зоне шириной 1 км от границы моря отсутствуют пляжи, садовые участки, дома отдыха.

Координаты платформы – 52°42'58,85"с.ш., 143°33'58,04"в.д.

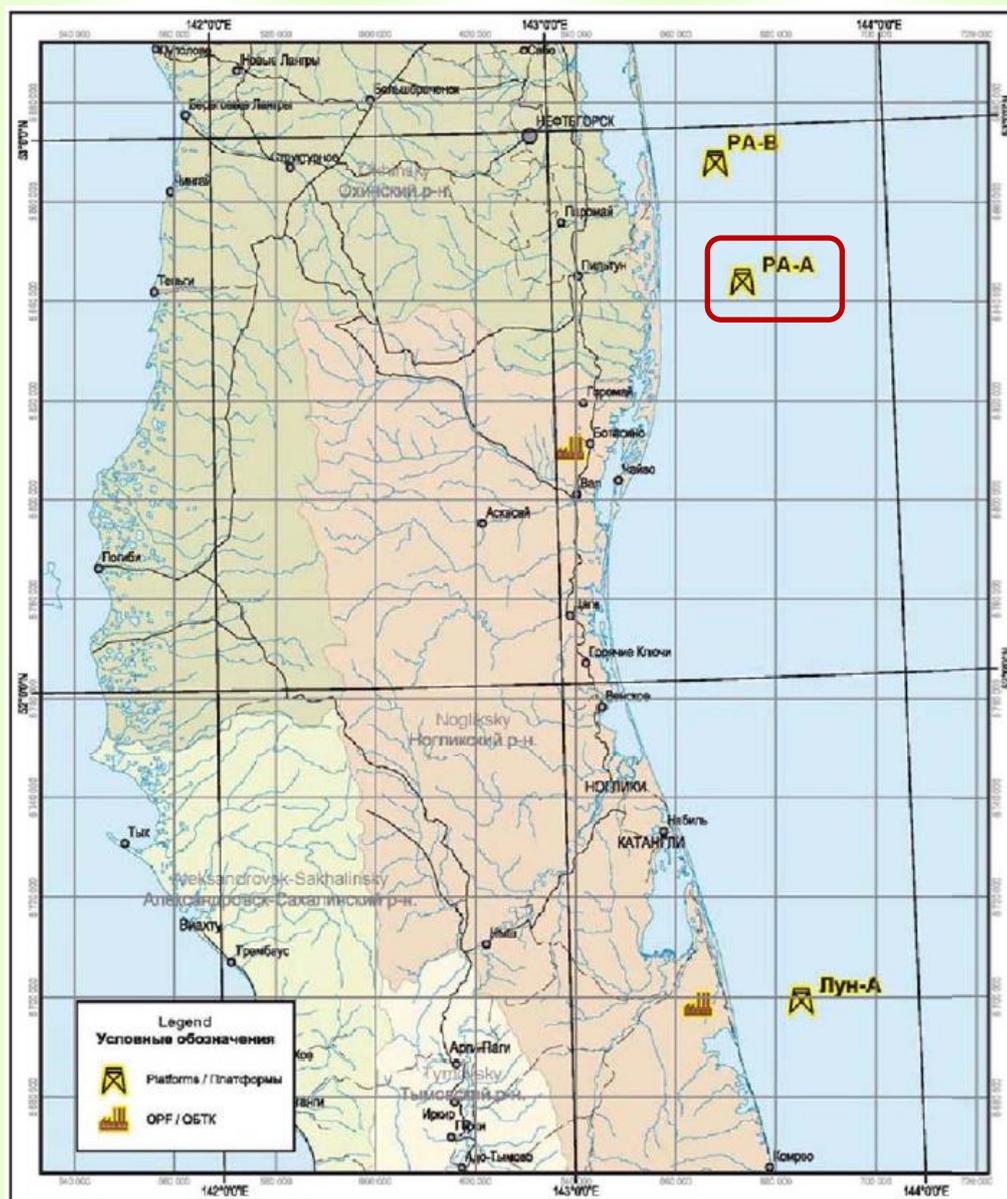


Рисунок 1.1 – Ситуационный план района размещения платформы ПА-А в Охотском море

Платформа ПА-А представляет собой морской нефтегазовый объект, добывающий углеводородное сырьё, в состав которого входят морской кессон, его стальное основание – подставка, объемная палуба и верхние строения. Платформа оснащена современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов и соответствует требованиям промышленной и пожарной безопасности, охраны окружающей природной среды.

Оборудование, установленное на платформе, позволяет выполнять работы по бурению, ремонту и эксплуатации скважин, добыче углеводородов (нефти, газа и конденсата), размещению отходов бурения и других жидкостей в непродуктивных пластах, закачке попутно добываемой воды и газа для целей поддержания пластового давления в залежи, подготовку углеводородов к транспортировке на береговые сооружения – объединенный береговой технологический комплекс (ОБТК), где происходит подготовка углеводородов для транспортировки по системе магистральных трубопроводов на завод по производству сжиженного природного газа (СПГ) и терминал отгрузки нефти, расположенные в южной части острова.

## 1.1 Основные технические решения

### 1.1.1 Краткое описание платформы ПА-А

Платформа ПА-А была сооружена в 1983-1984 гг. как буровая платформа для работы в арктических прибрежных зонах и отнесена Американским бюро судоходства к судам ледового класса. После реконструкции ПА-А представляет собой морскую стационарную ледостойкую платформу кессонного типа, предназначенную для бурения, добычи, подготовки нефти и газа и их дальнейшей транспортировки по морским трубопроводам на объединенный береговой технологический комплекс, а затем по системе магистральных трубопроводов на завод СПГ и терминал отгрузки нефти, расположенные в южной части острова.

На платформе ПА-А расположены две производственные зоны: буровой комплекс и система подготовки нефти и газа, которая включает в себя технологический модуль и связанные с ним системы и оборудование.

Платформа ПА-А предназначена для круглогодичной эксплуатации с учетом характерных для данного района ледовых условий, низких температур, ветровых и волновых режимов, сейсмических нагрузок, и представляет собой конструкцию, состоящую из морского кессона, его стального основания – подставки, объемной палубы и верхних строений. Основание платформы имеет размеры 111 м × 111 м, размеры верхней палубы в плане 73,2 м × 73,2 м, высота платформы 44 м.

В объемной палубе основания платформы располагаются складские и другие подсобные помещения. В состав верхних строений платформы входят жилой модуль, модуль сыпучих материалов, модуль подготовки и хранения буровых растворов, модули инженерного и энергетического оборудования, технологический модуль, буровой комплекс, склад труб, вертолетная площадка, складское помещение, сварочная мастерская, буксировочное оборудование и палубные краны.

Платформа воспринимает нагрузку, создаваемую буровыми, добывающими (технологическими) и другими инженерными системами, а также жилыми блоками и вертолетной площадкой.

Общий вид морской платформы ПА-А приведен на рисунке 1.1.1.1.

#### 1.1.1.1 Буровой комплекс

Платформа ПА-А оснащена всем необходимым для экономически и технологически эффективного производства буровых работ оборудованием. Буровое оборудование, применяемое на платформе ПА-А, рассчитано на наиболее экономичное бурение направленных скважин от почти вертикальных до скважин с большим углом наклона и скважин с горизонтальным окончанием.

Буровой комплекс является частью интегрированной палубы верхних строений платформы и состоит из двух основных групп оборудования:

- бурового модуля, включающего буровую вышку, буровую площадку и подвышечное основание;
- вспомогательных участков для обслуживания буровых работ.



Рисунок 1.1.1.1 – Общий вид платформы ПА-А

Буровая установка состоит из смонтированного на салазках основания S1 (или станины буровой), подвышечного основания S2 и буровой вышки D1, оснащенных соответствующим механическим и погрузочно-разгрузочным оборудованием. Изготовитель буровой вышки и нижнего строения: фирма Dresco и корпорация BardexCorporation.

Смонтированное на салазках основание перемещается по рельсам в направлении север-юг, а подвышечное основание перемещается на салазках в направлении восток-запад. Перемещение происходит при помощи гидравлических толкателей. В результате установку можно перемещать на каждое из 32 буровых окон.

На буровой площадке размещается оборудование, предназначенное для спуска и подъема буровых колонн и обсадных труб, а также оборудование, обеспечивающее циркуляцию бурового и цементного растворов. Здесь находятся главные системы управления процессом бурения.

В состав бурового комплекса входит также оборудование, обеспечивающее контроль содержания твердой фазы в буровом растворе, механическое спускоподъемное оборудование и устройства управления скважиной. Оборудование нижнего яруса включает, в основном, резервуарный парк и блок противовыбросовых превенторов.

Основным сооружением зоны устьевого оборудования является жесткая структура, которая расположена горизонтально и жестко скрепляет рельсы салазок основания буровой установки, а также приподнимает основание на 4,4 м над верхней плоскостью объемной палубы.

Внутри структуры расположены фонтанная арматура, трубопроводы для добычи нефти и закачки газа, коллектор высокого давления и тестовый коллектор, контрольно-измерительные приборы и система управления скважинами. 32 скважины сгруппированы в 4 группы по 8 скважин в каждой.

Хранилище сыпучих материалов расположено с южной стороны от вспомогательных модулей. Оно опирается на кессон платформы. В нём находятся емкости для хранения барита и цемента и система пневматической транспортировки.

Буровой комплекс снабжен пневматической системой транспортировки, хранения, смешения и дозирования сыпучих материалов (барит, цемент), которые доставляются на платформу с помощью вспомогательных судов. Расходные материалы транспортируются по отдельным системам и хранятся в разных резервуарах для предотвращения возможности их загрязнения. Емкости и количество резервуаров для хранения и смешения сыпучих материалов определяется с учетом плана буровых работ и гарантированного 10-дневного срока их выполнения без пополнения запасов.

Циркуляционная система. На платформе ПА-А предусмотрен комплект оборудования для обеспечения работы бурового комплекса, состоящий из блока очистки и оборудования циркуляционной системы для приготовления и очистки бурового раствора.

Оборудование циркуляционной системы обеспечивает высокоэффективную очистку бурового раствора. Комплект оборудования блока очистки циркуляционной системы включает: вибросита (4 шт.), центрифугу, дегазатор вакуумный, насосы, емкости.

Вертолетная палуба с помещением для приема и отправки персонала и с помещением для хранения противопожарного оборудования под ним, расположена над жилыми модулями. Вертолетная палуба имеет вид восьмиугольника размером около 30,0 × 30,0 м. Она рассчитана на обслуживание вертолетов типа Сикорски S-61N и МИ-8.

Выполнение требований действующей нормативно-технической документации по размещению оборудования в производственных помещениях обеспечивает максимальную безопасность и удобство обслуживания оборудования для вахтенного персонала, а также защиту от вредного воздействия теплового и электромагнитного излучений; от воздействия значительных уровней шума и повышенной вибрации; от вредного воздействия паров горюче-смазочных материалов; от ожогов и перегрева.

#### *1.1.1.2 Размещение отходов бурения и других жидкостей*

На платформе ПА-А пробурена поглощающая скважина ПА-118 для закачки в подземные пласты выбуренной породы, измельченной до консистенции пульпы, отработанного бурового раствора, сточных, попутных вод и отходов технологических процессов строительства, эксплуатации и ремонта скважин Астохского участка.

Сброс буровых отходов в водный объект исключен. Измельченный буровой шлам (БШ) и отработанный буровой раствор (ОБР) собираются в резервуар на подвыщечном основании, где проводится добавление химреагентов для придания шламу определенных реологических свойств, разбавляются сточными водами и транспортируются на расположенную ниже площадку в целях последующего закачивания их в поглощающую скважину ПА-118.

#### *1.1.1.3 Энергообеспечение*

В системе электроснабжения платформы ПА-А предусмотрены:

- два турбинных электрогенератора (Typhoon/Kato) GT-5501X, GT-5511X, мощностью 5320 кВт каждый, вырабатывающих 3-фазный переменный ток частотой 60 Гц и напряжением 4160 В с возможностью работы как на газообразном (основное), так и на дизельном топливе (резервное);

- четыре дизель-генератора модели CAT-3516B-HD, мощностью 1637 кВт каждый, напряжением 600 В и частотой 60 Гц, обеспечивающих резервирование основного турбогенератора GT-5501X;
- один аварийный (резервный) дизель-генератор модели Caterpillar/Kato системы основного электроснабжения (2000-EG-73-001E), мощностью 830 кВт;
- один резервный дизель-генератор модуля подготовки нефти и газа (2000-GX-7350X), мощностью 600 кВт;
- источник бесперебойного питания, выполняющий функцию аварийного переходного источника.

В нормальном режиме работы электроснабжение потребителей ПА-А предусматривается от основной электростанции. Аварийная электростанция обеспечивает электроснабжение потребителей аварийной сети, в том числе систему противовыбросового оборудования. Предусмотрен режим проверки автозапуска АДГ без приема нагрузки.

Для нужд бурового комплекса используются 2 газотурбогенератора, работающих на газообразном топливе.

#### *1.1.1.4 Системы водоснабжения*

Для целей водоснабжения стационарной платформы ПА-А используется только морская вода. Забор морской воды осуществляется в соответствии с договором водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03232/00 от 09.06.2021 г. (приложение И, раздел 8 часть 2). Забор морской воды происходит с помощью 6 насосов из северной и южной кингстонных коробок через сетчатые фильтры, после чего вода подается на питающий коллектор технической воды. Каждый насос имеет производительность 453,6 м<sup>3</sup>/ч. Водозаборное устройство расположено на глубине около 11 метров ниже уровня моря с южной стороны платформы, где нет действующих водовыпусков сточных вод.

Существующая система забора морской воды используется для целей питьевого и технического водоснабжения, а также на противопожарные нужды.

В период эксплуатации платформы (бурение скважин, ремонтные работы и замена внутрискважинного оборудования) забортная морская вода и морская вода из скважин в ядре платформы будет использоваться как без предварительной подготовки, так и после водоподготовки в следующих системах:

- технического водоснабжения (морская и пресная);
- хозяйственно-питьевого водоснабжения (пресная);
- поддержания пластового давления (морская);
- противопожарного водообеспечения (морская и пресная).

В системе технического водоснабжения используется морская вода без какой-либо предварительной подготовки и опресненная морская вода.

Морская вода без предварительной подготовки используется:

- для целей охлаждения оборудования энергоблока, факельных установок, бурового и другого технологического оборудования (узла отгрузки сырой нефти; газокompрессорного и насосного оборудования, в т.ч. оборудования системы поддержания пластового давления и водонагнетательных насосов);
- в системе вентиляции и кондиционирования воздуха;

- при строительстве скважин всех назначений, для приготовления буровых растворов (в системе циркуляции) и жидкостей для заканчивания скважин.

Для опреснения морской воды, используемой в технологических целях, эксплуатируются две опреснительные установки типа JWP-36-C126 DE, установленные на платформе ПА-А, производительностью 60,0 м<sup>3</sup>/сут каждая.

Опресненная не хлорированная вода поступает в резервуар (емкостью 80 м<sup>3</sup>), откуда двумя насосами производительностью 22,7 м<sup>3</sup>/час каждый, подается:

- на установку подготовки буровых и цементных растворов;
- на газокаротажную станцию и в лабораторию подготовки бурового раствора, которые входят в состав бурового комплекса;
- на испарители системы вентиляции и кондиционирования воздуха для поддержания требуемых значений влажности воздуха (для электрощитовых и аккумуляторной);
- на котельные установки для целей тепло- и парообеспечения производственных и жилых помещений на платформе ПА-А;
- на вспомогательные и хозяйственные нужды для промывки оборудования, уборки помещений и пр.

Для целей обеспечения платформы ПА-А водой питьевого качества используется система хозяйственно-питьевого водоснабжения, в которую подается предварительно опресненная и обеззараженная морская вода.

Пресная вода питьевого качества хранится в специальном резервуаре, откуда насосом подается в водораспределительную сеть. Пресная вода питьевого качества поступает в сеть холодного водоснабжения и в бытовые водонагреватели для последующей подачи в умывальные комнаты и душевые. Горячая вода используется также на хозяйственные цели для мытья посуды, стирки белья и спецодежды в прачечной.

В системе поддержания пластового давления (ППД) используется морская вода без предварительной подготовки и попутная вода, добываемая из водонасыщенных пластов и прошедшая предварительную подготовку. Вода закачивается в действующие водонагнетательные скважины в целях поддержания пластового давления в продуктивном горизонте.

В системе противопожарного обеспечения стационарной платформы ПА-А используется морская заборная вода без предварительной её подготовки и, частично, опресненная морская вода.

Противопожарные резервуары расположены в южной и северной частях кессонного основания платформы. Резервуары заполняются морской водой с помощью насосов, которые обеспечивают только противопожарные нужды.

Из питающего коллектора технической воды морская вода распределяется между двумя емкостями (объемом 45,0 м<sup>3</sup> каждая) для целей пожаротушения в южной и северной частях платформы.

#### *1.1.1.5 Системы водоотведения*

Отведение сточных вод с платформы ПА-А ("Моликпак") осуществляется через водовыпуски-кюзы на основании решения Амурского БВУ ФАР о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных, в том числе дренажных, вод с платформы ПА-А № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02595/00 от 25.10.2018, в соответствии с разрешениями №№ 13-024/2018-С, 13-025/2018-С, 13-026/2018-С. на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду. Кюзы – системы отведения сточных вод, расположенные с четырех сторон платформы: на западе (западный кюз), востоке (восточный кюз) и севере (северный кюз). Южный кюз отключен от

системы водоотведения. Диаметр сливных труб – 900 мм, выпускные отверстия ключов расположены на глубине 5,64 м от поверхности моря в кессонном основании платформы без каких-либо внешних выступов в море.

Для сбора и отведения образующихся стоков на платформе ПА-А имеются канализационные системы. В зависимости от характера сточные воды группируются по видам и поступают в 4 отдельные канализационные системы: хозяйственно-бытовых сточных вод, технологических сточных вод, пластовых вод и производственных сточных вод бурового комплекса.

Система хозяйственно-бытовых сточных вод. Хозяйственно-бытовые сточные воды (стоки от душевых, туалетов, кухни, прачечной) собираются в емкость и подаются на очистку. Прошедшие очистку хозяйственно-бытовые стоки сбрасываются через западный ключ.

В систему технологической канализации поступают нефтесодержащие стоки: льяльные воды с трюмных насосов, замасленные нефтесодержащие воды, образующиеся при проливах и промывке производственных участков, технологического оборудования и полов бурового комплекса, технологического модуля и инженерных коммуникаций, дождевые воды с палуб платформы и вертолетной площадки.

В канализационную систему технологических стоков также поступают загрязненные воды из открытой канализации технологического модуля, из служебных помещений. Нефтесодержащие воды поступают в сборную емкость 20 м<sup>3</sup>, откуда подаются в сепаратор для очистки от нефти. После отделения нефти сточные воды в море не сбрасываются, а используются для подготовки бурового шлама перед закачкой в пласт через поглощающую скважину ПА-118.

Попутные воды (пластовые воды) образуются на платформе при первичной подготовке продукции скважин (углеводородов) с помощью системы сепараторов (высокого, среднего и низкого давления), гидроциклона и дегазатора. Пластовые воды также используются для подготовки бурового шлама перед закачкой в глубоководные пласты через скважину ПА-118 или для поддержания пластового давления.

Производственные сточные воды бурового комплекса. Образующиеся при проведении буровых работ производственные стоки, в том числе отработанные буровые растворы на нефтяной и водной основе, буровой шлам, жидкости заканчивания и остатки цементных растворов после предварительной обработки закачиваются в пласт через скважину ПА-118.

Морская вода обрабатывается гипохлоритом натрия с целью предупреждения биозаращения внутренних полостей трубопроводов. Сточные воды с содержанием гипохлорита натрия образуются от блока производства гипохлорита и из системы охлаждения энергоблоков, далее поступают в канализационную систему производственных стоков бурового комплекса и сбрасываются в море через восточный и северный ключи.

Водовыпуск "Западный ключ" служит для отведения очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод после очистки.

Водовыпуск "Восточный ключ" служит для сброса нормативно-чистой морской воды с содержанием гипохлорита натрия после охлаждения энергетического оборудования.

Водовыпуск "Северный ключ" служит для сброса рассола после опреснительных установок и нормативно-чистой морской воды с содержанием гипохлорита натрия от установки охлаждения выбросита.

#### *1.1.1.6 Система очистки сточных вод на платформе ПА-А ("Моликпак")*

Нормативно-чистые сточные воды сбрасываются через выпуски Северного и Восточного ключов в водный объект без очистки. Концентрации загрязняющих веществ в контрольном створе не превышают фоновых значений.

Воды от испытания противопожарного оборудования сбрасываются в море без предварительной очистки (морская вода). Концентрации загрязняющих веществ на выходе из резервуара пожарной воды не превышают фоновых значений.

Хозяйственно-бытовые сточные воды перед сбросом в море проходят физико-химическую очистку на трёх установках типа "Omnipure 12MX" пропускной способностью 28,39 м<sup>3</sup>/сут каждая и после смешения с нормативно чистыми водами сбрасываются в море через Западный клюз.

Установка очистки сточных вод Omnipure 12 MX осуществляет окисление и дезинфекцию стоков посредством электрохимической реакции в гидролизе. Эта реакция протекает в результате подачи постоянного напряжения на специальные электроды (катоды и аноды) в электролизере. Смесь морской воды и потоков из насоса-измельчителя протекает между заряженными электродами. Морская вода является электролитом, через который протекает ток между катодами и анодами. Содержащиеся в воде соли (хлориды) разлагаются при электролизе с образованием гипохлорита натрия. Электрохимическая реакция и как результат – образование гипохлорита натрия приводит к уничтожению кишечных палочек и окислению органических соединений в потоке сточных вод. За один проход через электролизер погибает почти 100% бактерий и окисляется от 90% до 95% органических соединений.

Для каждого выпуска сточных вод разработаны и утверждены в установленном порядке нормативы допустимых сбросов (НДС), ведутся наблюдения за состоянием водного объекта в рамках производственного экологического контроля и мониторинга по согласованным Программам.

#### *1.1.1.7 Грузовые операции на платформе ПА-А*

Грузовые операции осуществляются при помощи палубных кранов, которые осуществляют погрузку/разгрузку грузов с судов снабжения, перемещение грузов по палубе в процессе эксплуатации и технического обслуживания, погрузку/разгрузку малогабаритного оборудования на вертолетной палубе, погрузку/разгрузку контейнеров с продуктами на площадках жилого модуля.

Буровые растворы готовятся на базе цеха подготовки сыпучих материалов и приготовления буровых растворов, расположенном на территории Сахалинского западного морского порта в г. Холмске – необходимые сухие компоненты вводятся в жидкую основу буровых и цементируемых растворов непосредственно в цехе приготовления буровых растворов. Подготовленный буровой раствор доставляется на платформу судами снабжения.

Сыпучие материалы (барит и цемент) принимаются с судов снабжения системой пневмотранспорта.

Жидкое топливо из многоцелевого вспомогательного судна (судна снабжения) закачивается через любое из двух переходных соединений для приема с берега, установленных на уровне палубы в конструкции кессона. Нагнетательные клапаны соединяются в кольцевом коллекторе, который проходит на нижнем уровне через все резервуары для хранения. В семи резервуарах, находящихся в конструкции кессона, может храниться в общей сложности примерно 3 077,9 м<sup>3</sup> жидкого топлива (дизтопливо).

#### *1.1.2 Технология проведения планируемых работ*

Цель реконструкции скважины ПА-118, предназначенной для обратной закачки скважинной жидкости (шлама, образующегося в ходе работ на платформе ПА-А) – восстановление работоспособности скважины путем устранения негерметичности колонны 9 5/8" (244,5 мм) для нагнетания скважинной жидкости. Планируется проводить нагнетание в пласт VIII отложений миоцена нижненутовского горизонта Астохского участка Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения.

Скважина ПА-118 находится в эксплуатации с 2004 года и закончена в интервалах пластов IX-XI (основная зона) и I-IV (резервная зона). Закачка в течение всего срока службы скважины с 2004 года до настоящего момента проводилась в основную зону с общим количеством утилизированного шлама 38,700 м<sup>3</sup> по состоянию на июнь 2020 года. Объем бурового шлама, прогнозируемый на период 2022-2024 гг., составляет ~ 18500 м<sup>3</sup>, что соответствует расчетному техническому пределу текущего участка закачки (основная зона). С целью восстановления возможности закачки для проведения будущих буровых работ на скважине ПА-118 и будут проведены работы по реконструкции.

В настоящий момент по фактической конструкции скважины перфорация выполнена в интервале 1559,8/2062 - 1568,4 / 2072 м (пласт IX-XI). Проектными решениями по реконструкции скважины планируется на глубине 604/650 м выполнить:

- срезку и извлечение из скважины части обсадной колонны 244,5 мм с последующим наращиванием оставшейся части обсадной колонны новыми обсадными трубами диаметром 244,5 мм;
- провести перфорацию в зоне поглощающего пласта (VIII) и провести тест на приемистость.

Сведения о конструкции скважины после реконструкции представлены в таблице 1.1.2.1.

Таблица 1.1.2.1 – Сведения о конструкции скважины

Название колонны	Диаметр, мм	Интервал элемента скважины (по вертикали /по стволу), м	Примечание
Направление	762	15,2-124	Колонна установлена, конструкция не изменяется
Кондуктор	473,1	15,2-571/608	Колонна установлена, конструкция не изменяется
Промежуточная колонна	339,7	15,2-1228/1614	Колонна установлена, конструкция не изменяется
Эксплуатационная колонна	244,5	15,2-1799,34/2337,54	Колонна установлена, конструкция не изменяется

В рамках намечаемой деятельности будут выполнены подготовительные работы, реконструкция скважины, испытание в эксплуатационной колонне. Работы по реконструкции скважины будут осуществляться буровой установкой платформы ПА-А.

В ходе капитального ремонта в ПА-118 будут выполнены следующие работы:

- подъем из скважины компоновки заканчивания;
- спуск и запись АКЦ в колонне 244,5 мм (9 5/8");
- изоляция нижней принимающей зоны (IX-XI) с применением пакерной пробки;
- перфорация в зоне поглощающего пласта (VIII) и проведение теста на приемистость с пакером;
- (возможно, по решению Заказчика) изоляция интервала перфорации (пласт VIII) с применением пакерной пробки, проведение перфорации в зоне пласта VII и теста на приёмистость;
- замена верхней части колонной головки (Upper Unihead) и обсадной колонны диаметром 244,5 мм;
- спуск компоновки заканчивания с двумя пакерами.

В составе бурового комплекса платформы ПА-А полный комплект бурового оборудования и специального оборудования для проведения работ по реконструкции скважины.

Операции по спуску-подъему бурового инструмента и промыв скважины осуществляется внутри колонны (направления). Промывку скважины в ходе работ по реконструкции предполагается выполнять с использованием рассола на основе хлористого кальция.

Работы по бурению в ходе реконструкции скважины ПА-118 не планируются, образование отходов бурения (бурового шлама, отработанного бурового раствора) при проведении работ по реконструкции скважины ПА-118, исключено. Отработанные технологические жидкости (отработанная жидкость промыва скважины) и сточные воды, образующиеся в период проведения работ по реконструкции скважины ПА-118, предназначенные для закачки в пласт, подлежат накоплению в емкости бурового комплекса для последующей закачки в скважину ПА-118 после ее введения в эксплуатацию после реконструкции.

## **1.2 Транспортное обеспечение работ**

При осуществлении намечаемой деятельности будет осуществляться регулярная доставка на платформу различных грузов, в том числе технологических материалов, обслуживающего персонала платформы ПА-А и буровых бригад (смена вахт через 28 дней), а также регулярный вывоз отходов производства и потребления. Доставка персонала платформы осуществляется поездом или самолетом до пгт. Ноглики, а далее вертолетом МИ-8 до платформы ПА-А.

В течение всего срока осуществления планируемой предусмотрено аварийно-спасательное дежурство в непосредственной близости от платформы (место расположения – не ближе 500 м от местоположения платформы ПА-А) судном с оборудованием, необходимым для локализации и ликвидации возможного разлива нефти и нефтепродуктов. Транспортные операции предусматривается выполнять судами снабжения и вертолетом.

Материальное обеспечение платформы ПА-А осуществляется судами снабжения "Геннадий Невельской" ледового класса Icebreaker ICE-15, "СКФ Эндевор", "СКФ Эндурас", "СКФ Энтэрпрайз" ледового класса Arc 6 AUT1 DYNPOS-2 ANTI-ICE Supply ship.

Конструкция судов и других средств водного транспорта, установленное на них оборудование, отвечают требованиям МАРПОЛ 73/78 и Российского морского регистра судоходства. Все суда оборудованы необходимыми системами, сооружениями, емкостями для хранения воды, системами сбора и емкостями накопления стоков. Не допускается эксплуатация судов и иных транспортных средств без достаточного обеспечения устройствами по сбору сточных вод и отходов.

Аварийно-спасательную готовность (далее – АСГ) несет многофункциональное дежурно-спасательное судно, в соответствии с требованиями утвержденного плана ПЛРН, находится на акватории у зоны безопасности ПА-А 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.

Характеристика судов, использование которых планируется при осуществлении намечаемой деятельности, представлена в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Общие сведения о судах

Наименование и назначение судна	Технические характеристики судов	
	Количество×мощность главных двигателей, кВт	Тип топлива
Судно снабжения "Геннадий Невельской" Доставка на объект грузов, вывоз отходов	6×3480	Дизельное
Судно снабжения СКФ "Эндевор" ("СКФ Эндурас", "СКФ Энтерпрайз") Доставка на объект грузов, вывоз отходов	4×4320	Дизельное
Многофункциональное дежурно-спасательное судно Несение постоянной готовности к выполнению операций по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов	2×2740	Дизельное

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.

Деятельность судов не является предметом проектирования для целей реконструкции скважин. Поскольку суда снабжения и дежурно-спасательное судно арендованы компанией для выполнения определенных задач, ответственность за их природоохранную деятельность несет судовладелец, в том числе осуществляет платежи за негативное воздействие на окружающую среду. Подрядная организация, осуществляющая полеты на платформу, также самостоятельно несёт ответственность за свою природоохранную деятельность, в том числе осуществляет платежи за негативное воздействие на окружающую среду.

### 1.3 Сводные технико-экономические данные

Таблица 1.3.1 – Основные проектные данные

Наименование	Значение
Номер района строительства скважин	–
Номер скважины, реконструируемой по данному проекту	ПА-118
Площадь (месторождение)	Пильтун-Астохское нефтегазоконденсатное месторождение, Астохский участок
Расположение (суша, море)	Море. Акватория Охотского моря
Глубина моря на точке установки платформы, м	30
Цель реконструкции и назначение скважины	Восстановление работоспособности скважины на действующей платформе ПА-А. Нагнетание шлама в пласт VIII Астохского участка Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения.
Проектный горизонт	пласт VIII Астохского участка Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения

Наименование	Значение
Проектная глубина, м по вертикали / по стволу	1799,34/2337,54
Число объектов испытания в колонне	1
Вид скважин (вертикальная, наклонно-направленная, кустовая)	наклонно-направленная
Тип профиля	Наклонно-направленный
Интервалы перфорации, м	1474/1960-1482/1970; 1559,8/2062-1568,4/2072
Категория скважины	Скважина обратной закачки шлама
Тип буровой установки	Буровой комплекс платформы "Моликпак" (ПА-А)
Тип вышки	Буровая вышка "DRECO", башенная, высота 44,8 м
Наличие механизмов АСП (Да, Нет)	Да
Тип установки для испытания	Буровой комплекс платформы "Моликпак" (ПА-А)
Продолжительность цикла реконструкции скважины, сут	30,7
в том числе:	
подготовительные работы к бурению	3,0
реконструкция скважины	20,0
испытание (освоение), в том числе:	7,7
в открытом стволе	–
в эксплуатационной колонне	7,7

Буровая бригада и обслуживающий персонал платформы ПА-А работают сменами по 12 часов и вахтами по 28 дней без выходных с перерывом между вахтами 28 дней. Максимальная численность персонала на платформе – 164 человека. Согласно таблице комплектации личного состава, численность персонала бурового комплекса составляет 55 человек, дополнительных специалистов для проведения намечаемых работ не требуется.

#### 1.4 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности

Программа работ, планируемых на добычной платформе ПА-А ("Моликпак"), эксплуатируемой на Астохском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения, определена обязательствами Лицензии на право пользования недрами для осуществления разработки (разведки и добычи) углеводородов в пределах Пильтун-Астохского лицензионного участка (ШОМ 10409 НР, срок окончания действия лицензии – 2026 г.) и "Технологической схемой разработки Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения" (Протокол ЦКР Роснедр по УВС № 7547 от 19.06.2019 г.).

"Нулевой вариант" – отказ от намечаемой деятельности, позволяет исключить дополнительное воздействие на окружающую природную среду, обусловленное реализацией Проекта, однако, при этом влечет прямое нарушение условий Лицензии на право пользования недрами для осуществления разработки (разведки и 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.

Расположение и оснащение бурового комплекса на платформе ПА-А, принципиальные решения по технологии проведения работ по реконструкции скважины, а также решения по водоснабжению-водоотведению, обращению с отходами определены на стадии проработки основных решений по разработке Астохского участка Пильтун-Астохского месторождения с использованием морской ледостойкой платформы ПА-А.

Обоснование возможности достижения цели намечаемой деятельности с использованием бурового комплекса ПА-А представлено в подразделе "Технологические решения" (том 2 проектной документации).

Буровой комплекс и инженерные системы платформы ПА-А полностью обеспечивают применяемую недропользователем технологию бурения, проведения ремонтных работ на скважинах, работ по реконструкции скважин, исключая попадание в морскую среду загрязняющих веществ (технологических жидкостей, отходов бурения и др.)

Дополнительные оборудование и системы в связи с реконструкцией скважины ПА-118 на платформе ПА-А "Моликпак", эксплуатируемой Компанией "Сахалин Энерджи" на Астохском участке Пильтун-Астохского месторождения, не разрабатываются.

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

Основой для настоящего раздела послужили результаты экологического мониторинга зоны потенциального воздействия платформы ПА-А ("Моликпак") в 2020 году. Экспедиционные работы с комплексом наблюдений и отбором проб с целью выявления гидрохимических, геохимических и гидробиологических показателей выполнены АНО "Сахалинское гидрометеорологическое агентство" в сентябре 2020 года. Результаты исследований приведены в "Отчёте по результатам морского экологического мониторинга зоны потенциального воздействия платформы ПА-А ("Моликпак") в 2020 г."

Основным результатом проведенных гидрохимических, геохимических и гидробиологических исследований является вывод о стабильности состояния экосистемы в районе намечаемой деятельности. Устойчивого негативного или деструктивного воздействия в акватории Охотского моря в зоне потенциального воздействия ПА-А не выявлено. Результаты мониторинга, выполненного в 2020 году на Астохском участке в районе платформы ПА-А показали, что концентрации загрязняющих веществ в морской воде и донных отложениях не превышены и соответствуют установленным нормативам и природному фону.

Таким образом, уровень содержания загрязняющих веществ в зоне потенциального воздействия платформы ПА-А не представляет угрозу для водных биоресурсов. Состояние бентосных сообществ оценивается как благополучное. Негативные изменения в компонентах локальной экосистемы не обнаружены.

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

На формирование климата о. Сахалин и окружающей акватории влияет поступление солнечной радиации, определяемое широтой, комплекс и контрастность характеристик подстилающей поверхности, фактор близости острова как к континенту, так и к открытому океану, и доминирующие черты атмосферной циркуляции. Основные центры действия атмосферы, влияющие на климат рассматриваемого региона в теплые месяцы – это область низкого давления воздуха над континентом к западу и область высокого давления над Охотским морем с центром около п-ова Камчатка. В холодные месяцы на западе над континентом вследствие низких температур формируется сибирский антициклон. К востоку от о. Сахалин над теплым Тихим океаном образуется Алеутская область низкого давления. Характерная сезонная смена центров действия атмосферы создает "муссонный цикл", который в основном определяет общие климатические условия на острове.

По существующему климатическому районированию территория острова расположена в трех климатических областях – Северо-Сахалинской, Средне-Сахалинской и Южно-Сахалинской. Различия климатических условий в центральной долине, на западном и восточном побережье острова формируются особенностями физико-географического положения, а именно – большой протяженностью о. Сахалин с севера на юг, горным рельефом (более 70% территории занимают горные массивы), различным термическим режимом вод омывающих морей и морских течений.

Район исследования расположен в Северо-Сахалинской климатической области (Одопту-Вал-Ноглики), и отличается холодной ветреной малоснежной зимой и пасмурным холодным с частыми туманами летом.

Вследствие того, что Сахалинская область расположена в зоне наибольших контрастов температуры между крупнейшим Азиатским континентом и самым большим океаном, это отражается на формировании циркуляции над её территорией и окружающей акваторией. Термическое воздействие материка и океана на атмосферу носит ярко выраженный сезонный характер и выражается в изменении поля распределения давления и синоптических процессов от сезона к сезону.

В зимний период над побережьем Дальнего Востока и Охотским морем образуется устойчивая тропосферная ложбина. Над континентальными районами восточной части Азии формируется обширный малоподвижный антициклон, и над всей территорией, подверженной его влиянию, господствуют массы сухого и холодного воздуха. При распространении отрога антициклона на Сахалин на острове устанавливается морозная маловетренная погода. Над акваторией Охотского моря, при смещении холодного воздуха с материка, преобладают ветры северного и северо-западной четверти, сопровождающиеся снежными зарядами.

Активный циклогенез в зимний период происходит на южной периферии дальневосточной высотной ложбины, в зоне сходимости холодного континентального воздуха и воздуха субтропических широт. Возникающие здесь циклоны смещаются южнее Курильских островов в северо-восточном направлении, интенсивно развиваются и достигают больших размеров и значительной глубины. Большая их часть выходит в район Алеутских островов, где формируется Алеутская депрессия, являющаяся наряду с азиатским антициклоном основным зимним барическим образованием. При углублении дальневосточной ложбины циклоны выходят в Охотское море, резко ухудшая погоду на его акватории.

На траектории циклонов оказывает влияние также положение тихоокеанского высотного гребня, при распространении которого к северо-западу над районами Дальнего Востока формируется устойчивый восточный перенос с выносом влажного морского воздуха. На Сахалине этот процесс сопровождается обильными снегопадами, метелями и резким повышением температуры воздуха.

При переходе от зимы к весне и осенью повторяемость зональных процессов возрастает, однако периоды циклонической погоды сменяются короткими промежутками антициклональных вторжений. При этом с наступлением осени возрастает вероятность активных вторжений холодного арктического воздуха в районы Желтого и Японского морей, что ведет к обострению циклогенеза и формированию глубоких тропосферных вихрей, вызывающих значительные ухудшения погоды на территории области.

Характерной особенностью синоптических процессов в теплый период, начинающийся в конце мая – начале июня, является формирование холодного антициклона над Охотским морем и дальневосточной депрессии над северо-востоком Китая и бассейном Амура. Периоды усиления Охотского антициклона сопровождаются холодной погодой с туманами, низкой облачностью и морозящими дождями на Сахалине. Другой характерный тип синоптических процессов преобладает во второй половине лета, когда циклоны, возникающие на полярном фронте, с территории Амурской области и северо-востока Китая перемещаются на восток и вызывают на Сахалине умеренные и сильные дожди, нередко затяжного характера.

Сильные дожди во второй половине лета и в начале осени вызываются тропическими циклонами (тайфунами), перемещающимися на территорию Сахалинской области из районов Желтого, Восточно-Китайского морей и тропиков Тихого океана. Тайфуны, как правило, активно трансформируются на полярном фронте, резко увеличивают скорость перемещения, нередко до 1,5 тыс. км за сутки. Их траектории определяются положением северо-тихоокеанского субтропического антициклона, вызывающим обычно смещение на запад и северо-запад по его периферии. Большая часть тропических циклонов затухает над юго-восточной Азией, однако при значительном развитии субтропического антициклона к северу создаются условия для смещения тайфунов на Сахалин и Охотское море. В среднем на территорию области ежегодно оказывают влияние от одного до четырех тайфунов, а в отдельные годы их число возрастает до шести-восьми. Обычно при смещении тайфунов в северные широты происходит их активное затухание, но отдельные циклоны тропического происхождения сохраняют свою глубину (до 960 гПа) над Сахалином, вызывая на всем острове ветры ураганной силы. Наибольшее количество дождей приносят на Сахалин тайфуны, перемещающиеся непосредственно с Тихого океана.

### 2.1.1 Температура воздуха

На климат восточного побережья Сахалина, кроме муссонной циркуляции атмосферы, большое влияние оказывает холодное Восточно-Сахалинское течение, поэтому северо-восточное побережье Охинского и Ногликского районов отличается продолжительной холодной ветреной зимой и пасмурным с частыми туманами коротким летом.

Среднегодовая температура воздуха в исследуемом районе составляет минус 1,8-3,0 °С. Самым холодным месяцем является январь, когда средняя месячная температура воздуха понижается до минус 19,1÷20,3 °С при средней минимальной температуре минус 18,5 °С. Однако, на фоне устойчивых морозов наблюдаются и оттепели, при которых температура воздуха в январе днем может повышаться до 1,4°С. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца 16,7 °С (август). Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца минус 17,9 °С (январь). Самым холодным местом на Сахалине является Тымь-Поронайская низменность, однако на побережье в пгт. Ноглики абсолютный минимум температуры воздуха очень низкий, и составляет минус 48 °С. Продолжительность периода с отрицательными температурами воздуха – 178 дней.

В конце апреля – начале мая наблюдается переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С, из-за влияния холодного течения температура воздуха повышается крайне медленно, у побережья сохраняются плавучие льды. Практически во все летние месяцы возможны заморозки, в отдельные годы абсолютный минимум в апреле понижается до минус 24÷31°С.

Летом преобладают ветры юго-восточной четверти горизонта – летний муссон, приносящий влажный морской воздух, туманы. Поэтому лето на северо-восточном побережье Сахалина прохладное. Средняя температура воздуха с июля по октябрь составляет 8,9 °С на побережье и 9,5°С – в море. Наиболее теплый месяц – август, средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого месяца в районе месторождения 16,8 °С. На метеорологической станции Вал абсолютный максимум температуры воздуха наблюдается в июне и равен плюс 33 °С. Продолжительность периода с положительными температурами составляет от 169 (м/с Одопту) до 186 дней (м/с Ныш). Переход среднесуточных температур через 0 °С в сторону отрицательных значений наблюдается в октябре.

Обычно первые заморозки на севере острова наблюдаются в конце сентября, а последние отмечаются в начале июня, хотя практически во все летние месяцы не исключается возможность понижения температуры до 0 – минус 5 °С. На северо-восточном побережье число дней в году без заморозков – около 100. Основные характеристики температуры воздуха по данным береговой ГМС представлены в таблице 2.1.1.1.

Таблица 2.1.1.1 – Характеристики температуры воздуха по месяцам по данным ГМС Вал, °С

Показатель	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Средняя температура	-19,1	-16,2	-10,4	-2,3	2,8	8,0	12,1	13,8	10,3	2,8	-7,6	-15,7
Средняя максимальная температура воздуха	-15,1	-11,6	-5,6	1,6	7,0	13,4	16,9	18,6	14,7	7,0	-3,5	-11,9
Абсолютный максимум	0,8	0,7	11,1	15,8	25,8	33,0	32,4	30,6	27,0	19,0	11,0	1,6
Средняя минимальная температура воздуха	-22,8	-20,5	-15,2	-5,8	-0,3	4,1	8,6	10,3	6,6	-0,9	-11,4	-19,3
Абсолютный минимум	-42,8	-38,0	-35,1	-24,1	-8,4	-3,7	0,0	1,6	-4,1	-19,8	-27,9	-39,9

Данные наблюдений на береговых станциях не могут вполне адекватно описать климатические условия в районе расположения платформы ПА-А (16 км от берега), поэтому характеристики температуры воздуха в районе платформы ПА-А могут отличаться на 3-7 °С от приведенных в таблице.

### 2.1.2 Влажность воздуха, осадки, видимость

Годовое количество осадков на побережье о. Сахалин увеличивается с севера на юг от 551 мм в Одопту до 770 мм в районе г. Корсаков. Согласно СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология", среднегодовое количество осадков в районе пгт. Ноглики составляет 734 мм, в районе г. Оха – 730 мм.

Муссонный характер климата, а именно вынос сухого воздуха с материка зимой и влажного воздуха с моря летом, обуславливают неравномерность распределения атмосферных осадков в течение года. В зависимости от вида атмосферных осадков год принято делить на два периода: период с преимущественным выпадением твердых осадков считается холодным, и продолжается с ноября по март, теплый период с преобладанием жидких осадков – с апреля по октябрь. В течение года осадки выпадают неравномерно, большее их количество приходится на теплый период. В холодный период (с ноября по март) выпадает около 25-30 % годовой суммы осадков, остальные 70-75 % осадков выпадают с апреля по октябрь. С ноября по апрель преобладают осадки в виде снега, с июня по сентябрь – в виде дождя.

В годовом ходе наибольшее количество осадков приходится на сентябрь-октябрь, так как в конце лета и начале осени наблюдается выход на Сахалин тайфунов, зарождающихся в северо-западной части Тихого океана. Максимальное среднее месячное количество осадков выпадает в августе и составляет 90-94 мм. По сведениям СахУГМС, прохождение тайфунов обычно сопровождается сильными дождями и штормовыми ветрами. В эти месяцы, с июля по октябрь, наблюдается также суточный максимум осадков, составляющий 27-29 мм.

Туманы наиболее часты на северо-восточном побережье острова Сахалин. Распределение туманов связано с особенностями циркуляции и разнообразием физико-географических условий. Наибольшее годовое число дней с туманами наблюдается на восточном побережье и колеблется от 70 дней на ст. Вал до 87 дней в Одопту. Сахалинские туманы по своему происхождению являются адвективными, образуются при движении тёплых воздушных масс над поверхностью холодных течений и выносятся на остров. Радиационные туманы возникают лишь во внутренних долинах и наблюдаются сравнительно редко.

Туманы наблюдаются преимущественно с апреля по сентябрь. В этот период чаще всего туман образуется рано утром. Наибольшее число дней с туманами приходится на июнь-июль и составляет 15-20 дней.

Туман может длиться от нескольких часов до нескольких суток подряд. Средняя продолжительность одного случая тумана для береговых станций в теплый период года составляет около 8 часов, в холодный период года – порядка 4 часов. С удалением в море повторяемость и продолжительность туманов в летние месяцы существенно возрастает. Средняя продолжительность одного случая тумана для навигационного периода достигает 18 часов. Зимой туманы крайне редки и непродолжительны.

Штормовые явления. В Сахалинской области отмечается в среднем около 100 циклонов, сопровождающихся сильным ветром, облачностью и осадками. В конце лета и начале осени могут наблюдаться тропические циклоны (тайфуны), рождающиеся в экваториальной зоне. С их приходом связаны сильные дожди и разрушительные ветры, скорость которых может достигать 40 м/с. Однако, следует отметить, что подавляющее большинство тайфунов проходят над территорией острова южнее залива Терпения и не оказывают значительного влияния на восточный шельф Сахалина.

Метели. Для зимнего периода наиболее неблагоприятным явлением являются метели, наиболее сильные из которых возникают при выходе глубоких циклонов из районов Японского моря, Китая и Кореи в центральную часть Охотского моря. В этом случае они сопровождаются сильными снегопадами и усилением ветров до 20 м/с и более. Средняя продолжительность одной метели на побережье составляет около 10 часов.

Град и грозы на исследуемой акватории крайне редки и непродолжительны. На ГМС Вал частота возникновения гроз, в среднем, составляет 4 дня в год, града – 3 дня за 10 лет. Продолжительность указанных явлений обычно не превышает 1-2 часов.

Обледенение. В зимние месяцы наиболее часто наблюдается изморозь, в апреле-мае – гололед. Несмотря на то, что максимум повторяемости гололедно-изморозевых отложений приходится на зиму, наиболее опасны они в ноябре-декабре и апреле-мае, и связаны с возникновением гололеда и выпадением мокрого снега.

Обледенение судов и гидротехнических сооружений в районе работ, а также на близлежащих участках акватории Охотского моря, в том числе и трассах судоходства, наблюдается в течение всего холодного периода года (с ноября по май), а отдельные случаи обледенения возможны в октябре, июне, сентябре. Основными гидрометеорологическими параметрами, влияющими на обледенение сооружений и судов, являются: температура воздуха и воды, скорость и направление ветра, волнение (высота волны и её направление), а также интенсивность изменения характеристик погоды.

В целом по Охотскому морю район восточного побережья Сахалина относится к территориям с наибольшей повторяемостью и интенсивностью обледенения. Причиной абсолютного большинства случаев обледенения судов отмечено воздействие морских брызг – 89 %.

### 2.1.3 Ветровой режим

Основной перенос воздушных масс над о. Сахалин связан с муссонной циркуляцией в атмосфере. Выраженная сезонная смена воздушных течений, обусловленная формирующимся термическим контрастом между континентом и океаном, а также изменением положения основных барических образований, отражается на режиме ветра по всей территории. Сложный горный рельеф и изрезанность береговой линии оказывают влияние на перенос воздушных масс и скорость их перемещения.

Характерной особенностью ветрового режима Охинского и Ногликского районов является преобладание в течение всего года ветров северо-западной, западной четверти. Наименьшая повторяемость в среднем за год характерна для ветров северо-восточного и восточного направления, что определяется как общими циркуляционными условиями, так и орографическими особенностями береговой зоны района – таблица 2.1.3.1.

Таблица 2.1.3.1 – Повторяемость направления ветра и штилей по данным ГМС Вал, %

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	5,5	2,2	1,7	0,9	2,4	6,4	51,3	29,8	0,9
II	9,1	4,6	1,9	1,8	1,8	3,3	43,5	34,1	1,5
III	13,0	7,0	8,1	8,1	5,6	4,7	29,2	24,6	5,1
IV	13,6	10,1	13,8	17,2	9,3	6,0	16,6	13,7	3,9
V	10,3	10,1	15,7	23,8	10,0	8,8	13,2	8,3	5,5
VI	6,4	7,9	15,9	33,2	12,9	8,6	10,8	4,5	6,1
VII	4,7	6,8	15,0	34,8	12,6	10,6	11,3	4,4	7,6
VIII	6,3	6,0	13,0	25,9	12,2	12,7	15,7	8,3	8,6
IX	8,4	6,4	9,6	18,7	13,0	12,0	19,7	12,5	5,7
X	9,3	4,4	4,5	7,3	8,5	13,5	34,2	18,5	4,1
XI	5,3	3,3	2,8	2,4	6,0	12,4	51,7	16,3	2,8
XII	6,9	2,9	2,0	1,7	2,4	5,3	53,2	25,9	1,7
Год	8,2	5,9	8,6	14,6	8,0	8,7	29,2	16,7	4,4

В летний период господствующими направлениями являются ветры южной и юго-восточной четверти (летний муссон) – 40-49 % от общего числа случаев. Штили – явление относительно редкое в течение всего года, но летом они более вероятны (около 6-9 % случаев), в зимний сезон их число немногим более 1 %.

С октября, когда происходит перестройка ветра на зимний режим, преобладающими становятся ветры с континента – северо-западные и западные (зимний муссон), в сумме около 77-82 %. Распределение вероятности ветров по направлениям и скоростям показывает их связь с атмосферными процессами и, в частности, со сменой знака преобладающих барических систем над сушей и морем от зимы к лету и от лета к зиме.

На береговых ГМС Вал и Одопту среднее годовое значение скорости ветра на побережье колеблется в пределах 4,3-5,4 м/с. В шельфовой зоне акватории среднегодовые скорости ветра возрастают на 10-20 %. Наибольшие средние месячные скорости приходятся на холодное время года, преимущественно на декабрь, январь и составляют 4,2-7,1 м/с, летом средняя месячная скорость равна 3,0-4,9 м/с. Открытость территории Охинского и Ногликского районов благоприятствует установлению здесь сильных и штормовых ветров до 34-38 м/с.

Скорость ветра, вероятность превышения которой в течение года составляет 5 % – 11,6 м/с.

#### 2.1.4 Качество атмосферного воздуха

Фоновое содержание загрязняющих веществ над акваторией Охотского моря в районе размещения платформы ПА-А принято по данным ФГБУ "Сахалинское УГМС" от 13.02.2018 № 10-59 (приложение Б том 5) и приведено в таблице 2.1.4.1.

Таблица 2.1.4.1 – Фоновое загрязнение атмосферного воздуха

Наименование ингредиента	Значения фоновых концентраций, мг/м <sup>3</sup>
Взвешенные вещества	0,098
Диоксид серы	0,007
Оксид углерода	1,2
Диоксид азота	0,027
Оксид азота	0,012
Сероводород	0,002
Бенз/а/пирен, ×10 <sup>-6</sup>	0,8

## 2.2 Гидрологические условия

### 2.2.1 Температура и солёность морской воды

Горизонтальные распределения температуры и солёности воды в рассматриваемом районе Охотского моря формируются под воздействием потоков тепла и влаги через поверхность моря, а также переноса тепла и соли неперриодическими и приливными течениями. Ввиду открытости последние факторы (т.е. адвекция свойств вод течениями) имеют повышенное значение, а для режима солёности – определяющее.

На рассматриваемых горизонтах в районе Пильтун-Астохского месторождения температура весной однородна вдоль берега, и слабо увеличивается с удалением от берега: на горизонте 0 м – от 3,5 °С до 5,0 °С, на горизонте 20 м – от минус 0,5 °С до 1,0 °С. Такое распределение температуры

обусловлено вдольбереговой адвекцией холодных вод с севера Восточно-Сахалинским течением. В наиболее глубоководной (от 50 до 100 м) восточной части рассматриваемого района придонная температура также возрастает в мористую сторону от минус 1,5 °С до минус 1,0 °С.

Ввиду развития летнего прибрежного апвеллинга, вызываемого сгонными ветрами южной четверти вдоль всего северо-восточного побережья о. Сахалин, летняя температура воды здесь значительно ниже, чем к востоку в глубоководных районах Охотского моря. В районе Пильтун-Астохского месторождения августовская поверхностная температура увеличивается с юго-запада на северо-восток от 9,5 °С до 12,5 °С и достигает максимума.

Необходимо отметить, что для района Пильтун-Астохского месторождения характерны исключительно большие кратковременные (продолжительностью порядка суток-недель) неперидические вариации температуры, солёности и плотности воды, связанные с суточным циклом нагревания-охлаждения через поверхность моря, сгонно-нагонными явлениями, флуктуациями течений и другими динамическими факторами. Суммарный размах короткопериодной изменчивости температуры воды за счет перечисленных факторов может превышать 10 °С, что сопоставимо с величиной сезонных колебаний.

### **2.2.2 Уровень моря**

В многолетнем плане отметка среднего уровня моря относительно нуля Балтийской системы (БС-77) в исследуемом районе равна минус 0,27 м.

Приливные колебания уровня. Приливные колебания в районе Пильтун-Астохского месторождения по своему размаху являются определяющими в суммарных колебаниях уровня моря. Приливы имеют классический суточный характер, при этом на протяжении практически всего месяца наблюдается одна полная и одна малая вода в сутки, а период явления близок к лунным суткам, и составляет около 24 ч 50 мин.

Для рассматриваемого района характерна значительная межгодовая и внутригодовая изменчивость величин прилива. Максимальные приливы здесь наблюдаются дважды в год: в декабре-январе и июне-июле.

Расчетные величины максимального нагона и сгона, возможные 1 раз в 5, 10, 25, 50 и 100 лет. Сгонно-нагонные колебания являются вторым по значению после приливов явлением, определяющим суммарные колебания уровня моря в районе Пильтун-Астохского месторождения.

Анализ имеющихся материалов показывает, что нагоны в рассматриваемом районе имеют достаточно большую величину и возникают значительно чаще, чем сгоны. Наибольшая повторяемость сгонно-нагонных колебаний уровня приходится на осенне-зимний период, преимущественно сентябрь-декабрь. Соответственно, на этот же период приходятся и наибольшие по своей интенсивности неперидические колебания уровня.

### **2.2.3 Течения**

В целом структура циркуляции вод на шельфе северо-восточного побережья о. Сахалин характеризуется высокой динамикой и наличием сложной системы вихревых образований. Течения достаточно интенсивны, и в них значительна приливная компонента. В районе Пильтун-Астохского месторождения преобладают течения меридиональной направленности, причем среднегодовая повторяемость южных течений существенно выше повторяемости северных. Это подтверждается выполненными ранее наблюдениями и результатами численного моделирования, которые свидетельствуют, что через площадь месторождения проходит западная периферия Восточно-Сахалинского течения.

Распространяясь к югу, это течение на некоторых участках Восточно-сахалинского шельфа может разветвляться, меандрировать и образовывать мезомасштабные вихри. Оно отличается значительной сезонной изменчивостью.

Весной поток вод Восточно-Сахалинского течения вдоль северо-восточного побережья острова отчетливо прослеживается в поле геострофического движения вод, а также по пониженным значениям солености до глубины 10-20 м. Ширина потока у северо-восточного побережья о. Сахалин составляет около 40 миль, скорость движения вод – 7-9 см/с.

В летний период геострофическое движение вод в поверхностном 10-20-метровом слое ориентировано преимущественно на северо-северо-запад. При этом абсолютные значения скоростей течений, по сравнению с весенним периодом, возрастают в среднем на 5 см/с. По мере увеличения глубины отчетливо выраженного потока вод в южном направлении не прослеживается.

Осенью картина течений носит более упорядоченный характер: в поверхностных слоях и у дна преобладает перенос вод к югу, величины горизонтальных скоростей течений примерно в 2-2,5 раза выше, чем летом. В границах исследуемого района формируются два отчетливо выраженных потока вод, следующих в южном направлении: вдольбереговой поток шириной 25-50 миль и мористый – вдоль  $146^\circ$  в.д. В районе  $50^\circ$  с.ш. мористый поток отклоняется к востоку, скорость течения в нем достигает 27-29 см/с. В прибрежном потоке скорости увеличиваются с севера на юг от 10-15 до 25-30 см/с. Оба потока прослеживаются до глубин 100 м и более. Максимальные скорости горизонтальных течений приурочены к свалу глубин островного шельфа.

Вертикальная структура течений в исследуемом районе весьма однородна и характеризуется плавным убыванием скорости потока от поверхности ко дну и разворотом основной оси переноса против часовой стрелки.

Восточнее Восточно-Сахалинского течения в мористой части, вдоль меридиана  $145^\circ$  в.д. отмечается противотечение, направленное на север. Это противотечение хорошо прослеживается до горизонта 200 м, средние скорости на поверхности в противотечении составляют 10-15 см/с. В ноябре противотечение ослабевает до 5-10 см/с, при этом Восточно-Сахалинское течение, напротив, выражено хорошо.

Приливные течения. В районе Пильтун-Астохского месторождения приливно-отливные течения весьма динамичны. Влияние приливно-отливных течений на общую схему течений исследуемого района существенно. Скорость приливного течения здесь достаточно велика.

В прибрежной полосе восточного побережья о. Сахалин амплитуда суммарного приливного течения составляет 70 см/с. При этом максимальная скорость прилива в этом районе составляет 100-110 см/с. С увеличением глубины горизонта скорость приливного течения уменьшается.

Приливные течения обнаруживают характерную для районов с преобладанием суточных приливов картину внутригодовой изменчивости их величины с двумя максимумами, которые соответствуют зимнему и летнему солнцестоянию, и двумя минимумами, которые приходятся на дни весеннего и осеннего равноденствия. Для данного района проявляется и межгодовая изменчивость приливов.

Вблизи берега на малых глубинах краевые волны при взаимодействии с волнами зыби могут создавать локальные, достаточно интенсивные разрывные течения, которые могут достигать скоростей 3-5 м/с и быть причиной активных литодинамических процессов.

#### **2.2.4 Волнение**

Волнение в рассматриваемом районе может наблюдаться в безледный период, т.е. с мая по декабрь. Летом преобладает волнение юго-восточного, южного направлений с высотами

до 3 м. Повторяемость штилей и слабого волнения в этот период максимальна и достигает 30-45 %.

В сентябре устойчивый характер волнения нарушается, максимальные высоты волн возрастают до 4-5 м. С октября, с началом формирования зимнего муссона, преобладающим становится волнение северных румбов с высотами волн, достигающими в декабре 5-6,5 м.

Цунами. Открытая граница Охотского моря идет вдоль Курильских островов поблизости от одной из основных зон зарождения цунами в Тихом океане – Курило-Камчатского желоба. Курильские острова являются одним из самых сейсмически активных регионов мира, и северо-восточное побережье о. Сахалин потенциально подвержено волнам цунами, проходящим через Курильские проливы. Однако, большая часть энергии волн цунами, зарождаемых в океане, поглощается тихоокеанским побережьем Курильских островов. Цунами, проходящие в Охотское море, существенно ослабляются к моменту, когда они достигают северо-восточных берегов о. Сахалин. Возможность возникновения значительных цунамигенных мелкофокусных землетрясений здесь маловероятна.

Для района Пильтун-Астохского месторождения были проведены оценки возможных раз в 100 лет амплитуд цунами. На основании сделанных оценок максимальные амплитуды волн на урезе, возможные раз в 100 лет, оцениваются в 3-3,5 м, максимальные скорости потока на урезе – 5-6,5 м/с. Основную опасность волны цунами представляют для объектов инфраструктуры на берегу о. Сахалин. Для платформы, расположенной на глубинах около 30 метров, воздействие цунами менее опасно, и может проявляться в виде знакопеременных течений и колебаний уровня в диапазоне частот цунами (10-60 мин.).

### **2.2.5 Ледовый режим**

Ледообразование на акватории шельфа северного побережья о. Сахалина обычно начинается в третьей декаде ноября с появления начальных видов льда (ледяные иглы, шуга, снежура). Устойчивое появление ледяного покрова отмечается в третьей декаде декабря. Лёд толщиной более 0,3 м появляется в январе. Средняя продолжительность ледового периода в районе расположения платформы – 170 дней.

В конце декабря дрейфующий серо-белый и тонкий однолетний лед сплоченностью 8-10 баллов заполняет вершину Сахалинского залива и Северный залив, а в январе этот лёд полосой выносится в район шельфа северо-восточного побережья о. Сахалин, и преобладающими северо-западными ветрами от побережья на 40-50 км. В образовавшейся полынье в январе продолжается образование местного льда, представленного вначале ниласом и серым льдом, а позднее – серо-белым и тонким однолетним льдом. В период прохождения над районом циклонов южное направление суммарного дрейфа льда меняется на северо-западное и западное, в результате чего весь массив смещается на запад к побережью с образованием зон сжатия, что приводит к появлению торосов и стамух.

В феврале продолжается процесс заполнения льдом района шельфа, и к концу февраля от м. Елизаветы до Лунского залива наблюдаются дрейфующие льды всех возрастных градаций (до однолетнего среднего включительно) сплоченностью 8-10 баллов.

В марте и начале апреля ледовая обстановка достигает наибольшей сложности. Сплоченность дрейфующих льдов составляет 9-10 баллов. Важным фактором ледовой обстановки в конце апреля, начале мая является отход припая от берега и образование в результате этого больших и обширных сильно восторошенных ледяных полей, которые переменными курсами дрейфуют вдоль границы шельфа и сохраняются вплоть до первой зыби. В первую и вторую декады мая в отдельные годы ледовая обстановка может быть сопоставима с мартовской, несмотря на то, что повсеместно идет процесс разрушения и таяния льда. Во второй половине мая отмечается

уменьшение сплоченности до 4-5 баллов. В отдельные годы дрейфующие льды могут наблюдаться в июне и даже начале июля.

Дрейфующий лед с момента возникновения до окончательного разрушения испытывает значительные динамические воздействия, которые приводят к деформациям ледяного покрова и торошению. Торосистость однолетних и наложенных молодых льдов и ниласа в течение зимы высока. Чем больше возраст льда, тем величина торосистости выше. Максимальная высота торосов может достигать 6-7 м. Средняя высота торосов в течение зимы изменяется от 1.1 м в феврале до 1.8 м в апреле.

В период максимального развития ледяного покрова на акваториях нефтегазовых месторождений торосистость может достигать 4-5 баллов.

Закономерностей в пространственном распределении торосистости не установлено, но отмечается увеличение торосистости от 1-2 баллов на западной периферии акватории до 4-5 баллов на восточной. Одновременно в сплоченном льду наблюдаются как "старые" (более 2-3 месяцев), так и молодые торосы. "Старые" торосы преобладают в массиве дрейфующего льда. По характеру имеет место беспорядочная торосистость.

Общая картина дрейфа обусловлена преобладающими ветрами, течениями и действием приливно-отливных явлений. Генеральное направление дрейфа льда на юго-восток практически совпадает с направлением Восточно-Сахалинского течения. Наибольшие скорости наблюдаются в январе-феврале. Большие скорости дрейфа обусловлены сильными ветрами преобладающих северных румбов. Существенное влияние на дрейф оказывают приливные явления и постоянные течения. Особенно сильно влияние приливов и течений сказывается вблизи берегов. В марте-апреле направление ветра, как правило, неустойчивое из-за перестройки воздушных потоков на летний муссон, дрейф замедляется.

Пространственная изменчивость дрейфа льда на северо-восточном шельфе о. Сахалин характеризуется уменьшением скорости в направлении на юг. Наблюдаемая максимальная скорость дрейфа меняется от 250 см/сек в районе м. Левенштерна на севере до величины, менее 100 см/сек на юге в районе месторождения Лунское. В районе Пильтун-Астохского месторождения она составляет около 200 см/сек. Самые высокие скорости движения льда соответствуют движению параллельно береговой линии.

Осенью и зимой у северо-восточного побережья о. Сахалин встречаются от 10 % до 20 % случаев начальных видов льда и от 20 % до 40 % – серые льды. Повторяемость серо-белого льда в декабре составляет 10-30 %. В дальнейшем его количество уменьшается и в апреле не превышает 5 %. В начале мая серо-белый лед полностью исчезает. Однолетний лед появляется только в декабре и затем равномерно увеличивается до повторяемости 90 % в апреле. Максимум количества этого льда обычно наступает в мае, после чего лед интенсивно разрушается и в конце мая исчезает.

Однолетний лед средней толщины начинает встречаться лишь в конце декабря; до конца февраля его количество не превышает 10-12 %. Затем происходит быстрое увеличение льда, и к началу апреля повторяемость однолетнего льда средней толщины превышает 40 %. Максимальное количество этого льда отмечается в начале мая. Толстый однолетний лед в небольшом количестве появляется лишь в феврале. В марте его повторяемость достигает 10-12 %, а затем происходит быстрое увеличение до максимума (60 %) в середине мая. Через месяц этот лед полностью исчезает.

Таким образом, самыми сложными в ледовом отношении месяцами являются апрель и май, характеризующиеся наибольшей повторяемостью тяжелых однолетних льдов. Однако, в отдельные годы в этих месяцах возможно наличие чистой воды.

Характер распределения возрастных форм льда в массиве формирует особенности пространственно-временной изменчивости толщины льда. В марте на акваториях нефтегазовых месторождений северо-восточного шельфа нет явного преобладания льда определенной толщины.

В основном встречаются льды, толщина которых изменяется от 0.3 до 1.2 м. В апреле преобладающими становятся однолетний тонкий (0.3-0.7 м) и однолетний лед средней толщины (0.7-1.2 м). Площадь, которую они занимают, составляет 40-50 % и 30-40 % соответственно. В мае преобладает однолетний толстый лед (больше 1.2 м), покрывающий от 30 до 50 % акватории.

В апреле-мае встречается лед в 54 % случаев толщиной 0.7-1.2 м, в 18 % – больше 1.2 м, а в 26 % – 0.3-0.7 м. Средняя толщина ровного льда за сезон с учетом данных по повторяемости составляет величину 0.65 м. Оценка максимальной толщины ровного льда по данным ГМС северной части Охотского моря приводит к величине примерно 1.5 м. Ледовые образования постоянной толщины более 1.5 м в условиях Сахалина образуются в результате наслоения.

Важную роль играет механическое увеличение толщины льда, например, в результате его наслоения. Наслоение льда возможно при длине льдины несколько десятков метров. Ледовые образования толщиной более 2.0 м могут сформироваться из обломков с относительно плоским дном. Средняя за сезон толщина ледовых образований составляет величину равную примерно 1,90 м.

Полынья в районе северо-восточного шельфа наблюдается в январе и феврале в связи с преобладанием северо-западных ветров. В марте и особенно в апреле дрейфующий лед наблюдается у берега, когда начинают преобладать ветры с юго-востока. Вновь полынья наблюдается в мае, когда остаточный язык льда отходит от берега по мере разрушения и таяния льда.

Стамухи образуются, в основном, в результате прижимного дрейфа льда. К концу февраля пространственная неоднородность распределения стамух выражается в формировании двух меридионально вытянутых полос, на которых наблюдается увеличение плотности стамух до 3-5 на 1 км<sup>2</sup>. Такое распределение стамух по площади связано с наличием двух вдольбереговых валов (поднятий дна). Первый вал расположен в 150-250 м от берега на глубине 2-3 м, второй – в 600-700 м от берега на глубине 4-5 м. Ранние стамухи в дальнейшем вмерзают в припай и в большинстве случаев разрушаются при его взломе.

В марте-апреле геометрические размеры стамух достигают максимальных величин, а зона их образования смещается из береговых районов в море. Мористая граница распространения стамух на отдельных участках шельфа располагается на глубинах 20-25 м.

Формирование стамух в мае имеет некоторые отличия от их образования в марте-апреле. Наиболее характерной особенностью формирования стамух в мае является сосредоточение этого процесса во вдольбереговой полосе между урезом воды и изобатой 8-10 м. Это связано с тем, что припай в мае отсутствует, за исключением отдельных участков с большим числом зимних стамух, а атмосферная циркуляция характеризуется значительной повторяемостью прижимных ветров. В результате этого весь массив сплоченных дрейфующих льдов периодически поджимается к берегу, где и происходит формирование новых стамух, имеющих незначительные размеры. Время существования стамух, сформированных в мае, незначительно (в пределах от 1 до 10-15 дней). Особенности формирования стамух в мае, характеризующихся незначительными размерами и сроками существования, определяют необходимость выделения их в отдельный "весенний" тип. Сезон формирования стамух заканчивается в начале июня.

Процесс формирования стамух на шельфе северо-восточного побережья о. Сахалин охватывает период с января по июнь и достигает наибольшей интенсивности в марте-мае. Стамухи могут сниматься с грунта и плавать вследствие их разрушения и изменения уровня моря. Наибольшую опасность представляют стамухи, образующиеся на глубинах более 10 м, так как частота появления стамух в этом районе велика, а их масса может достигать 1 млн. т.

### 2.2.6 Гидрохимические показатели

Регулярные наблюдения за состоянием морской среды в районе платформы ПА-А проводятся в рамках программы ПЭК.

Характеристика гидрохимические данные, полученные по Программе производственного экологического контроля (ПЭК) в 2020 году, дана оценка текущего состояния морской акватории и межгодовой изменчивости характеристик морской среды и биоты.

Экспедиционные исследования выполнены специалистами Автономной некоммерческой организации "Сахалинское гидрометеорологическое агентство" (АНО "Сахалинское Метеоагентство"). Работы проводились с судна снабжения платформы СКФ "Геннадий Невельской".

В 2020 году мониторинг состояния морской среды и биоты в районе эксплуатации платформы ПА-А выполнен на 16 станциях. Станции мониторинга вокруг платформы располагались:

- по 4 станции, расположенные в радиусе 250 м, 375 и 500 м от платформы ПА-А (всего 12 станций основного полигона);
- на 4 фоновых станциях, три из которых расположены в 1000 м и одна в 5000 м к северу от платформы.

Комплексная экологическая съемка в районе работ проводилась в сентябре 2020 г. на судне обеспечения платформ СКФ "Геннадий Невельской". В 2020 году мониторинг состояния параметров морской воды в рамках ПЭК выполнялся 21 сентября в контрольных створах, расположенных на удалении 250 м от водовыпуска сточных вод платформы ПА-А, и в фоновом створе, расположенном в 5000 м севернее от платформы ПА-А.

Содержание растворенного в морской воде кислорода в исследуемый период незначительно и неравномерно варьировало в пределах 9,2 – 12,5 мг/дм<sup>3</sup>. Значения водородного показателя рН изменялись в пределах от 7,70 до 8,50 ед. рН.

Мутность морской воды менялась в очень широких пределах, от 0.90 до 24.97 FTU, в среднем составляя 5.33 FTU.

Содержание биогенных элементов было типичным для морских прибрежных шельфовых северосахалинских вод. Так, концентрация фосфатов варьировала в пределах 27-37 мкг/л, концентрации нитритов, соответственно, от 2.3 до 6.1 мкг/л. Содержание нитратов менялось от 62 до 103 мкг/л. Содержание аммонийного азота варьировало в пределах 40-120 мкг/л. Распределение БПК<sub>5</sub> по глубине было неравномерным и изменялось в пределах 0.205-0.765 мл/л. Каких-либо аномальных и экстремальных явлений в районе платформы ПА-А не наблюдалось.

Содержание взвешенных веществ по размаху вариаций (1.65-9.85 мг/л) было несколько меньше, чем в предыдущем году, а по средним концентрациям (3.92 мг/л) вполне сравнимо с данными предшествующих лет исследований. Полученные данные вполне сопоставимы с фоновыми концентрациями, которые варьируют в пределах 1.0-40.0 мг/л, в среднем составляя 5.0 мг/л.

Нефтепродукты в количестве, превышающем 0,020 мг/дм<sup>3</sup>, были зафиксированы в 2020 году в контрольном створе №3 (0,024 мг/дм<sup>3</sup>), что в 2,1 раза ниже норматива ПДК (0,05 мг/дм<sup>3</sup>). Ранее, концентрация, превышающая предел обнаружения метода, была зафиксирована в 2018 году (0,026 мг/дм<sup>3</sup>) в контрольном створе №1.

Таким образом, морская вода в исследуемом районе не загрязнена нефтепродуктами и угрозы для экосистемы в районе размещения платформы ПА-А нет.

Концентрации всех исследованных тяжёлых металлов (за исключением меди, молибдена и цинка) остались на уровне предыдущего года. Содержание всех без исключения исследованных

металлов (за исключением натрия) во много раз меньше, часто на один-два порядка, существующих в России для этих металлов ПДК.

Содержание фенолов (менее 0,0005 мг/дм<sup>3</sup>) соответствовало фоновым концентрациям (0,0-4,0 мкг/л). Кроме того, они ниже величины ПДК для морской воды (1,0 мкг/л).

Концентрации АСПАВ, измеренные в 2020 году, изменялись в более узком диапазоне – от 0,015 мг/дм<sup>3</sup> до 0,024 мг/дм<sup>3</sup>. Наибольшая концентрация (0,024 мг/дм<sup>3</sup>) зафиксирована в фоновом створе и была в 4,2 раза ниже норматива, установленного для рыбохозяйственных водоемов (0,1 мг/дм<sup>3</sup>).

Содержание детергентов (17-48 мкг/л, в среднем 33 мкг/л) было сопоставимо с фоновыми концентрациями (0-53 мкг/л) и значительно ниже ПДК (100 мкг/л).

## 2.3 Геологическая среда

Геологическое строение района Пильтун-Астохского месторождения обусловлено закономерностями стратиграфии, тектонического развития Одоптинской антиклинальной зоны и современного осадконакопления на шельфе Северо-Восточного Сахалина.

### 2.3.1 Тектоника

Неотектонический этап развития о. Сахалин и, в частности, его северо-восточной части охватывает промежуток времени от плиоцена до плейстоцена включительно. В течение неотектонического этапа развития наряду с поднятием локальных структур северного Сахалина развивалась и противоположная тенденция – в пределах северо-восточного побережья и шельфа происходило интенсивное прогибание. Начиная с конца плиоцена, прогрессировало похолодание, приведшее к плейстоценовому оледенению, происходили масштабные гляциоэвстатические колебания уровня океана, формировалась резко выраженная зональность экзогенных процессов.

На границе плиоцена и плейстоцена развиваются движения сахалинской фазы складчатости, которая является завершением тектонических движений кайнозойского времени. При этом неотектоническая активность испытывает затухание в направлении с юга к Северному Сахалину.

В результате активизации тектонических движений в конце неогена существовавший ранее рифтогенный осадочный бассейн превратился в складчатую область. Возникли инверсионные орогенные структуры, которые широко представлены в пределах Северосахалинской равнины. Морфологическим проявлением растущих антиклинальных структур на фоне слабых поднятий равнины являются низкогорные и увалистые гряды с абсолютными высотами от 80-120 до 500-600 м (Джимданская, Вагисская, Вал-Осской, Оха-Эхабинская и др.). На северо-восточном шельфе Сахалина, на фоне устойчивого прогибания, в этот период также формировались брахиантиклинальные складки, к которым приурочены углеводородные месторождения, в частности, Пильтун-Астохское месторождение.

Участок установки платформы ПА-А в тектоническом отношении приурочен к Пильтун-Астохской мегантиклинальной складке, входящей в Одоптинскую антиклинальную зону. В общем тектоническом плане зона относится к Шмидтовскому антиклинорию, который является частью Сахалинского мегантиклинория.

Одоптинская антиклинальная зона на западе сопряжена с Пильтунским синклинальным прогибом. В южной части, через небольшой синклинальный прогиб, она граничит с Чайвинской антиклинальной складкой, а затем с крупным Чайвинским синклинальным прогибом. В прогибах мощность осадочного чехла (по материалам сейсморазведки) достигает 8-12 км. На востоке Одоптинская антиклинальная зона через неглубокий синклинальный прогиб сопряжена с Восточно-Одоптинской антиклинальной зоной, ориентированной в субмеридиональном направлении.

В структурном отношении Одоптинская антиклинальная зона подразделяется на три мегантиклинальные складки: Одоптинскую, Пильтун-Астохскую и Аркутун-Дагинскую. Каждая из мегантиклиналей состоит из нескольких локальных антиклинальных складок.

Пильтун-Астохская мегантиклиналь объединяет три антиклинали: Пильтунскую брахиантиклиналь, Южно-Пильтунскую полуантиклиналь и Астохскую брахиантиклиналь (в её пределах расположена платформа ПА-А). Для зоны, в целом, характерны умеренная нарушенность разрывами (по глубоким горизонтам), асимметричное строение (крутое западное крыло – 10-15° и пологое восточное – 2-10°), субмеридиональная ориентировка осей локальных складок.

Пильтун-Астохская мегантиклинальная складка имеет размеры примерно 5-10 на 35 км, амплитуду 250 м (по стратоизогиipse – 2000 м). Углы падения пород на западном крыле достигают 10°, на восточном – 5°.

Астохская структура представляет собой локальную брахиантиклинальную складку площадью 11×5,5 км, расположенную на южной оконечности Пильтун-Астохской антиклинали и кулисообразно сочленяющуюся с основной структурой. Свод структуры по кровле пласта XXI находится на абсолютной глубине минус 1890 м. Углы падения крыльев составляют порядка 5 градусов на западе и востоке и менее 2,5 градусов на северной и южной периклиналях.

Продуктивный интервал Пильтун-Астохского месторождения представлен терригенными породами-коллекторами нутовского горизонта верхнемиоценового возраста, деформированными в результате антиклинальной складчатости ССЗ-ЮЮВ простирания вдоль внутреннего инвертированного глубинного поднятия. Глубинные поднятия сыграли важную роль в эволюции месторождения, контролируя пространство в период растяжения во время отложения осадков на протяжении эпохи олигоцена вплоть до плиоцена. Размеры глубинных поднятий, скорее всего, ограничены глубинными разломами, которые, возможно, образовались как надвиги и впоследствии претерпели сложные процессы сжатия и инверсии в кайнозой.

Наличие разломов различной интенсивности отмечается по всему разрезу Астохского участка, как правило, нарушения имеют преимущественно СВ-ЮЗ направленность с небольшими отклонениями. По большей части разломы довольно прямые, менее 2 км в длину, имеют прерывистый характер. Амплитуда смещения сбросов составляет менее 10 м. Данные о пластовом давлении и результаты испытания скважин по Астохскому участку указывают на отсутствие признаков 100 %-но экранирующих нарушений.

### ***2.3.2 Геологическое строение грунтовой толщи***

Северо-Сахалинский осадочный бассейн сложен мощной толщей отложений кайнозойского возраста. Глубина погружения фундамента в опущенных блоках составляет 5-12 км, на обрамляющих и внутренних поднятиях поверхность его располагается на глубинах 1,5-3 км. Сложен фундамент триас-раннемеловыми вулканогенно-кремнистыми, а в отдельных случаях позднемеловыми вулканогенными отложениями.

Скважинами, пробуренными на Пильтун-Астохском месторождении, вскрыты только отложения верхненутовского и верхней части нижненутовского подгоризонтов нутовского горизонта. Залегающие на мезозойском "фундаменте" кайнозойские отложения от олигоценых до современных, в основном, песчано-глинистого состава.

Стратиграфический разрез месторождения представляет собой последовательность осадочных отложений большой мощности, сложенных преимущественно терригенно-обломочными породами кайнозойского возраста.

Отложения мелового и домелового периодов слагают отдельный комплекс и залегают под кайнозойскими отложениями с региональным несогласием. Кайнозойские отложения разделены на несколько горизонтов. Нижняя часть стратиграфического разреза представлена палеогеновыми и

меловыми отложениями, которые были выделены на сейсмических разрезах соседних месторождений. Ниже приведено стратиграфическое подразделение разреза с указанием мощности и возраста отложений:

- четвертичные отложения (толщина – до 30 м);
- нутовский горизонт (верхний миоцен-плиоцен, толщина – 2 800 м);
- окобыкайский горизонт (средний миоцен, толщина – 180 м);
- дагинский горизонт (средний-нижний миоцен, толщина – 70 м);
- уйнинский горизонт (нижний миоцен, толщина – 60 м);
- даехуриинский горизонт (олигоцен, толщина – 650 м);
- мачигарский горизонт (олигоцен, толщина – 50 м);
- меловые отложения.

Отложения **мелового** возраста фрагментарно прослеживаются на сейсмических профилях по площади и вскрыты скважинами на суше острова. Отложения могут быть представлены окремненными аргиллитами с прослоями алевролитов, песчаников и туфопесчаников раннемелового возраста.

Породы **мачигарского** горизонта, также изучены на суше острова и представлены преимущественно алевролитами. Накопление их происходило во впадинах "фундамента", имеющих эрозивно-тектоническую природу.

Отложения **даехуриинского** горизонта представлены глинисто-кремнистыми породами, накопившимися в условиях трансгрессии моря и углубления дна бассейна. Они распространены в пределах обширной зоны шельфа, включая Пильтунскую структуру. Толщина горизонта достигает 650 м. Скважина ПА-018 на Пильтунском участке вскрыла верхние 52 м даехуриинского горизонта, сложенного кремнистыми сланцами и кремнистыми аргиллитами.

Отложения **уйнинского** горизонта накапливались в условиях регрессии моря и несогласно залегают над даехуриинским горизонтом. Данный горизонт был вскрыт скважиной ПА-018 на Пильтунском участке и представлен 63 м глин, кремнистых аргиллитов и опок.

Отложение **дагинского** горизонта так же накапливались в условиях регрессии моря. Скважина ПА-018 вскрыла 68 м глауконитового песка и небольшие пропластки аргиллитов.

Отложения **окобыкайского** горизонта распространены на северо-восточном шельфе Сахалина повсеместно. Их осадконакопление происходило в условиях углубления дна бассейна в результате трансгрессии моря. В скважине ПА-018 данные отложения представлены утончающимися вверх по разрезу глинами, алевролитами и небольшими прослоями песчаника общей толщиной 177 м.

**Нутовский** горизонт сложен толщей морских осадков мощностью до 2800 м и разделяется на нижненутовский и верхненутовский подгорizontы. *Нижненутовский подгорizont* содержит основные продуктивные пласты, представленные мелко-, средне- и крупнозернистыми, относительно хорошо отсортированными песчаниками, переслаивающимися с мощными алевролитовыми пластами и тонкими глинистыми пропластками, формирование которых происходило в условиях внутреннего шельфа на продолжении берегового склона. Изменение общей мощности пластов подгорizontа подчинено региональным закономерностям – уменьшение мощности в восточном направлении от Чайвинской антиклинали к Одоптинской антиклинальной зоне с замещением песчаных пластов преимущественно глинистыми. Отложения *верхненутовского подгорizontа* состоят из песчано-алевролитовых пластов в нижней части и нерасчлененной толщей алевроито-глинистых и глинистых пород в верхней части интервала. От вышезалегающих перекрывающих четвертичных отложений подгорizont отделен поверхностью несогласия.

**Четвертичные** отложения завершают геологический разрез месторождения. Глубина залегания пород достигает 30 м от дна моря. Отложения распространены на шельфе сплошным чехлом, нивелируя палеодолины в отложениях неогенового возраста. Состав отложений весьма разнообразен: от галечникового и гравийного грунта до мелких песков и глинистых грунтов.

### 2.3.3 Современные геологические процессы и явления

Основными современными геологическими процессами в районе намечаемой деятельности, которые могут оказывать воздействия на проектируемые сооружения, являются периодически проявляющиеся землетрясения и литодинамические преобразования донной поверхности.

#### 2.3.3.1 Сейсмичность

Остров Сахалин расположен в зоне перехода от Азиатского континентального щита к Тихоокеанскому щиту. Это определяют современную геологическую активность территории и связанные с ней факторы риска.

Северо-восточное побережье острова Сахалин и сам остров сейсмически активны. По материалам сейсмического районирования район расположен в восьмибалльной зоне по шкале Рихтера. Самое крупное землетрясение с магнитудой 7,2 балла на Сахалине за весь период наблюдений произошло в районе г. Нефтегорск 28 мая 1995 года, в результате которого город был полностью разрушен.

Для района размещения платформы ПА-А был выполнен вероятностный анализ сейсмической опасности (Сейсмологическое обоснование..., 2000). Анализ был проведен по схеме SEISERISK III (Bender, Perkins, 1987) с использованием нескольких моделей зон источников, повторяемости землетрясений и затухания движений грунта. По результатам анализа, для периода 1000 лет нормативная сейсмичность площадки на шельфе о. Сахалин составляет  $8 \pm 0,2$  баллов для стандартных грунтовых условий, то есть для грунта II категории по СНиП II-7-81\* "Строительство в сейсмических районах", для периода 100 лет нормативная сейсмичность площадки –  $6,8 \pm 0,2$  балла.

По заключению Института морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской Академии наук (ИМГиГ ДВО РАН), район расположения Пильтун-Астохского месторождения характеризуется пониженной фоновой (естественной) сейсмичностью.

За инструментальный период наблюдений в радиусе до 20 км платформы ПА-А не отмечено ни одного землетрясения с магнитудой  $M_LH \geq 4,0$ . Интенсивность сотрясения от таких землетрясений, согласно уравнению затухания макросейсмической активности для Сахалина, не будет превышать 5 баллов по шкале MSK (Сейсмологическое обоснование..., 2000).

#### 2.3.3.2 Литодинамические процессы

Район Пильтун-Астохского месторождения относится к одному из наиболее активных в гидро- и литодинамическом отношении участков шельфа Сахалина. Здесь, кроме действия постоянного Восточно-Сахалинского течения, направленного на юг со скоростью 10-20 см/сек., гораздо большее влияние на литодинамику морского дна оказывают приливно-отливные течения меридиональных направлений, скорость которых у дна превышает 80 см/сек.

Третьим, часто решающим гидродинамическим фактором, является штормовое волнение. При ветрах экстремальной силы восточных румбов оно получает полное развитие, так как длина разгона превышает 300 миль. Воздействие волнения на дно происходит по всему профилю подводного берегового склона.

На глубине установки платформы волновые орбитальные скорости могут превышать 50-70 см/сек. Кроме того, прохождение штормов сопровождается усилением дрейфовых течений,

скорости которых в придонном слое могут достигать 50-70 см/с. Максимальный гидродинамический эффект достигается при наложении всех основных факторов, при этом, скорость придонных волновых колебаний может превышать 150 см/сек.

При нормальной обстановке происходит транзит осадочного материала почти по всему участку шельфа. Переносятся, прежде всего, осадки, сложенные мелкозернистым и среднезернистым песками, которые приходят в движение при гораздо меньших скоростях течения.

При экстремальной обстановке эти осадки, как самые легко размываемые, подвергаются интенсивной переработке вплоть до массового перехода во взвесь. При этом происходит активное воздействие на нижележащий горизонт осадков. Об активном перемещении песков свидетельствует наличие в данном районе долгопериодных и короткопериодных песчаных волн, песчаных полос и ряби. Мощность слоя переработки может достигать первых метров, что сопоставимо с мощностью первого отражающего горизонта (0-4 м), определяемого геофизическими методами.

В условиях активного гидродинамического режима и некоторого дефицита осадочного материала мелких фракций, для отдельных участков исследуемого района характерно постоянное изменение гранулометрического состава верхнего слоя осадков. Это отмечалось при повторном отборе проб, когда неоднократно отбирались пробы, представленные двумя горизонтами, где верхний слой, сложенный мелкозернистым песком, отлагался при нормальной гидродинамической обстановке, а нижний (глубже 1 см), как правило, образованный крупнопесчаным или гравийно-галечным осадком – при экстремальной.

### *2.3.4 Гидрогеологические условия*

Пильтун-Астохское месторождение расположено в пределах субмаринной северо-восточной части Северо-Сахалинского артезианского бассейна. В разрезе бассейна выделено пять гидрогеологических (литолого-стратиграфических) комплексов. На Астохском участке изучены верхние водоносные комплексы (I, II и III).

Первый гидрогеологический комплекс (интервал 0-750 м) представлен плиоценовыми песчаниками с невыдержанными по площади прослоями глин верхненутовского подгоризонта. Комплекс характеризуется частичной связью с дном морского бассейна и захоронением морских вод в процессе седиментации, что подтверждается высокой минерализованностью подземных вод (до 35 г/л).

Второй водоносный комплекс песчаных и глинистых шельфовых отложений верхненутовского (пласты D-O и I-VIII) и верхней части нижненутовского (пласты IX...XVIII) подгоризонтов имеет толщину до 1000 м. Благодаря распространению выдержанных водоупоров, подземные воды комплекса имеют связь с поверхностью только в областях питания и разгрузки, что определяет условия затрудненного водообмена в полужамкнутой гидродинамической системе. Комплекс насыщен слабоминерализованной пластовой водой с соленостью 3-10 г/л. При удалении на восток минерализация вод достигает 20-27 г/л. Воды относятся к хлоридно-кальциевому типу с минерализацией до 20-27 г/л и имеют невысокие напоры (10-40 м абс.). К пластам в нижней части комплекса приурочены залежи углеводородов.

Третий водоносный комплекс приурочен к основной продуктивной толще нижненутовского подгоризонта (пласты XIX1-XXVII), и к нескрытой части окобыкайского горизонта. Мощность отложений комплекса колеблется от 800 до 1300 м. Область питания расположена на прилегающей площади о. Сахалин. Для третьего гидрогеологического комплекса характерны условия затрудненного и весьма затрудненного водообмена в виду преобладания глинистых пород, а также уплотненности осадков. Воды гидрокарбонатно-натриевого типа с минерализацией 21.2-27.1 г/л. Содержание сульфатов уменьшается с глубиной с 536 до 140 мг/л, а содержание гидрокарбонатов возрастает с 793 мг/л до 3.8 г/л.

Два верхних комплекса бассейна характеризуются нормальными градиентами гидростатического давления вследствие инфильтрационного режима водообмена. В отложениях третьего комплекса напоры вод увеличиваются с глубиной от 16 до 201 м абс., коэффициент аномальности повышается до 1.03-1.10 вследствие элизионного режима водообмена. Гидростатический напор в южной части Пильтун-Астохского месторождения составляет менее 15-30 м (абс.). Нормальный градиент давления зарегистрирован в законтурной части Астохского купола, а также в районе скважины № 15.

По геологическим данным размер законтурной зоны Пильтун-Астохского месторождения относительно мал по сравнению с объемом залежей. В западной части Астохского участка отмечается подпор элизионных вод. Однако данные о структуре области питания ограничены, и вполне возможно, что ввиду наличия зон литологического замещения прямая связь между залежами Пильтун-Астохского месторождения и областью питания отсутствует. Эффективный размер законтурной зоны определяется границами зоны глинизации, а также тектоническим или литологическим экранами.

Подземные воды месторождения агрессивны по отношению к металлу и цементу вследствие повышенного содержания сульфатов, хлоридов и низкого значения рН.

Газонасыщенность подземных вод отмечается начиная с XII-XIII пластов, воды полностью насыщены газом ( $R_{г}/R_{в} = 1.0$ ). Основным компонентом водорастворенных газов месторождения является метан (87.8-97.8 %). Концентрация тяжелых гомологов метана варьируется в пределах 1.46-3.87 %. Состав подчиненных растворенных компонентов обычен для данного типа вод: йод – до 85 мг/л, бром – до 157 мг/л, бор – до 59 мг/л. Часть проб водорастворенных газов содержит повышенное количество азота (4-38 %), водорода (до 9 %); газы глубинного происхождения (He) полностью отсутствуют. Максимальный приток воды 59 м<sup>3</sup>/сут. получен в скважине № 2 при опробовании пласта XXIS. Ввиду низкого содержания растворенных ценных компонентов и малых дебитов добыча ценных компонентов пластовых вод признана нецелесообразной.

В районе Астохского участка отсутствуют горизонты пресных вод, в пластовой воде также не содержится концентраций микрокомпонентов, представляющей промышленный интерес. В Одоптинской антиклинальной зоне отсутствуют зоны термальных или радиоактивных вод.

### **2.3.5 Физико-химический состав донных осадков**

Сведения о химическом составе донных отложений в районе расположения платформы ПА-А представлены на основании результатов "Морской экологической мониторинг зоны потенциального воздействия платформы ПА-А в 2020 году", выполненного Сахалинским гидрометеорологическим агентством (АНО "Сахалинское гидрометеорологическое агентство").

Донные осадки в районе платформы ПА-А, в основном, представлены песками различной крупности (от 53,2 % до 99,2 %). На всех исследуемых контрольных станциях вокруг платформы (250 м – 500 м) по количественному составу преобладают гравий различной крупности и песок крупно- и среднезернистый. В пространственном распределении отмечается перераспределение по фракционному составу в границах указанных типов донных отложений. В радиусе 500 м от платформы, в основном, преобладал среднезернистый песок (наибольшая доля 84,7 %) и мелкий гравий (наибольшая доля 51,0 %). В радиусе 375 м от платформы распределение частиц наблюдалось в пределах от мелкого гравия (до 59,4 %) до среднезернистого песка (до 48,7 %). В радиусе 250 м от платформы распределение частиц характеризовалось преобладанием фракций гравия мелкой и средней крупности (от 45,8 % до 60,1 %). Лишь в точке MOL250W преобладал песок среднезернистой фракции (58,9 %).

В межгодовой изменчивости фракционного состава донных отложений за период 2016-2020 гг. отмечается незначительная интенсивность процессов перемещения донных осадков.

Перераспределение частиц в общей массе донных отложений происходят в пределах одних и тех же фракций – гравия и песка.

Таким образом, по и гранулометрическому составу донных отложений район платформы ПА-А типичен для северо-восточного шельфа о. Сахалин и представлен отложениями с доминирующими фракциями песка и гравия. Межгодовые перераспределения частиц обусловлены активными гидродинамическими процессами и изменчивостью рельефа дна.

Суммарные нефтяные углеводороды (СНУ). Диапазон измеренных в 2020 г. концентраций СНУ в донных отложениях в целом по рассматриваемому району составил от менее 0,5 мкг/г до 1,3 мкг/г. Наибольшая концентрация СНУ, зафиксированная в 2020 году в точке MOL500S (1,3 мкг/г), в 25 раз ниже фоновой концентрации (33 мкг/г) и в 38,5 раз ниже европейского норматива (50 мкг/г). Пороговый уровень концентраций СНУ (10 мкг/г), при котором могут начинаться необратимые эффекты в донных организмах, не превышен.

Все измеренные в 2020 году концентрации СНУ в донных отложениях являются обычными для песчаных грунтов северо-восточного шельфа о. Сахалина и позволяют характеризовать донные отложения в районе платформы ПА-А как незагрязненные.

Анализ межгодовой изменчивости показал, что в период 2016-2020 гг. наибольшая концентрация нефтеуглеводородов (99,3 мкг/г) фиксировалась в 2016 г. в точке MOL250S. В 2017 г. в этой же точке СНУ составили 1,6 мкг/г; в 2018 г. – 1,3 мкг/г. Среднее по рассматриваемому участку значение СНУ в 2020 году было в 11,4 раза ниже аналогичного значения в 2016 г. и в 3 раза ниже средней концентрации в 2019 г.

Таким образом, все концентрации СНУ, измеренные в 2020 году в районе платформы ПА-А, соответствовали общей тенденции межгодовых значений в период 2016-2020 гг., были ниже природного фона, характерного для исследуемого района, а также ниже пороговой концентрации СНУ, способной вызвать необратимые изменения в биоте. Фактический уровень содержания СНУ не представляет угрозу для биоресурсов на исследованном участке.

Суммы полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) все измеренные концентрации ПАУ были значительно ниже европейских нормативов (сумма 10 ПАУ – 1000 нг/г; бенз(а)пирен – 25 нг/г) и фоновых концентраций, характерных для донных отложений северо-восточного шельфа о. Сахалин (52 нг/г). Самая высокая сумма 15 ПАУ (3,6 нг/г), наблюдавшаяся в точке MOL500W, была в 14 раз ниже фона. Фактическое содержание ПАУ в донных отложениях не представляет потенциальную угрозу для биоресурсов в районе платформы ПА-А.

Номенклатура ПАУ по Программе мониторинга составляла 15 наименований индивидуальных соединений и суммы ПАУ: нафталин, аценафтилен, аценафтен, флуорен, фенантрен, антрацен, флуорантен, пирен, бенз(а)антрацен, хризен, бензо(b+k)флуорантен, бензо(а)пирен, индено(1,2,3-с,d)пирен, дибензо(а,h)антрацен, бензо(g,h,i)перилен, сумма ПАУ. Для условной оценки качества донных отложений в сравнении с европейскими нормативами дополнительно рассчитывалась сумма 10 ПАУ: нафталина, фенантрена, антрацена, флюорантена, бензо(а)антрацена, хризена, бензо(к)флюорантена, бензо(а)пирена, индено (1,2,3-с,d)пирена и бензо(g,h,i)перилена.

Результаты измерения ПАУ приведены в таблице 2.3.5.1 из которой следует, что индивидуальные ПАУ присутствовали в донных отложениях в следовых количествах.

Таблица 2.3.5.1 – Содержание ПАУ в донных отложениях в 2020 году

Соединение	Значения по станциям (пробам), нг/г					Статистические характеристики, нг/г			
	MOL 1000NREF2	MOL 500- W	MOL 500- S	MOL 250- W	MOL 250- S	среднее	min	max	SD
Нафталин	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	0,0
Аценафтилен	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,0
Аценафтен	<0,3	0,5	0,4	0,5	<0,3	0,4	<0,3	0,5	0,1
Флюорен	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,0
Фенантрен	0,8	0,7	0,7	0,4	<0,3	0,6	<0,3	0,8	0,2
Антрацен	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,0
Флюорантен	<0,3	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	<0,3	0,3	0,0
Пирен	1,9	2,1	1,2	1,1	1,1	1,5	1,1	2,1	0,5
Бензо(а)антрацен	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,0
Хризен	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,0
Бензо(b+k) флюорантен	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	0,0
Бензо(а)пирен	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	0,0
Индено(1,2,3-с,d)пирен	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0,0
Дибензо(а,h)антрацен	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0,0
Бензо(g,h,i)перилен	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0,0
<b>Сумма 10 ПАУ*</b>	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,4</b>
<b>Сумма 15 ПАУ</b>	<b>2,7</b>	<b>3,6</b>	<b>2,3</b>	<b>2,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,3</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	<b>0,9</b>

\* нафталин, фенантрен, антрацен, флюорантен, бензо(а)антрацен, хризен, бензо(к)флюорантен, бензо(а)пирен, индено(1,2,3-с,d) пирен и бензо(g,h,i)перилен (\*) Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95.

Примечание: min, max, SD – минимальное, максимальное значения, стандартное отклонение, соответственно. При подсчете статистик значения ниже предела обнаружения принимались равными этому пределу.

В 2020 г из 75 результатов измерений ПАУ значения, превышающие предел обнаружения метода, фиксировались в 13 измерениях (17 % от общего количества измерений ПАУ).

Во всех пробах из 15 проанализированных индивидуальных ПАУ обнаружены только четыре ПАУ, концентрации остальных ПАУ были ниже предела обнаружения. Из них лишь один представитель ПАУ (пирен) фиксировался во всех пробах. Остальные три индивидуальных ПАУ (аценафтен, фенантрен, флюорантен) фиксировались в пробах хаотично, с разным уровнем концентраций.

Уровень концентраций всех измеренных индивидуальных ПАУ в 2020 году был очень низким. Наибольшая концентрация отмечалась для пирена в точке MOL500W – 2,1 нг/г.

Наибольшие суммарные содержания 10 ПАУ и 15 ПАУ также отмечены в точке MOL500W – 1,0 и 3,6 нг/г соответственно. Наименьшие суммы отмечались в точке MOL250S – 0,0 и 1,1 нг/г.

Суммарное содержание n-алканов варьировалось от <2,0 нг/г до 42,0 нг/г., что соответствует величинам, полученным ранее. Оценка межгодовой изменчивости основных статистик за период 2016-2020 г.г. показала, что среднее значение суммы n-алканов в 2020 году (110,6 нг/г) несколько

выше аналогичного значения за 2019 год (49,1 нг/г), но существенно ниже результатов за 2017 и 2018 гг.

Комплексная оценка четырех рассчитанных индексов определила смешанный генезис углеводов в составе донных отложений с некоторым преимуществом "нефтяной" составляющей. Расчетный индекс нечетности n-алканов (CPI) за период мониторинга 2016-2020 гг. изменялся в пределах 0,0÷1,6.

Содержание фенолов варьировало от менее 0,05 мкг/г до 0,063 мкг/г. На исследуемой акватории концентрации фенолов были распределены равномерно, все значения были ниже предела обнаружения метода (<0,05 мкг/г), за исключением одной станции MOL500W, на которой зафиксирован значимый результат 0,063 мкг/г, который в 6,3 раза ниже фона (0,4 мкг/г) (Tkalin and Belan, 1993). Такой уровень концентраций фенолов не представляет угрозу для донных организмов и всей экосистемы рассматриваемого участка.

Содержание детергентов (АПАВ) изменялось в пределах 0,29-5,1 мкг/г, в среднем составляя 1,2 мкг/г. Измеренные в 2016-2020 гг., варьируются в незначительном диапазоне от <0,20 до 5,1 мкг/г. Наименьшие значения АПАВ наблюдались в 2018 и 2020 гг.; наибольшая концентрация АПАВ (5,1 мкг/г) наблюдалась в 2017 году в точке MOL1000NREF1 и в 2020 году в точке MOL500N.

## **2.4 Морская биота**

Характеристика морских биоресурсов в районе намечаемой деятельности приведена по данным заключительного отчёта "Морской экологический мониторинг зоны потенциального воздействия платформы ПА-А в 2020 году", выполненного Сахалинским гидрометеорологическим агентством (АНО "Сахалинское гидрометеорологическое агентство").

### **2.4.1 Гидробиологическая характеристика района**

#### **2.4.1.1 Фитопланктон**

Сообщество фитопланктона на акватории Пильтун-Астохского месторождения отличается высокими значениями биомасс и значительным видовым разнообразием. Сезонное развитие микроводорослей характеризуется максимумом вегетации весной и постепенным снижением интенсивности развития к осени.

Данные, полученные в ходе мониторинговых наблюдений, свидетельствуют, что биомасса фитопланктона в исследуемом районе может достигать очень высоких величин. Оценка качества вод по общей численности фитопланктона и составу доминирующих видов позволила отнести исследованные воды к эвтрофному типу.

Сравнение данных, полученных в разные годы в районе Пильтун-Астохского месторождения, свидетельствует о значительной межгодовой динамике фитопланктона этого района. Данный факт, вероятно, объясняется очень высокой гидродинамической активностью рассматриваемого района и особенностями гидрологического режима акватории во время съемки.

Всего идентифицированы 111 видов микроводорослей, основу которых составляли динофитовые (56 видов) и диатомовые (46 видов) водоросли.

Плотность поселений фитоцена составляла 248 608.2 кл/л, биомасса – 894.7 мг/м<sup>3</sup>.

В сентябре 2020 г. отмечены самые высокие показатели биомассы фитопланктона за последние три года (894.7 мг/м<sup>3</sup>), обусловленные массовым развитием диатомовых водорослей, что вероятно, было связано с особенностями гидрологического режима во время съемки.

В целом, состав и количественные характеристики фитопланктона в районе исследования являются типичными для фитопланктона побережья о. Сахалин в осенний период и хорошо согласуются с материалами исследований предыдущих лет.

Наиболее высокой частотой встречаемости (более 50 %) характеризовались следующие виды: криптомонада *Plagioselmis prolunga* (93.8 %); золотистая водоросль *Dictyocha speculum* (87.5 %); диатомеи - *Guinardia delicatula* (85.4 %), *Thalassiosira* sp. (81.3 %), *Thalassionema nitzschioides* (54.2 %), а также динофлягелляты *Gymnodinium agiliforme* (68.8 %) и *Gyrodinium spirale* (58.3 %).

Распределение количественных характеристик микроводорослей в исследуемом районе было неравномерным. Плотность поселений фитоценоза составляла  $248\ 608.2 \pm 24\ 324.1$  кл/л, биомасса –  $894.7 \pm 87.9$  мг/м<sup>3</sup>.

Таблица 2.4.1.1.1 – Количественные характеристики фитопланктона осенью 2020 г.

Группа	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>	Численность, кл/л
Диатомовые	$657.7 \pm 85.2$	$166\ 821.5 \pm 23\ 752.9$
Динофитовые	$159.7 \pm 25.8$	$8\ 319.6 \pm 1\ 120.7$
Криптофитовые	$14.4 \pm 7.2$	$45\ 932.9 \pm 12\ 641.0$
Золотистые	$62.4 \pm 24.7$	$18\ 217.4 \pm 7\ 220.0$
Зеленые	$0.01 \pm 0.01$	$9.5 \pm 6.7$
Сине-зеленые	$0.03 \pm 0.03$	$148.5 \pm 148.7$
Эвгленовые	$0.03 \pm 0.03$	$25.0 \pm 25.0$
Жгутиковые	$0.4 \pm 0.2$	$9\ 133.7 \pm 6\ 133.7$
В целом	$894.7 \pm 87.9$	$248\ 608.2 \pm 24\ 324.1$
Примечание: приведены средние значения $\pm$ стандартное отклонение		

В рассматриваемом районе более высокие значения биомассы и численности микроводорослей отмечены на станциях радиуса 250-500 м от платформы. В целом в районе по величине биомассы преобладали диатомовые водоросли –  $657.7 \pm 85.2$  мг/м<sup>3</sup> (73.5 % от всей биомассы фитопланктона). В этой группе доминировал вид *G. delicatula* (в среднем,  $471.58$  мг/м<sup>3</sup>, 71.7 %).

Динофитовые водоросли характеризовались гораздо более низкими значениями биомассы –  $159.7 \pm 25.8$  мг/м<sup>3</sup> (17.8 % от общей). Основной вклад в общую биомассу приносили несколько видов этой группы – *G. spirale* ( $61.8$  мг/м<sup>3</sup>); *Protoperidinium depressum* ( $41.5$  мг/м<sup>3</sup>); *Gyrodinium lachryma* ( $29.2$  мг/м<sup>3</sup>).

По численности также лидировали диатомовые микроводоросли ( $166\ 821.5 \pm 23\ 752.9$  кл/л), составлявшие 67.1 % от общей численности. На втором месте находились криптофитовые –  $45\ 932.9 \pm 12\ 641.0$  кл/л (18.5 %).

Среди диатомей наиболее многочисленными были *G. delicatula* и *Skeletonema costatum*. Среди других видов по численности в фитопланктоне преобладала криптомонада *P. prolunga* (в среднем,  $30\ 263.24$  кл/л, 12.2 % от общей численности). Кроме того, заметный вклад в общую численность приносили золотистая водоросль *D. speculum* ( $18\ 164.1$  кл/л); криптомонада *Teleaulax acuta* ( $15\ 669.6$  кл/л), а также мелкие жгутиковые ( $9\ 133.7$  кл/л).

Таким образом, результаты исследования структуры фитопланктона, выполненные в районе размещения платформы ПА-А в 2020 году, свидетельствуют о его стабильном состоянии, типичном для акватории северо-восточного шельфа Сахалина.

#### 2.4.1.2 Зоопланктон

Сообщество зоопланктона акватории Пильтун-Астохского месторождения характеризуется высоким разнообразием, но не высокими значениями биомассы, что является результатом действия факторов среды: наличием промежуточного холодного слоя, тесным взаимодействием водных масс различного происхождения, наличием зон апвеллинга.

Согласно литературным данным, доминирующей группой в прибрежном планктонном сообществе круглогодично являются копеподы. На их долю приходится свыше 62 % от общей биомассы зоопланктона.

В прибрежной акватории, где наиболее полно развит комплекс неритических форм, зооцен включает в себя не только калянид (*Centropages abdominalis*, *Eurytemora herdmani*) и ветвистоусых раков (*Evadne nordmani*, *Podon leuckarti*), но и меропланктон – личинок донных беспозвоночных (ракообразных, моллюсков, иглокожих, полихет). В районе работ биомасса и численность меропланктона летом в отдельные годы может достигать 14.62 мг/м<sup>3</sup> и около 10 тыс. экз/м<sup>3</sup>, соответственно.

Основная масса представителей зоопланктона в исследуемом районе является транзитной – их количественные и качественные характеристики формируются в весенне-летний период в других районах Охотского моря. На степень развития той или иной группы зоопланктона также значительное воздействие оказывает тип года (холодный – теплый).

Количественные характеристики зооцена северо-восточного шельфа о. Сахалин варьируются в широких пределах и возрастают от июля к октябрю, при этом увеличение количественных показателей сопровождается снижением видового разнообразия.

В отдельные годы по численности в число массовых групп могут входить из голопланктона, помимо копепод, аппендикулярии и крылоногие моллюски, а из временного планктона двустворчатые моллюски, иглокожие и полихеты, в основном, развитие этих групп определяет и величину общей биомассы зоопланктона.

Наблюдения за состоянием зооцена в районе платформы ПА-А проводили с 03 по 20 сентября 2020 г. Всего было выполнено 16 станций и тотальным обловом всей толщи воды отобрано 16 планктонных проб. В период наблюдений в составе зоопланктона были обнаружены представители 11 групп голопланктона, семи групп меропланктона и двух группы нектобентоса.

В группе голопланктона было идентифицировано 33 вида, 18 из которых относились к группе *Copepoda*. В группе *Coelenterata* присутствовало три вида, в остальных группах зоопланктона до вида определены по одному – двум представителям. По результатам двух ловов в зоопланктоне до вида определено 39 планктеров, однако в составе зооцена акватории присутствовало не менее 51 вида.

Облик планктонного сообщества осенью 2020 г. на большей части обследованного участка определяли представители группы *Copepoda*, из которых по численности доминировали виды неритического комплекса. В целом, планктонное сообщество в этот период сохраняло "копеподный" облик.

Обитатели открытых районов и внешней половины шельфа Охотского моря, по большей части, встречались единично, но постоянно, это копеподиты *Calanus marshallae*, *Neocalanus plumchrus*, *Eucalanus bungii*, *Metridia okhotensis*, *M. pacifica*, *Bradyidius pacificus*. Следует отметить присутствие на всех станциях района, за исключением фоновых станций, взрослых щетинкочелюстных *Parasagitta elegans*, биомасса которых составляла значительную долю (до

52.6 % от общей). На отдельных станциях в единичном количестве присутствовал рачок *Eurytemora asymmetrica*, основным местообитанием которого является Сахалинский залив.

Работы в 2020 г. были выполнены в период активного развития зооценоза, вслед за осенней вегетацией фитопланктона. Общая численность зоопланктона изменялась в широких пределах – от 2 485 до 16 660 экз/м<sup>3</sup> (в среднем, 9 052 экз/м<sup>3</sup>), при этом наименьшие скопления отмечали на станциях, отстоящих от платформы на расстояниях 250-375 м. Численность веслоногих рачков изменялась в пределах 2 358-13 774 экз/м<sup>3</sup> (в среднем 8 140 экз/м<sup>3</sup>, 89.9 %).

Биомасса зоопланктона изменялась от 145.7 до 740.8 мг/м<sup>3</sup> (в среднем, 383 мг/м<sup>3</sup>). На долю биомассы копепоид приходилось от 32.2 до 89.7 % общей (в абсолютных значениях – 109.8-467.5 мг/м<sup>3</sup>). Основу биомассы по всей обследованной акватории составляли копепоиды *P. newmani*, *P. minutus*, *C. marshallae* и *O. similis*. Заметную часть зоопланктона на большей акватории района составляла щетинкочелюстная *P. elegans* (до 52.6 %). Этот вид был представлен наряду с яйцами и взрослыми крупноразмерными особями, и входил в число руководящих форм.

В период наблюдений повсеместно по численности доминировала копепода *P. newmani*, относительно часто к ней присоединялась *Oithona similis*, реже – *P. minutus*, и *E. herdmani*. В список субдоминантных видов (плотность поселения - сотни экз/м<sup>3</sup>) на полигоне входили *C. marshallae*, *Fritillaria borealis*, *Limacina helicina*, *Tisbe* sp., виды р. Acartia, личинки двустворчатых моллюсков и морских ежей.

На большей части обследованной акватории в планктоне отмечен слабый нерест копепоид – доля этих рачков в общей численности в редких случаях достигала 10% от общей численности.

Сведения о численности и биомассе основных групп зоопланктона в слое дно-поверхность в 2020 году приведены в таблицах 2.4.1.2.1-2.4.1.2.4.

Таблица 2.4.1.2.1 – Численность основных групп зоопланктона в слое дно-поверхность

Таксон	250 м		375 м		500 м	
	экз/м <sup>3</sup>	%	экз/м <sup>3</sup>	%	экз/м <sup>3</sup>	%
Copepoda	9791,4	84.8	4961.6	88.8	7692.5	94.4
Cladocera	224,6	1.9	85.9	1.5	30.3	0.4
Isopoda	0,0	0.0	0.2	+	0.4	+
Euphausiacea	44,3	0.4	10.9	0.2	1.1	+
Hyperiididae	2,1	+	0.3	+	0.7	+
Appendicularia	208,9	1.8	70.2	1.3	64.9	0.8
Chaetognatha	132,1	1.1	100.8	1.8	85.0	1.0
Coelenterata	0,4	+	0.2	+	0.2	+
Ctenophora	0,0	0.0	0.1	0.0	0.2	+
Pteropoda	161,5	1.4	57.0	1.0	62.0	0.8
Protozoa	0,0	0.0	0.0	0.0	1.3	+
<b>Голопланктон</b>	<b>10565.4</b>	<b>91.5</b>	<b>5287.2</b>	<b>94.7</b>	<b>7938.7</b>	<b>97.5</b>
Cumacea	0.1	+	0.0	0.0	0.0	0.0
Gammaridae	0.1	+	0.1	+	0.1	+
<b>Нектобентос</b>	<b>0.1</b>	<b>+</b>	<b>0.1</b>	<b>+</b>	<b>0.1</b>	<b>+</b>
Decapoda	3.2	+	0.4	+	0.4	+
Polychaeta	2.2	+	6.1	0.1	6.2	0.1

Таксон	250 м		375 м		500 м	
	экз/м <sup>3</sup>	%	экз/м <sup>3</sup>	%	экз/м <sup>3</sup>	%
Bivalvia	878.0	7.6	172.1	3.1	167.2	2.1
Cirripedia	15.7	0.1	35.2	0.6	31.2	0.4
Echinoidea	77.3	0.7	84.1	1.5	0.0	0.0
Ophiuroidea	6.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Asteroidea	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	+
<b>Меропланктон</b>	<b>982.7</b>	<b>8.5</b>	<b>297.8</b>	<b>5.3</b>	<b>206.6</b>	<b>2.5</b>
<b>Всего</b>	<b>11548.2</b>		<b>5585.1</b>		<b>8145.4</b>	
<b>Растительные-детритофаги</b>	<b>11413.3</b>	<b>98.8</b>	<b>5483.4</b>	<b>98.2</b>	<b>8059.2</b>	<b>98.9</b>
<b>Хищники</b>	<b>134.9</b>	<b>1.2</b>	<b>101.7</b>	<b>1.8</b>	<b>86.1</b>	<b>1.1</b>
Примечание: + – значения менее 0.1						

Таблица 2.4.1.2.2 – Численность основных групп зоопланктона в слое дно-поверхность

Таксон	1000 м		5000 м		Весь район	
	экз/м <sup>3</sup>	%	экз/м <sup>3</sup>	%	экз/м <sup>3</sup>	%
Copepoda	9758.1	92.1	11183.9	93.7	8140.0	89.9
Cladocera	0.0	0.0	0.0	0.0	85.2	0.9
Isopoda	0.2	+	0.3	+	0.2	+
Euphausiacea	1.5	+	2.1	+	14.5	0.2
Hyperidae	0.0	0.0	0.6	+	0.8	+
Appendicularia	0.1	+	0.0	0.0	86.0	1.0
Chaetognatha	4.0	+	9.6	0.1	80.8	0.9
Coelenterata	0.1	+	0.0	0.0	0.2	+
Stenophora	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	+
Pteropoda	167.2	1.6	161.8	1.4	111.6	1.2
Protozoa	1.7	+	14.7	0.1	1.6	+
<b>Голопланктон</b>	<b>9932.9</b>	<b>93.8</b>	<b>11372.9</b>	<b>95.3</b>	<b>8521.0</b>	<b>94.1</b>
Cumacea	0.0	0.0	0.3	+	+	+
Gammaridae	1.1	+	1.8	+	0.4	+
<b>Нектобентос</b>	<b>1.1</b>	<b>+</b>	<b>2.1</b>	<b>+</b>	<b>0.4</b>	<b>+</b>
Decapoda	0.2	+	0.6	+	1.1	+
Polychaeta	0.7	+	1.2	+	3.8	+
Bivalvia	586.7	5.5	460.9	3.9	443.1	4.9
Cirripedia	69.6	0.7	97.9	0.8	39.7	0.4
Echinoidea	0.0	0.0	0.0	0.0	40.3	0.4
Ophiuroidea	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	+
Asteroidea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	+
<b>Меропланктон</b>	<b>657.2</b>	<b>6.2</b>	<b>560.5</b>	<b>4.7</b>	<b>530.0</b>	<b>5.9</b>
<b>Всего</b>	<b>10591.2</b>		<b>11935.5</b>		<b>9051.5</b>	

Таксон	1000 м		5000 м		Весь район	
	экз/м <sup>3</sup>	%	экз/м <sup>3</sup>	%	экз/м <sup>3</sup>	%
<b>Растительные-детритофаги</b>	<b>10587.0</b>	<b>100.0</b>	<b>11925.3</b>	<b>99.9</b>	<b>8969.4</b>	<b>99.1</b>
<b>Хищники</b>	<b>4.2</b>	<b>0.0</b>	<b>10.2</b>	<b>0.1</b>	<b>82.1</b>	<b>0.9</b>
Примечание: + – значения менее 0.1						

Таблица 2.4.1.2.3 – Биомасса основных групп зоопланктона в слое дно-поверхность

Таксон	250 м		375 м		500 м	
	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%
Copepoda	399.4	61.5	174.9	63.1	259.8	65.3
Cladocera	3.5	0.5	1.8	0.7	0.6	0.1
Isopoda	0.0	0.0	+	+	+	+
Euphausiacea	12.5	1.9	5.9	2.1	0.7	0.2
Hyperiididae	8.0	1.2	0.8	0.3	0.5	0.1
Appendicularia	14.3	2.2	8.5	3.1	27.4	6.9
Chaetognatha	188.3	29.0	74.7	27.0	101.3	25.5
Coelenterata	3.7	0.6	4.0	1.4	1.9	0.5
Ctenophora	0.0	0.0	+	+	0.4	0.1
Pteropoda	1.9	0.3	1.1	0.4	1.6	0.4
Protozoa	0.0	0.0	0.0	0.0	+	+
<b>Голопланктон</b>	<b>631.6</b>	<b>97.3</b>	<b>271.6</b>	<b>98.1</b>	<b>394.2</b>	<b>99.1</b>
Cumacea	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Gammaridae	+	+	+	+	0.1	+
<b>Нектобентос</b>	<b>0.9</b>	<b>0.1</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>0.1</b>	<b>+</b>
Decapoda	9.8	1.5	2.0	0.7	1.3	0.3
Polychaeta	+	+	0.1	+	0.8	0.2
Bivalvia	5.3	0.8	1.0	0.4	1.0	0.3
Cirripedia	0.4	0.1	0.9	0.3	0.6	0.2
Echinoidea	1.2	0.2	1.3	0.5	0.0	0.0
Ophiuroidea	0.1	+	0.0	0.0	0.0	0.0
Asteroidea	0.0	0.0	0.0	0.0	+	+
<b>Меропланктон</b>	<b>16.6</b>	<b>2.6</b>	<b>5.3</b>	<b>1.9</b>	<b>3.7</b>	<b>0.9</b>
<b>Всего</b>	<b>649.1</b>		<b>277.0</b>		<b>398.0</b>	
<b>Растительные-детритофаги</b>	<b>448.8</b>	<b>69.1</b>	<b>197.4</b>	<b>71.3</b>	<b>293.9</b>	<b>73.9</b>
<b>Хищники</b>	<b>200.3</b>	<b>30.9</b>	<b>79.6</b>	<b>28.7</b>	<b>104.0</b>	<b>26.1</b>
Примечание: + – значения менее 0.1						

Таблица 2.4.1.2.4 – Биомасса основных групп зоопланктона в слое дно-поверхность

Таксон	1000 м		5000 м		Весь район	
	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%
Copepoda	153.8	86.1	253.4	86.5	253.2	66.1
Cladocera	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.4
Isopoda	+	+	+	+	+	+
Euphausiacea	0.6	0.4	0.7	0.2	4.9	1.3
Hyperiididae	0.0	0.0	1.5	0.5	2.4	0.6
Appendicularia	+	+	0.0	0.0	12.6	3.3
Chaetognatha	8.2	4.6	17.0	5.8	93.7	24.5
Coelenterata	2.6	1.5	0.0	0.0	2.9	0.8
Stenophora	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	+
Pteropoda	6.8	3.8	14.0	4.8	3.3	0.9
Protozoa	+	+	+	+	+	+
<b>Голопланктон</b>	<b>172.1</b>	<b>96.3</b>	<b>286.6</b>	<b>97.8</b>	<b>374.5</b>	<b>97.8</b>
Cumacea	0.0	0.0	0.1	+	0.2	0.1
Gammaridae	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	+
<b>Нектобентос</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.5</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>
Decapoda	0.8	0.4	0.4	0.1	3.4	0.9
Polychaeta	+	+	0.1	+	0.2	0.1
Bivalvia	3.5	2.0	2.8	0.9	2.7	0.7
Cirripedia	1.9	1.1	2.7	0.9	1.0	0.3
Echinoidea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2
Ophiuroidea	0.0	0.0	0.0	0.0	+	+
Asteroidea	0.0	0.0	0.0	0.0	+	+
<b>Меропланктон</b>	<b>6.2</b>	<b>3.5</b>	<b>5.8</b>	<b>2.0</b>	<b>8.0</b>	<b>2.1</b>
<b>Всего</b>	<b>178.6</b>		<b>292.9</b>		<b>382.8</b>	
<b>Растительные-детритофаги</b>	<b>167.8</b>	<b>93.9</b>	<b>274.5</b>	<b>93.7</b>	<b>283.6</b>	<b>74.1</b>
<b>Хищники</b>	<b>10.9</b>	<b>6.1</b>	<b>18.4</b>	<b>6.3</b>	<b>99.2</b>	<b>25.9</b>
Примечание: + – значения менее 0.1						

В пробах присутствовали науплии видов pp. *Pseudocalanus*, *Acartia*, а также *E. herdmani*. Относительно заметное размножение в период наблюдений было выявлено у *E. herdmani* – у этого вида более 80 % популяции составляли рачки ранних стадий копеподитов. Пик нереста к моменту работ уже преодолели виды pp. *Pseudocalanus*, *Acartia* – животные были представлены копеподитами II-V стадий развития.

Меропланктон в жизнедеятельности сообщества играл незначительную роль - его доля, в редких случаях достигала заметных величин. По численности наиболее представительными являлись личинки двустворчатых моллюсков, а по биомассе к последним присоединялись личинки десятиногих раков.

При обработке проб зоопланктона на всей обследованной акватории отмечался хороший внешний вид животных и отсутствие взвеси, что указывает на хорошее развитие планктонного

сообщества в период наблюдений. Пространственное распределение зоопланктона, а также его количественные и качественные показатели также подтверждают благополучную экологическую обстановку в районе полигона ПА-А.

В 2020 г. на большей части обследованной акватории зоопланктон характеризовался значительным разнообразием, а также его высокими количественными характеристиками, которые определялись его естественными особенностями развития. Видовой состав и количественные показатели зоопланктона были типичными для района исследований в осенний период. Значения биомассы и численности были достаточно высоки (383 мг/м<sup>3</sup> и 9052 экз/м<sup>3</sup> соответственно), а видовой состав – разнообразен (не менее 51 вида). Внешний облик животных, наличие молоди веслоногих рачков, и других таксономических групп зоопланктона, а также отсутствие погибших планктеров свидетельствуют о благополучном состоянии зооцена на всей обследованной акватории.

Таким образом, результаты исследований зоопланктона, выполненные в районе платформы ПА-А в 2020 году, подтвердили стабильное состояние, типичное для акватории северо-восточного шельфа Сахалина

#### 2.4.1.3 Ихтиопланктон

Прибрежные воды от залива Пильтун до залива Лунский значительно обеднены ихтиопланктоном по сравнению с шельфовыми водами северной и южной частей шельфа Сахалина. Указанный участок прибрежной зоны попадает в зону апвеллинга холодных морских вод, вследствие чего здесь создаются неблагоприятные условия для размножения некоторых морских видов рыб.

Многолетние исследования показывают, что в исследуемом районе преобладают икра и личинки нескольких видов промысловых и потенциально промысловых рыб: минтая *Theragra chalcogramma*, дальневосточной мойвы *Mallotus villosus socialis*, песчанки *Ammodytes hexapterus*, звездчатой *Platichthys stellatus*, северной палтусовидной *Hippoglossoides robustus*, малоротой *Glyptocephalus stelleri*, желтоперой *Limanda aspera* камбал.

Многочисленные исследования состава и распределения ихтиопланктона на отдельных участках Пильтун-Астохского месторождения в осенний период (октябрь-ноябрь) свидетельствуют, что в этот период времени в уловах наблюдается невысокое разнообразие рыб.

В рамках программы локального мониторинга вокруг платформы ПА-А были выполнены исследования на 16 водных станциях в период с 03 по 20 сентября 2020 г. Станции располагались на расстоянии 250, 375, 500 м от платформы. Три фоновые станции были удалены на расстоянии 1 000 м к северу от платформы. Еще одна фоновая станция находилась на расстоянии 5 000 м к северу. Для анализа ихтиопланктона на каждой станции отбирали по одной пробе вертикальным ловом от дна до поверхности. Всего было отобрано и проанализировано 16 проб.

В период исследований в 16 пробах, отобранных от придонного слоя до поверхности, были обнаружены икра и личинки пяти видов рыб: малоротой камбалы *Glyptocephalus stelleri*, желтоперой камбалы *Limanda aspera*, тихоокеанского минтая *Theragra chalcogramma*, липарисов *Liparis ochotensis* и *Liparis sp.* Результативность обловов представлена в таблицах 2.4.1.3.1-2.4.1.3.4.

Таблица 2.4.1.3.1 - Виды рыб и результативность ловов ихтиопланктона (экз/лов) на станциях 250 м радиуса в районе платформы ПА-А в сентябре 2020 г.

Вид	Фаза развития	250 м				
		N	S	E	W	ИТОГО
<i>Limanda aspera</i>	личинка	3	–	6	103	112
<i>Limanda aspera</i>	икра	1	–	4	–	5
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	икра	19	14	11	21	65
<i>Liparis sp.</i>	личинка	–	–	1	–	1
<i>Theragra chalcogramma</i>	личинка	–	–	–	2	2
Примечание – указано число экземпляров на один вертикальный лов						

Таблица 2.4.1.3.2 - Виды рыб и результативность ловов ихтиопланктона (экз/лов) на станциях 375 м радиуса в районе платформы ПА-А в сентябре 2020 г.

Вид	Фаза развития	375 м				
		NE	NW	SE	SW	ИТОГО
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	икра	5	–	–	1	6
<i>Pisces fam. gen. sp.</i>	икра	22	15	10	10	57
Примечание – указано число экземпляров на один вертикальный лов						

Таблица 2.4.1.3.3 - Виды рыб и результативность ловов ихтиопланктона (экз/лов) на станциях 500 м радиуса в районе платформы ПА-А в сентябре 2020 г.

Вид	Фаза развития	500 м				
		E	W	N	S	ИТОГО
<i>Limanda aspera</i>	личинка	1	–	–	–	1
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	икра	26	8	20	18	72
<i>Limanda aspera</i>	икра	1	–	–	–	1
<i>Liparis ochotensis</i>	личинка	–	1	–	–	1
Примечание – указано число экземпляров на один вертикальный лов						

Таблица 2.4.1.3.4 - Виды рыб и результативность ловов ихтиопланктона (экз/лов) на фоновых станциях в районе платформы ПА-А в сентябре 2020 г.

Вид	Фаза развития	1000 м			5000 м	ИТОГО
		REF1	REF2	REF3	REF	
<i>Theragra chalcogramma</i>	личинка	1	–	–	–	1
<i>Liparis ochotensis</i>	икра	–	1	–	–	1
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	икра	–	2	1	4	7
<i>Limanda aspera</i>	личинка	–	–	1	–	1
Примечание – указано число экземпляров на один вертикальный лов						

Как следует из данных, приведенных в таблицах, на исследуемом участке численность представителей ихтиопланктона была невысокой, а ихтиопланктон в основном был представлен икрой (малоротой и желтоперой камбал).

Личинки встречались единично, за исключением желтоперой камбалы, максимальное число личинок которой (103) было зарегистрировано в пробе на станции MOL 250W. Кроме того, в пробах отмечены личинки липарисов и минтая.

Видовое разнообразие было невысоким, число видов в пробах изменялось от одного до четырех видов.

В 2020 г. в отобранных пробах были обнаружены икра и личинки пяти видов рыб: малоротой камбалы *Glyptocephalus stelleri*, желтоперой камбалы *Limanda aspera*, тихоокеанского минтая *Theragra chalcogramma*, липарисов *Liparis ochotensis* и *Liparis sp.*

#### 2.4.1.4 Бентос

Исследования, выполняемые в районе платформы ПА-А на протяжении ряда лет, свидетельствуют, что величины общей биомассы и численности бентоса варьируют год от года, однако эти изменения находятся в пределах значений, установленных исследователями ранее в разное время (Кобликов, 1985, 1988; Белан, Олейник, 2000; Коновалова, 2003; Коновалова и др., 2003; Belan et al., 2003, 2004; Мощенко и др., 2005; Бекова, 2006; Надточий и др., 2007; Демченко, Фадеев, 2011). Как было установлено этими авторами, значения общей биомассы бентоса варьируют в широких пределах, в среднем составляя 300-700 г/м<sup>2</sup>.

Максимальные величины биомассы (более 1000 г/м<sup>2</sup>) характерны для сообщества плоского морского ежа, обитающего на мелкозернистых песках. Гораздо более низкие значения биомассы (менее 100 г/м<sup>2</sup>) отмечаются на смешанных песках. На гравелистых грунтах биомасса может увеличиваться за счет прикрепленных организмов и достигать значений, сопоставимых с биомассой сообщества *E. parma*.

Общая биомасса бентоса в целом вокруг платформы и в районе контрольного створа (125-250 м) год от года варьирует, но остается в пределах значений, характерных для экологически благополучных районов шельфа северо-востока Сахалина.

Тенденции к снижению биомассы в целом для района платформы и на различных расстояниях от платформы не выявлено. На фоновых станциях биомасса на всем протяжении периода наблюдений остается очень высокой за счет скоплений плоского морского ежа.

В 2020 г. в районе платформы ПА-А было идентифицировано 122 вида макробентоса, принадлежащих к 17 фаунистическим группам. По видовому обилию доминировали многощетинковые черви (43 вида) и амфиподы (39 видов). 12 видов идентифицировано в группе двустворчатых моллюсков, восемь – в группе брюхоногих моллюсков. Остальные группы включали от одного до семи видов.

Бентос в исследуемом районе (250-500 м) характеризовался высокими значениями общей биомассы (580.6 г/м<sup>2</sup>) и численности (4 178.8 экз/м<sup>2</sup>);

Наиболее высокая биомасса в районе исследований (250-500 м) отмечалась на станциях в радиусе 375 м от платформы ПА-А (682.9 г/м<sup>2</sup>), где основа биомассы была также сформирована благодаря скоплению плоского морского ежа (30.8 %) и полихет (40.5 %);

Высокие величины биомассы отмечены для фоновых станций в радиусе 1000 м от платформы (>1000 г/м<sup>2</sup>), где высокие значения биомассы создавались за счет массового развития плоского морского ежа (65.8 % от всей биомассы) и двустворчатых моллюсков (24.7 %): *M. polynuta*, *Mascoma loveni*;

Наибольшая численность (4 801 экз/м<sup>2</sup>) отмечена на станциях 250 м радиуса, благодаря значительным скоплениям *Polychaeta* (55,4 %) и двустворчатых моллюсков (14,4 %);

В целом для всего исследуемого района, как и в предыдущие годы, было выделено несколько групп макрофауны, создававших основу биомассы и численности бентоса: Actiniaria, Amphipoda, Bivalvia, Cumacea, Echinoidea и Polychaeta;

Доминирующие виды, слагающие бентос и определяющие его общую биомассу, как и в предыдущие годы исследований, представлены плоским морским ежом, крупными двустворчатыми моллюсками, чувствительными к качеству морской среды.

За период 2016-2020 г.г. список таксономических групп увеличился с 15 таксонов в 2016-2017 г.г. до 20 таксонов в 2018 и 2019 годах, а количество видов увеличилось со 122 в 2016 году до 148 видов в 2018 году, 143 – в 2019 году;

Количественные характеристики бентоса были достаточно высоки, а видовой состав богат и разнообразен и соответствует таковому до начала строительства и эксплуатации платформы ПА-А.

В целом, бентос в районе платформы "Моликпак" в 2020 г. характеризовался благополучным состоянием. Общая биомасса бентоса и его численность в районе платформы остается достаточно высокой на протяжении всего периода наблюдений. Состав и распределение донных сообществ были типичными для районов шельфа северо-востока Сахалина.

## 2.4.2 Промысловые беспозвоночные

На шельфе северо-восточного Сахалина обитает большое количество промысловых видов беспозвоночных – креветки, крабы, двустворчатые, брюхоногие (трубачи) и головоногие (кальмары и осьминоги) моллюски, а также иглокожие (кукумария и морской еж).

Наиболее полными списками промысловых беспозвоночных располагает СахНИРО по результатам проведения траловых съемок на северо-восточном шельфе Сахалина, в том числе в границах Пильтун-Астохского месторождения.

### 2.4.2.1 Крабы

Синий краб (*Paralithodes platypus*) распространен вдоль всего Восточного Сахалина (от м. Анива до м. Елизаветы), промысловые скопления локализуются у северо-восточного Сахалина в пределах координат 48°-49°30' с. ш. на глубинах 50-250 м. Севернее 50° с. ш., а также в зал. Терпения и южнее, вплоть до 46° с. ш., синий краб встречается в очень малых количествах.

Краб совершает сезонные миграции в прибрежье для размножения и нагула, а на глубины более 200 м – в период зимовки. Нерест самок и выход личинок в планктон происходит в течение мая–августа на глубинах менее 80 м. Самки принимают участие в нересте, вероятно, один раз в два года. Пик нереста приходится на июнь-июль. Развитие личинок продолжается 70-80 суток. В летний период происходит линька самцов и самок.

Основная зона воспроизводства (размножения и выхода личинок в планктон) синего краба расположена намного южнее Пильтун-Астохского месторождения на участке от м. Беллинсгаузена (49°30' с.ш.) до м. Поворотный (49°30' с.ш.).

Молодь синего краба не покидает прибрежных районов, поэтому в летний период средние размеры синего краба наименьшие (11,6 см для самцов и 9,9 см для самок). В ряде случаев личинки синего краба переносятся Восточно-Сахалинским течением в южном направлении, их оседание и развитие молоди наблюдали с южной стороны мыса Терпения.

Краб-стригун опилио (*Chionoecetes opilio*) является наиболее массовым и широко распространенным промысловым видом крабов у северо-восточного Сахалина. Толерантность этого вида к отрицательным температурам и невысокая избирательность его личинок к субстрату обитания обуславливают его широкое распространение, краб-стригун опилио встречается

практически повсеместно на акватории от 45°40' до 54°25' с. ш. на глубинах от 20 до 575 м. Образует промысловые скопления, по материалам многолетних исследований СахНИРО, в пределах координат у северо-восточного Сахалина 49°-52° с. ш. на глубинах 100-400 м. Скопления стригунов приурочены к зоне соприкосновения с дном холодного промежуточного слоя (температура минус 1,7 °С) и илистым грунтам, хотя в период летнего прогрева они встречаются и при температуре воды 5,6 °С. Оптимальные глубины распространения самцов крабов-стригунов – 100-400 м летом и 250-400 м осенью, самок – 105-300 м летом и 98-350 м осенью.

По данным траловой учетной съемки в 2021 г. ("Материалы ОДУ...", "СахНИРО", 2022 г.), наибольший улов промысловых самцов (416 экз. на час траления) с плотностью более 10 тыс. экз./кв. милю наблюдался на станции с координатами 53°15' с.ш., 144°20' в.д., на глубине 453 м.

Камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*) в незначительных количествах встречается в прибрежной зоне на глубинах менее 35 м. Данный вид обитает в узкой прибрежной полосе и не совершает в этом районе традиционных миграций на большие глубины, поскольку не может преодолеть холодный промежуточный слой с отрицательными температурами воды. Промысел камчатского краба у Восточного Сахалина не ведется.

Четырехугольный волосатый краб (*Erimacrus isenbeckii*) в данном районе малочислен. Встречается также на глубинах менее 30 м и не совершает у восточного побережья Сахалина протяженных миграций. На конец 2021 г. – начало 2022 г. запас четырехугольного волосатого краба в Восточно-Сахалинской подзоне оценивается как восстанавливающийся с численностью около 40% от максимума.

Колючий краб (*Paralithodes brevipes*). У северо-восточного побережья Сахалина численность этого краба невелика. Он распространен в прибрежной зоне от уреза воды преимущественно до глубины 30 м. На конец 2021 г. промысловый запас колючего краба в Охотском море и прилегающих районах Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна оценивается на уровне 3,2 тыс. т с 95% доверительным интервалом от 2,3 до 4,4 тыс. т. ("Материалы ОДУ...", "СахНИРО", 2022 г.)

#### 2.4.2.2 Креветки

В районе Пильтун-Астохского месторождения встречаются 16 видов, из которых наибольшее значение имеют 3 вида шримсов и 2 вида креветок. Абсолютно доминирующим видом на акватории месторождения является северный шримс *S. boreas* (доля в уловах 94,5 %, биомасса 345,052 кг/км<sup>2</sup>), на втором месте, многократно уступая по величине биомассы – гренландская креветка *Lebbeus groenlandicus* (14,26 кг/км<sup>2</sup>), далее идут козырьковый шримс *Argis lar lar* (7,2 кг/км<sup>2</sup>), и примерно того же порядка шримс-медвежонок *S. salebrosa* и углохвостый чилим *Pandalus goniurus*.

Северный шримс (*Sclerocrangon boreas*) встречается на всей акватории шельфа северо-восточного Сахалина на глубинах 19-185 м, на песчаных и илисто-песчаных грунтах, иногда с примесью гальки, камней и ракуши. Максимальные скопления северного шримса – в основном в северной части района (севернее зал. Лунский) на глубинах 20-100 м.

Гренландская креветка (*Lebbeus groenlandicus*) у северо-восточного Сахалина встречена на 40 станциях на глубинах 19-502 м, в основном на песчаных и галечно-песчаных грунтах. Максимальные уловы гренландской креветки отмечались на глубинах до 150 м, на больших глубинах уловы снижались, и не превышали килограмма. Повышенные концентрации – в основном в районе восточнее п-ова Шмидта, небольшие по площади скопления отмечались также на юге района. В средней части шельфа северо-восточного Сахалина уловы низкие или отсутствовали.

Шримс-медвежонок (*Sclerocrangon salebrosa*) у северо-восточного Сахалина встречается повсеместно на глубинах 19-108 м, на песчаных грунтах, иногда с примесью ила, гальки или

ракуши. Максимальные уловы шримса-медвежонка – на глубинах 35-80 м. Повышенные концентрации отмечаются в основном в северной части шельфа (восточнее п-ова Шмидта) и в южной части.

Углохвостый чилим (*Pandalus goniurus*) у северо-восточного Сахалина встречается довольно часто на глубинах 19-300 м, на песчаных грунтах, иногда с примесью ракуши, камня и гальки.

#### 2.4.2.3 Моллюски-трубачи

Брюхоногие моллюски, имеющие промысловое значение, на шельфе северо-восточного Сахалина представлены не менее чем 8 видами: *Neptunea beringiana*, *Neptunea varicifera*, *N.lamellosa*, *Vuccinum lischkeanum*, *Vuccinum remphigus*, *V. fukureum*, *Ancistrolepis damon*, *A. decora*.

В районе Пильтун-Астохского месторождения брюхоногие моллюски семейства *Vuccinidae* в 2000 г. встречались в уловах на 9 станциях из 12 выполненных (частота встречаемости 75 %). Всего в данном районе отмечено 2 вида трубачей – *Vuccinum lischkeanum* и *Neptunea beringiana*.

Первый вид был встречен на 7 станциях из 12 выполненных на глубинах от 26 до 50 м на песчаных, илесто-песчаных и илестых грунтах. Общая биомасса (запас) – 1,3 т на площади 727,6 км<sup>2</sup>, удельная биомасса в среднем составила 1,787 кг/км<sup>2</sup>, с учетом коэффициента уловистости трала (0,5) – 3,574 кг/км<sup>2</sup>.

Второй вид (*Neptunea beringiana*) отмечен только на 2 станциях (частота встречаемости 16,7 %) на глубинах 39-41 и 47-48 м на песчаном грунте. Общая биомасса составила 1,9 т на площади 453,4 км<sup>2</sup>, а удельная биомасса в среднем – 4,191 кг/км<sup>2</sup>, с учетом коэффициента уловистости трала (0,5) – 8,382 кг/км<sup>2</sup>.

#### 2.4.2.4 Иголкожие

Промысловые виды иголкожих на шельфе северо-восточного Сахалина представлены серыми и шаровидными морскими ежами. Серые морские ежи (*Strongylocentrotus* sp.) в районе северо-восточного Сахалина встречались во время съемки СахНИРО 2000 г. на 24 станциях из 173 (частота встречаемости 13,9 %) на глубинах от 30 до 500 м преимущественно на галечно-песчаных и песчаных грунтах, реже на песчано-каменистых, галечно-каменистых, илесто-галечных с примесью ракушечника и илесто-песчаных грунтах. Наиболее плотные скопления серых морских ежей наблюдаются в северной (53°30'-54°30' с.ш.) и центральной (51°30'-52°30' с.ш.) частях района. Общая биомасса серых морских ежей в районе Северо-Восточного Сахалина оценена в 869 т на площади 25 129 км<sup>2</sup>, удельная биомасса в среднем составила 34,6 кг/км<sup>2</sup>.

Шаровидные морские ежи (*Strongylocentrotus droebachiensis*) обитают на глубинах от 0 до 50 м в широком диапазоне температур. Избегает илестых грунтов, предпочитая им каменистые и песчаные грунты. Наиболее интенсивное развитие гонад морских ежей – в июле-августе, нерест морских ежей – в сентябре.

### 2.4.3 Ихтиологическая характеристика района

Пильтун-Астохское месторождение расположено в наиболее расширенной шельфовой зоне северо-восточного Сахалина, недалеко от заливов с невысокой соленостью, соединенных с морем узкими проливами. Воды заливов оказывают влияние на температурный и солевой режимы моря в районе Пильтун-Астохского месторождения, а также на формирование видового состава ихтиофауны.

Всего на акватории Пильтун-Астохского месторождения встречается 34-40 видов рыб (29 родов, 16 семейств). Сюда входят морские и эвригалинные виды. Наиболее разнообразны

семейства рогатковых (Cottidae) и камбаловых (Pleuronectidae). Большинство видов живут в открытых участках моря.

На площади Пильтун-Астохского месторождения многие виды встречаются повсеместно, в основном это промысловые виды. К числу промысловых рыб относятся приблизительно 38 видов: 11 видов камбаловых, 10 видов бычковых, 7 видов лососевых и 3 вида тресковых.

Большинство перечисленных промысловых видов на шельфе восточного Сахалина не добываются. Основы местного рыбного промысла составляют лососевые. Из морских рыб добывается сельдь, навага, прибрежные камбалы и бычки.

По типу питания рыбы, обитающие в районе Пильтун-Астохского месторождения, делятся на планктофагов и бентофагов. Планктонными организмами в той или иной степени питаются тихоокеанская сельдь, мойва, песчанка, минтай, треска, корюшка, лососи. Из них минтай, треска, горбуша имеют смешанное питание в течение всей жизни (планктон преобладает на ранних этапах); прочие питаются планктоном в течение всей жизни. К бентофагам относятся навага, треска, бычки, камбалы.

Тихоокеанские лососи р. *Oncorhynchus*. В водоемах материкового побережья Охотского моря размножаются пять видов тихоокеанских лососей: горбуша, кета, нерка, кижуч и чавыча. Доминирующими видами являются горбуша и кета, составляющие более 90% численности лососей в их общих подходах.

Кижуч – третий по численности вид, его доля в подходах около 3-7%, добывается он в основном в виде прилова при промысле поздней формы кеты. Нерка также добывается в виде прилова при промысле горбуши и ранней кеты в основном в реках Ола и Охота. Чавыча в уловах встречается единично. Проходной голец-мальма играет существенную роль в промысле лососевых: его ежегодный вылов достигает 500-600 т.

Вылов тихоокеанских лососей в 2021 г. составил 511,1 тыс. т, или 111,4% от первоначально рекомендованной величины.

Минтай *Theragra chalcogramma*. Начиная с конца 1970-х гг. минтай является самым массовым и наиболее значимым для России и особенно для Дальневосточного бассейна промысловым объектом. Промысел минтая ведётся преимущественно в северной и восточной частях Охотского моря. Биомасса промыслового запаса минтая подзоны Восточно-Сахалинской на 2020 и 2021 гг. составили соответственно 498,7 тыс. т.

Тихоокеанская треска – второй по численности после минтая и широко распространённый вид семейства тресковых. Батиметрический диапазон обитания трески находится в пределах от приливно-отливной зоны до 600-800 м. Глубже 250-300 м в большинстве районов её встречаемость резко уменьшается.

Камбалы сем. *Pleuronectidae*. Промысловыми камбалами в дальневосточных морях являются не менее десятка видов: желтобрюхая *Pleuronectes quadrituberculatus*, белобрюхая *Lepidopsetta polyxustra*, длиннорылая *Limanda punctatissima*, желтопёрая *L. aspera*, хоботная *L. proboscidea*, звёздчатая *Platichthys stellatus*, палтусовидные р. *Hippoglossoides*, полярная *Liopsetta glacialis*, Надёжного *Acanthopsetta nadeshnyi*, Шренка *Pseudopleuronectes schrenki* и другие.

Восточно-Сахалинская подзона имеют в акватории Охотского моря незначительное промысловое значение.

## 2.5 Морские млекопитающие

Воды Охотского моря, омывающие восточное побережье острова Сахалин, отличаются значительным разнообразием и достаточно высокой общей численностью морских

млекопитающих. В районе острова обитают две основные группы морских млекопитающих: китообразные (киты и дельфины) и ластоногие (тюлени).

В районе восточного Сахалина могут встречаться 17 видов китообразных и 6 видов ластоногих. Присутствие большинства морских млекопитающих в акватории Пильтун-Астохского месторождения носит сезонный характер, поскольку воды северо-восточного Сахалина являются районом только летнего кормления многих видов животных.

### 2.5.1 Китообразные

Большинство китообразных приходят в Охотское море на кормление, в период с весны по осень, когда воды моря освобождаются ото льда. С наступлением зимы китообразные уходят в Тихий океан или в Японское море. Только гренландские киты (*Balaena mysticetus*) и белуха (*Delphinapterus leucas*) являются круглогодичными обитателями Охотского моря.

В морских водах к востоку от Сахалина возможны встречи 17 видов китообразных. Популяции трех из этих видов, а именно гренландского кита (*Balaena mysticetus*), японского кита (*Eubalaena japonica*) и серого кита (*Eschrichtius robustus*) имеют наивысший охранный статус в Красной Книге Российской Федерации.

Таблица 2.5.1.1 – Китообразные, обитающие в водах восточной части острова Сахалин

Таксон (виды, общепринятое название)	Район максим. численности	Сезон макс. численности	Локальная численность	Вид активности	Общее кол-во в Охотском море	Статус редкости в Красной Книге РФ	Статус МСОП
<i>Balaena mysticetus</i> , Гренландский кит	Залив Набиль, у края льда	Февраль-март	50-100	Зимовка	300-400	1	EN
<i>Eubalaena japonica</i> , Японский гладкий кит	Восточное побережье, особенно около мыса Терпения	Июль-сентябрь	150-200	Кормление	До 800	1	EN
<i>Balaenoptera acutorostrata</i> , Малый полосатик	Все восточное побережье о. Сахалин	Июнь-сентябрь	3000-3500	Кормление	До 19000	–	LC
<i>Balaenoptera physalus</i> , Финвал	У мыса Терпения	Июнь-сентябрь	400-600	Кормление	2700	4	VU
<i>Eschrichtius robustus</i> , Серый кит (охотоморская популяция)	Восточное побережье, особенно в зал. Пильтунском и зал. Чайво	Июнь-сентябрь	50-120 залива Пильтун и залива Чайво и на севере	Кормление	<240	1	EN
<i>Delphinapterus leucas</i> , Белуха	Северо-восточное побережье о. Сахалин и Татарский пролив	Май-июнь	400-500 на северо-востоке о. Сахалин	Кормление	20000-25000	–	LC
<i>Phocoena phocoena</i> , Морская свинья	Восточное побережье о. Сахалин и Сахалинский залив	лето	обычный	Кормление	обычный	4	LC

Таксон (виды, общепринятое название)	Район максим. численности	Сезон макс. численности	Локальная численность	Вид активности	Общее кол-во в Охотском море	Статус редкости в Красной Книге РФ	Статус МСОП
<i>Phocoenoides dalli</i> , Белокрылая морская свинья	Залив Терпения	Июнь-сентябрь	3500-4000 восточного побережья Сахалин	Кормление	20000-25000	–	LC
<i>Delphinus delphis</i> , Дельфин-белобочка	Юго-восток о. Сахалин	лето	Не известно	Кормление	Немного-численный	–	LC
<i>Tursiops truncatus</i> , Афалина	Юг о. Сахалин	лето	Не известно	Кормление	Немного-численный	–	LC
<i>Lagenorhynchus obliquidens</i> , Тихоокеанский белобокий (короткоголовный) дельфин	Мыс Анива	лето	Не известно	Кормление	Не известно	–	LC
<i>Lissodelphis borealis</i> , Северный китовидный дельфин	Восток залива Терпения, мыс Анива	лето	Не известно	Кормление	Немногочисленный	–	LC
<i>Orcinus orca</i> , Косатка	Весь о. Сахалин	Июнь-октябрь	300-400	Кормление	1500-2000	4 (дальневосточная плотоядная популяция)	DD
<i>Berardius bairdii</i> , Северный плавун	Залив Анива и восток мыса Терпения	Июнь-октябрь	250-300	Кормление	1000-1500	–	LC
<i>Ziphius cavirostris</i> , Клюворыл	Южная часть Сахалина	лето	Не известно	Кормление	Немногочисленный	2	LC
<i>Physeter macrocephalus</i> , Кашалот	Около мыса Терпения и мыса Анива	Июнь-сентябрь	200-300	Кормление	1000	–	VU

## Примечание:

Категории статуса редкости объектов животного мира: 0 - вероятно исчезнувшие, 1 – находящиеся под угрозой исчезновения, 2 – сокращающиеся в численности и /или распространении, 3 – редкие, 4 – неопределенные по статусу, 5 – восстанавливаемые и восстанавливающиеся

Статус МСОП: LC – вид вызывающий наименьшие опасения, EN – вид, находящийся под угрозой исчезновения, VU – уязвимый вид, DD – недостаточно данных

Встречи китообразных в акватории северо-восточного Сахалина и у зал. Пильтун наиболее вероятны в летне-осенний период, среди них наиболее часто встречаются следующие виды: серый кит, малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*), косатка (*Orcinus orca*), обыкновенная (*Phocoena phocoena*) и белокрылая (*Ph. dalli*) морские свиньи. Появление белухи (*Delphinapterus leucas*) наиболее вероятно в период ее весенней миграции.

Гренландский кит (*Balaena mysticetus*) причислен к категории 1 ("находящиеся в опасном состоянии") в Красной книге Российской Федерации (Красная Книга РФ). МСОП определяет

категорию вида в целом как "зависящий от охраны/малый риск", но также независимо определяет категории для отдельных популяций (МСОП), популяция в Охотском море классифицируется как "находящаяся в опасном состоянии" (МСОП).

В северо-восточной части Охотского моря киты были обнаружены в Пенжинской губе и Гижигинской губе. Общая численность популяции в Охотском море, рассчитанная по данным с 1979 г., оценивается в 300-400 особей [Владимиров, 1994]. В феврале и марте от 50 до 100 гренландских китов могут оставаться у края льдов вдоль северного и восточного побережья острова Сахалин [Владимиров, 1994]. В апреле 2007 г. двух гренландских китов (самку с детенышем) наблюдали у края льдов к юго-востоку от острова Тюлений у восточного побережья Сахалина.

Японский гладкий кит (*Eubalaena japonica*) ранее считался одним из подвигов южного кита (*E. glacialis*). В ходе последних генетических исследований было обнаружено, что форма, обитающая в северной части Тихого океана, является самостоятельным видом (Розенбаум и др., 2000). В Красной книге Российской Федерации японский кит классифицируется как "находящийся в опасном состоянии" (категория 1) и является "находящимся в опасном состоянии" по МСОП (МСОП). Японские киты особенно подвержены столкновениям с морскими судами, потому что они медленно передвигаются, проводят много времени на поверхности воды и в некоторых районах предпочитают находиться вблизи главных морских путей (Клэфэм и др., 1999). Столкновение с судами является серьезным фактором смертности южных китов, и японские киты в северной части Тихого океана, возможно, также подвержены этой угрозе. Имеются сведения о попадании японских китов в сети в Охотском море (Браунелл, 1999; Бихтьяров, 2001; Бурдин и др., 2004; В.С. Стригин, личн. комм. в: Бурдин и др., 2004), однако в связи с редкой встречаемостью и дисперсным распространением оценить угрозу столкновения с судами и (или) запутывания в сетях в северной части Тихого океана в настоящее время не представляется возможным.

Миграционные пути японских китов неизвестны, хотя есть предположение, что киты мигрируют из более высоких широт, где кормятся летом, в воды более умеренных широт в зимнее время, возможно, — в районы шельфа (Брэхэм, 1984; Клэфэм и др., 2004). Японских китов иногда наблюдают в районе восточного Сахалина, и в редких случаях они могут проходить через или рядом с Лунским лицензионным участком. Единичные случаи наблюдения японских китов за последние 30 лет показали, что они обитают в разных частях Охотского моря (Кузьмин и Берзин, 1975), включая воды близ восточного побережья Сахалина. В последнее время как отдельные особи, так и небольшие группы японских китов наблюдались в водах восточного побережья острова Сахалин (Шунтов, 1994).

Малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*) относится к категории "малый риск/находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому" по МСОП. Эти киты являются самой многочисленной группой усатых китов, оставшихся в Охотском море. Они широко распространены и предпочитают держаться в больших заливах. Малые полосатики питаются в основном ракообразными, моллюсками и рыбой, хотя их рацион сильно варьируется в зависимости от сезона. Малых полосатиков можно встретить вдоль всего восточного побережья Сахалина. Их обычно наблюдают в заливе Терпения и Сахалинском заливе (Соболевский, 1984). Около 19000 особей насчитывается в Охотском море (Баклэнд и др., 1992; Владимирова, 1994) и от 3000 до 3500 обитают к востоку от Сахалина, часто появляясь на Пильтун-Астохском участке. Отличительной особенностью малых полосатиков является проявление любопытства к судам (Перрин и Браунелл, 2002).

Финвал (*Balaenoptera physalus*) относится к категории "неопределенные по статусу" (категория 4) Красной книги Российской Федерации и к категории "уязвимый вид" по МСОП (VU). Финвал был одним из наиболее многочисленных видов крупных китов. Популяция значительно сократилась вследствие интенсивного китобойного промысла, но с тех пор численность постепенно растет, и сегодня в Охотском море насчитывается около 2700 особей этого вида (Владимиров, 1994), из них 400-600 обитают в летне-осенний период в водах восточной части Сахалина. Финвалы

питаются рыбой, головоногими моллюсками и планктонными ракообразными. Некоторые особи держатся в Охотском море круглый год. Они приходят из Тихого океана через проливы Курильских островов и из Японского моря через пролив Лаперуза.

В 2005 г. во время строительных работ, проводимых "Сахалин Энерджи", в общей сложности наблюдали 19 финвалов ("Сахалин Энерджи", 2006). Большинство встреч происходило вдали от берега в районе маршрутов транзитных судов. Появление финвалов возможно вблизи Пильтун-Астохского участка, поскольку, являясь преимущественно пелагическими животными, они иногда встречаются на мелководье, как вдоль побережья, так и в море (Перлов и др., 1996, 1997). При проведении мониторинговых исследований морских млекопитающих за весь период наблюдений встречи с финвалами, преимущественно регистрируются к северу и югу от м. Терпения. Регистрации у северо-восточного побережья довольно редки (Программа наблюдений..., 2003-2020).

Кашалот (*Physeter macrocephalus*) причислен к категории "уязвимые" по МСОП (VU). Кашалоты встречаются повсеместно в восточном и южном районах Охотского моря. Во всем Охотском море в летне-осенний период общая популяция кашалотов насчитывает 1000 особей (Владимиров, 1994). Кашалоты в основном питаются головоногими моллюсками, но также потребляют и рыбу. Предполагается, что около 200-300 особей кашалотов в зависимости от сезона обитают вдоль восточного побережья Сахалина. В связи с отсутствием целенаправленных исследований большей частью наблюдения имеют эпизодический характер и часто недостоверны (Перлов и др., 1996, 1997).

Появление кашалотов в районе Пильтун-Астохского участка маловероятно, поскольку кашалот является глубоководным видом, который редко встречается на континентальных шельфах, т.е. в пределах относительно мелководной прибрежной зоны.

Косатка (*Orcinus orca*) классифицируются "неопределенные по статусу" в Красной книге Российской Федерации, по МСОП – "вид, зависящий от охраны/малый риск" (DD). Представителей этого вида можно встретить почти на всех солоноводных и пресноводных морских участках: в длинных фьордах, узких каналах и глубоководных заливах. Они повсеместно встречаются в Охотском море, особенно вдоль побережья. Косатки встречаются вдоль всего восточного побережья Сахалина, и их общее число в водах близ Сахалина может составлять 300-400 особей.

В водах Сахалина встречаются два типа косаток, а именно: резиденты и транзитеры, отличающиеся по морфологии, экологии, генетике и поведению (Бэрд и др., 1992; Хелзел и др., 1998; Бэрд, 2001; Юрк и др., 2002). Резидентные косатки живут большими стадами от 6 до 50 особей в каждом и питаются преимущественно рыбой, в частности, лососевыми (Форд и др., 1998; Солитис и др., 2000; Анон, 2004). Транзитные косатки образуют небольшие стада от двух до четырех особей и питаются морскими млекопитающими: котиками, морскими львами, морскими свиньями, а также морскими черепахами, птицами и речными выдрами (Бэрд и Дилл, 1995, 1996; Форд и др. 1998; Бэрд и Уайтхэд, 2000; Солитис и др., 2000).

Вероятны встречи косаток на Пильтун-Астохском участке: представителей этого вида регулярно наблюдали во время береговых, воздушных и морских учетов (Соболевский, 2000, 2001; Разливалов, 2004; Шулежко и др., 2004; база данных НММ "Сахалин Энерджи", 2006). Чаше наблюдали отдельных косаток или небольшие группы до 30 особей.

Во время судовых учетов в 2019 г. с "Катуни", "Сим Сапфира" и "Поляр Байкала" 6 раз были встречены, также, в основном, в южной половине Морского района были встречены косатки (*Orcinus orca*) – трижды группы из 4 особей, дважды – из 2 и один раз группа из 3 животных (всего – 19 особей).

Белуха (*Delphinapterus leucas*) классифицируется по МСОП как "вид вызывающий наименьшие опасения" (LC), для Сахалинской области белуха не является видом, которому грозит опасность. В северном полушарии белухи предпочитают приполярные арктические воды. Летом

они появляются в устьях рек, где происходит линька. Осенью они покидают устья и заливы, где начинает образовываться лед, и перезимовывают главным образом в полыньях у края распространения паковых льдов или в районах движущихся ледовых полей. Белухи в большом количестве обитают в Охотском море, хотя их распространение неравномерно. Существует три популяции белухи в Охотском море (Перлов и др., 1996, 1997):

- Сахалино-амурская популяция (7000–10000 особей);
- Шантарская популяция (3000–5000 особей);
- Северно-охотская популяция (около 10000 особей).

Общая численность белух, обитающих в Охотском море в летне-осенний период, составляет около 20-25 тыс. особей (Владимиров, 1994). Белухи обитают в водах восточного побережья Сахалина непостоянно, но при этом относительно небольшое их число (400-500 особей) остается в водах северо-восточной и северной части острова в период весенней миграции.

Известно, что белухи появляются у северо-восточных берегов о. Сахалин только во время весенней миграции и не могут быть встречены во время предлагаемых учетов.

Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*) свинья классифицируется по МСОП как "вид, зависящий от охраны/малый риск" (LC). Этот вид эндемичен для северной части Тихого океана и является одним из самых многочисленных видов китообразных в Охотском море (20-25 тыс. особей). Они редко встречаются в больших группах и питаются косяковыми рыбами и головоногими моллюсками. Хотя иногда некоторые особи наблюдаются вблизи от берега, белокрылые морские свиньи чаще всего обитают далеко от побережья в водах на глубине более 180 м.

Около 3500-4000 особей наблюдаются в водах вдоль всей восточной части Сахалина (Шунтов, 1995). Вероятность обнаружения белокрылых морских свинок вблизи Пильтун-Астохского участка мала, так как эти животные предпочитают глубокие воды вдали от побережья (Джефферсон, 2002). Тем не менее белокрылых морских свинок наблюдали также и на мелководье (на глубине около 20 м) рядом с заливом Пильтун.

Обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*) классифицируются "неопределенные по статусу" в Красной книге Российской Федерации, по МСОП как "уязвимый вид" (LC). Обыкновенная морская свинья является многочисленным видом и предпочитает мелководные прибрежные воды континентального шельфа (Бьорг и Толли, 2002).

Наблюдатели за морскими млекопитающими "Сахалин Энерджи" многократно регистрировали обыкновенных морских свинок в водах залива Пильтун. Возможны встречи представителей данного вида на Пильтун-Астохском участке.

Северный плавун (*Berardius Bairdii*) в Сахалинской области не относится к видам, находящимся в опасном состоянии, однако, согласно МСОП, имеет классификацию "зависящий от охраны/малый риск" (МСОП, 2007). Северный плавун является эндемиком северной части Тихого океана. Восточная и западная тихоокеанские популяции мигрируют и приходят к континентальному шельфу летом и осенью. Обычно они встречаются в глубинных водах над континентальным шельфовым склоном, но также и на мелководье в пределах Охотского моря (Касуя, 2002). Зимой-весной 2007 г. и в начале зимы 2008 г. наблюдатели зафиксировали более 30 особей северных плавунцов (13 отдельных наблюдений) в мощных льдах вдоль юго-восточного и северо-восточного побережий Сахалина (представитель ЭНЛ, личн. комм., 2007).

Клюворыл (*Ziphius cavirostris*) относится к категории "сокращающиеся в численности и /или распространении" Красной книги Российской Федерации, а по классификации МСОП – "вид вызывающий наименьшие опасения" (LC). Район распространения настоящих клюворылов охватывает почти все Охотское море, включая остров Сахалин (Гептнер и др., 1976; Томилин, 1971).

Эти киты кормятся преимущественно глубоководными морскими кальмарами, но иногда поедают рыбу и некоторых ракообразных (Джефферсон и др., 1993).

Настоящий кловорыл является морским глубоководным видом (Хэйнинг, 2002), поэтому появление этих животных на Пильтун-Астохском участке маловероятно. При строительстве объектов "Сахалин Энерджи" в 2005 г. трех кловорылов наблюдали во время транзитного передвижения из порта Восточный к северо-восточному побережью острова Сахалин.

Тихоокеанский белобокий (короткоголовый) дельфин (*Lagenorhynchus obliquidens*) не занесен в Красную книгу РФ и относится к категории видов, "вызывающих наименьшие опасения/малый риск" в Красном списке МСОП (LC). Животные часто держатся большими группами (в среднем 90 особей), а иногда их численность в группах может достигать до 3000 особей (Вэрбик и Вюрсиг, 2002). Это преимущественно пелагический вид: весной и летом дельфины уходят дальше в море, следуя за мигрирующими анчоусами и другой добычей (Вэрбик и Вюрсиг, 2002). По-видимому, они нечасто заходят в мелкие воды северо-восточного побережья Сахалина и не характерны для Пильтун-Астохского участка.

Дельфин-белобочка, или обыкновенный дельфин (*Delphinus delphis*) причисляются Красным списком МСОП к категории видов, "вызывающих наименьшие опасения/малый риск" в (LC). Они распространены во всех водах умеренных и тропических широт Тихого океана. Обыкновенные дельфины являются стадными животными, их можно встретить в группах из более чем 1000 особей; это самый распространенный вид дельфинов в шельфовых водах (Перрин, 2002). Мировая популяция предположительно насчитывает несколько миллионов особей. Этот вид также обитает в водах восточной части Сахалина (Перлов и др., 1996, 1997).

Афалина (*Tursiops truncatus*) причисляются Красным списком МСОП к категории видов, "вызывающих наименьшие опасения/малый риск" в (LC). Появление этих дельфинов в районе Пильтун-Астохского участка маловероятно, поскольку они распространены южнее.

Северный китовидный дельфин (*Lissodelphis borealis*) относится к категории видов, "вызывающих наименьшие опасения/малый риск" Красного списка МСОП (LC). Эти дельфины распространены в умеренных водах северной части Тихого океана, а также в южной части Охотского моря. Северные китовидные дельфины являются глубоководными обитателями, передвигающимися вслед за скоплениями кальмаров. Появления северных китовидных дельфинов на Пильтун-Астохском участке не ожидается.

Серые киты. (Охотоморская популяция) Серый кит (*Eschrichtius robustus*) является единственным видом в роде *Eschrichtius*. Это эндемик северной части Тихого океана. Охотоморские серые киты, также известные как западные серые киты, являются предметом научных исследований, спонсируемых компаниями "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." ("Сахалин Энерджи") и "Эксон Нефтегаз Лимитед" (ЭНЛ) с 1997 года. В 2002 году компании объединили свои усилия путем создания Совместной Программы мониторинга серых китов и мест их обитания на северо-восточном шельфе острова Сахалин.

Серые киты северной части Тихого океана традиционно насчитывают две популяции или группировки: охотско-корейские или западные серые киты, населяющие северную часть Тихоокеанского побережья Азии (например, Россию, Японию, Китай, Корею) и чукотско-калифорнийские или восточные серые киты, обитающие в тихоокеанских прибрежных водах Северной Америки (в Канаде, США, Мексике) и Чукотки (Россия).

Прибрежные воды северо-восточного Сахалина являются важным местообитанием для "западных" серых китов, у которых здесь расположен их главный нагульный ареал, где они держатся в течение всего летне-осеннего сезона. В настоящее время в водах северо-восточного Сахалина известны два нагульных района, регулярно используемых серыми китами:

- Пильтунский нагульный район, протяженностью около 120 км, расположен в прибрежной акватории Сахалина, от устья залива Эхаби на севере до устья залива Чайво на юге, между 52°20' с.ш. и 53°30' с.ш. Морские платформы ПА-А и ПА-Б расположены приблизительно в 12 и 7 км, соответственно, к востоку от морской стороны этого района;
- Морской нагульный район, располагается в 40-50 км к юго-востоку от залива Пильтун, напротив заливов Чайво и Ныйского на удалении 25-45 км от берега в водах с глубинами 30-65 м, простираясь по широте от 51°50' до 52°30' с.ш., примерно 20-30 км южнее платформы ПА-А.

В период кормления серые киты у Пильтунского залива и рассредоточены вдоль побережья. При этом киты (в особенности пары мать-детеныш) чаще всего наблюдаются вблизи устья залива Пильтун. Пильтунский район нагула составляет ~120 км в длину и ~4 км в ширину. С июля по август район у устья Пильтунского залива становится наиболее привлекательным для кормления, особенно для пар мать-детеныш. Морском нагульном районе отмечается межсезонная изменчивость в распределении и количестве наблюдаемых серых китов. С 2004 года происходило постепенное расширение нагульного района в южном и восточном направлениях. Однако в 2018-2019 годах отмаятся смещение серых китов в северную часть нагульного района.

В последние годы численность китов в Пильтунском районе имеет тенденцию к снижению вследствие естественных причин, однако в противовес снижению числа китов в Пильтунском районе, после 2017 г. заметно возросло число китов в Морском районе. Современное общее количество серых китов, ежегодно приходящих на нагул в воды северо-восточной части Сахалина по данным программы мониторинга составляет около 170 особей. Усредненная плотность распределения серых китов по данным воздушных, морских и береговых наблюдений в 2001-2020 гг. представлена ниже (рисунок 2.5.1.1) [Отчет по программе мониторинга..., 2020].

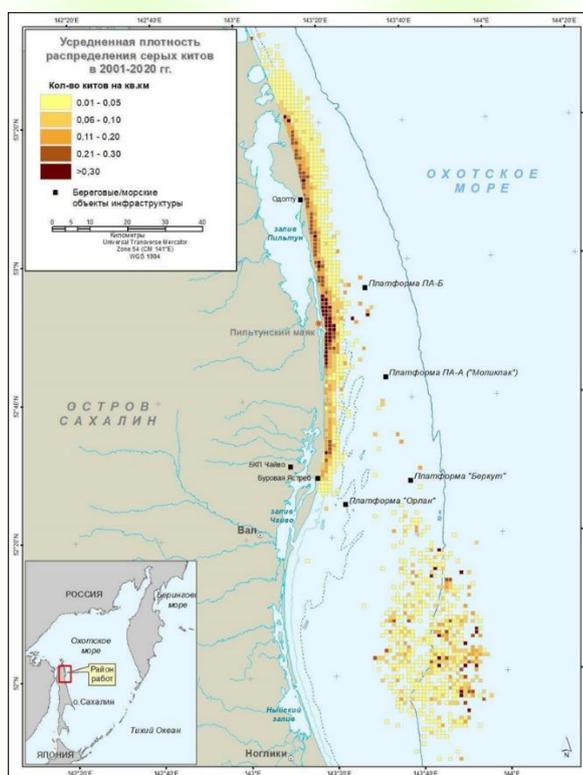


Рисунок 2.5.1.1 – Места наблюдения серых китов в Пильтунском и Морском нагульных районах

По результатам работ в 2020 г. сахалинский каталог серых китов включает в себя 332 идентифицированных особей.

Пространственное распределение серых китов в Пильтунском нагульном районе в конце июля - сентябре 2020 г. было в целом типичным для последних лет. В общесезонном аспекте основная концентрация животных (в среднем – более 79% особей) держалась в акватории, непосредственно прилегающей к устью залива Пильтун, на удалении до 2 км от берега и глубинах до 10-15 м. В течение всего сезона 2020 г. в Морском нагульном районе большинство серых китов, как и все последние годы, концентрировались в его восточной части в водах с глубинами от 45-50 до 65-70 м и удалением до 60 км от побережья Сахалина, т.е. до 144°0' в.д. (Владимиров и др., 2021).

Базируясь на результатах мониторинга, представляется обоснованным сделать итоговый вывод о достаточно стабильном состоянии восточно-сахалинской нагульной группировки серых китов на протяжении последнего десятилетия. Наблюдаемые же межгодовые вариации в количественных показателях присутствия китов в нагульных акваториях носят, вероятнее всего, естественный, экосистемно-детерминированный характер. Каких-либо видимых аномалий в распределении или сезонной динамике численности серых китов, которые могли бы быть интерпретированы как признаки антропогенного воздействия на них, в ходе береговых и судовых учетов выявлено не было (Владимиров и др., 2017; Владимиров и др., 2021).

### 2.5.2 Ластоногие

Восточная часть Сахалина является одним из основных районов воспроизводства ластоногих в Охотском море. Общее число ластоногих в данном районе не изменилось значительным образом с 1980-х гг. На участке встречается 6 видов ластоногих, включая 4 вида настоящих, или безухих тюленей: кольчатую нерпу (акиба) (*Phoca hispida*), обыкновенного тюленя (ларга) (*Phoca largha*), полосатого тюленя (крылатка) (*Histiophoca fasciata*) и морского зайца (лахтак) (*Erignathus barbatus*), которые напрямую зависят от льдов в течение зимне-весеннего периода; а также два вида ушастых тюленей: северного морского котика (*Callorhinus ursinus*) и северного морского льва (сивуч) (*Eumetopias*), которые преимущественно встречаются в открытом море.

Кольчатая нерпа (акиба) (*Phoca hispida*) считается наиболее многочисленным видом ластоногих. Кольчатая нерпа рождается, щенится и линяет на льду, часто образуя при этом большие скопления в зимние и весенние месяцы. Когда слой льда утолщается в конце осени и зимой, кольчатая нерпа поддерживает отверстия, предназначенные для дыхания, шириной более 2 м. Когда снег скапливается над отдушинами, тюлени могут выкапывать берлоги. Кольчатая нерпа в Охотском море рождает детенышей в припайных льдах, но не в норах, как акиба делает в других районах.

Самая высокая плотность взрослых половозрелых особей наблюдается на неподвижных припайных льдах, в то время как неполовозрелые особи, концентрируются на подвижных паковых льдах. Кольчатая нерпа также остается в регионе в течение периода чистой воды, а летом выходит на берег и обитает в прибрежных водах. Весной, летом и осенью кольчатая нерпа проводит большую часть времени, плавая и питаясь среди ледяных полей. Кольчатую нерпу часто характеризуют как осторожное животное, которого легко может потревожить деятельность человека.

Ларга (*Phoca largha*) известна также как пятнистый тюлень и относится к категории "Вызывающая наименьшие опасения" Красного списка МСОП (LC), и в Охотском море проводится прореживание их популяции. Ларга наблюдаются в районе северо-восточного побережья острова Сахалин в течение всего года и напрямую зависят от льда в большую часть этого времени.

Места щенения располагаются в основном в море на дрейфующих льдинах, особенно на торосистых ледовых полях. Размножение происходит поздней зимой и весной, после чего тюлени остаются на льдах для линьки. Щенки рождаются в период с февраля по март и находятся с матерью один месяц. Когда лед отступает, некоторые тюлени покидают район размножения, в то время как

другие остаются в сахалинских прибрежных водах, образуя большое количество лежек по побережью.

Специалистами СахНИРО были проведены специальные фоновые исследования в районах заливов Пильтун, Лунский и Анива (СахНИРО, 1999 г.). В заливе Пильтун было учтено более 200 пятнистых тюленей. Большинство животных встречалось в устьевых участках залива, в приливной зоне и на многочисленных песчаных отмелях. За пределами устья залива количество наблюдаемых тюленей значительно сокращалось и на расстоянии 2 км от входа в залив не было замечено ни одного тюленя. Тем не менее специалистами СахНИРО было отмечено, что наблюдаемое снижение численности за пределами залива могло быть связано с присутствием в данном районе рыбаков, которые на момент проведения исследований устанавливали кетовые сети.

Взрослые особи питаются рыбой, головоногими и ракообразными, причем детеныши, которые только что приступили к самостоятельному образу жизни, очевидно, питаются эуфаузидами и небольшими амфиподами, встречающимися вблизи ледовых полей (имеется мало сведений о ледовой флоре и фауне данного региона). Находясь на льду или берегу, пятнистые тюлени чутко реагируют на шум самолетов и часто прячутся в воду, когда самолет еще находится на расстоянии 1 км.

Полосатый тюлень (*Histiophoca fasciata*) относится к категории "малый риск/вызывающие наименьшие опасения" Красного списка МСОП (LC) и не занесены в Красную книгу Российской Федерации (Красная книга РФ, 2001). Полосатые тюлени распространены в северо-восточной части Сахалина. В ходе воздушных учетов, которые проводились на протяжении десяти лет между 1968 и 1990 гг., было установлено, что численность популяции данного вида в Охотском море варьировала от 200 000 до 630 000 особей, в среднем от 350 000 до 450 000 особей. В среднем в водах восточного Сахалина насчитывалось 110 000 особей (Федосеев, 2000).

В зимние и весенние месяцы большинство животных сосредотачивается на торосистых плавучих ледовых полях с полыньями у северо-восточного побережья между Лунским и Чайвинским заливами. Лежбища располагаются на расстоянии 200-240 км от края ледовых полей. В те годы, когда сплошной ледяной покров недостаточно прочен либо таяние льдов начинается рано, тюлени могут перемещаться в прибрежные воды, где они устраивают лежбища для линьки на дрейфующих льдинах. Насколько известно, полосатые тюлени не устраивают лежбища на суше. С усилением таяния льдов количество тюленей на оставшихся льдинах резко возрастает. Когда льды окончательно исчезают, тюлени переходят на полностью пелагический образ жизни и встречаются на всей акватории Охотского моря. Считается, что к полосатым тюленям можно легко приблизиться и их сложно потревожить (Новак, 1999).

Лахтак (морской заяц) (*Erignathus barbatus*) относится к категории "вызывающие наименьшие опасения/малый риск" Красного списка МСОП (LC) и не включен в Красную книгу Российской Федерации. Жизнедеятельность морских зайцев тесно связана с ледовым покровом. Они имеют тенденцию концентрироваться в северной части Охотского моря. По данным Федосеева (2000), в водах Охотского моря насчитывается от 200 000 до 250 000 особей морских зайцев, включая 60000-75000 особей в водах восточной части Сахалина. По более поздним оценкам, 350000 морских зайцев насчитывается в Охотском море и от 35 000 до 40 000 особей – в восточной части Сахалина (В. Владимиров, личн. комм., 2007).

Морские зайцы обычно встречаются в неглубоких водах в пределах континентального шельфа, избегают районов распространения непрерывного, толстого, припайного или дрейфующего льда и предпочитают подвижный лед с многочисленными участками открытой воды. В зимне-весенний период, начиная с февраля, морских зайцев можно встретить вдоль всего северо-восточного побережья о. Сахалин. Летом животные в небольших количествах рассредоточиваются вдоль северо-восточного и западного побережий, иногда – на лежбищах, численность особей в которых невысока. Основные размножающиеся группы тюленей наблюдаются между мысом Елизаветы, на севере острова, до 50°с.ш. (приблизительно на полпути к южной оконечности

острова). Обычно морские зайцы не собираются в группы на льдинах, а встречаются поодиночке в зоне дробления льда между береговым припаем и плавучими льдами (Николаев, Силищев, 1982; отчет "ЭлДжиЭл", 2003). Этот вид питается в основном бентическими организмами, ракообразными, брюхоногими моллюсками, двустворчатými моллюсками, кольчатыми червями и головоногими. Тюлени также питаются некоторыми видами пелагических рыб, включая минтай, песчанок и камбалу (Бухтияров, 1990 в: отчет "ЭлДжиЭл", 2003). Поскольку морские зайцы в основном питаются бентосом, область их обитания ограничена акваториями с глубиной не более 200 метров (отчет "ЭлДжиЭл", 2003).

Северный морской котик (*Callorhinus ursinus*) относится к категории "уязвимые" Красного списка МСОП (VU), но не считается редким в Охотском море и является в России промысловым видом. В Охотском море общая популяция северных морских котиков насчитывает около 200 000 особей (В. Владимиров, личн. комм., 2007). Северные морские котики нечасто заходят в залив Пильтун (Соболевский, 2000).

Котики питаются небольшими стайными рыбами и головоногими, в первую очередь кальмарами (Соболевский, 1984). Северный морской котик является ярко выраженным пелагическим (морским) видом, при этом только молодые особи предпочитают проводить большую часть времени на суше. Морские котики концентрируются в районах подъема глубинных вод на поверхность (в районе апвеллинга) над подводными горами и вдоль материковых склонов и редко встречаются вблизи берега, за исключением районов лежбищ. Северные морские котики обычно зимуют в Японском море, а весной двигаются на север в направлении своих лежбищ. Большинство щенков появляется на свет в период с конца июня по конец июля и становится самостоятельными в возрасте 3-4 месяцев. Размножающиеся самцы могут оставаться на лежбищах в течение всего сезона размножения, а самки регулярно возвращаются в море.

Сивуч (*Eumetopias jubatus*) классифицируется в Красной книге Российской Федерации как "редкий, исчезающий" вид (3, И), а в Красном списке МСОП – как "находящийся в состоянии, близком к угрожающему" (NT). Сивучи распространены на всей северной акватории Тихого океана от северного Хоккайдо в Японии до Курильских островов и Охотского моря. Мировая популяция сивучей состоит из двух групп. Группы различаются между собой главным образом генетически. Численность популяции сивучей очень сильно сократилась на большей части ареала. Полагают, что это связано с комплексным воздействием таких факторов, как исчезновение привычных мест обитания, деградация местообитаний, вторжение чужеродных видов и охота на животных. С начала 1990-х годов популяция сивучей снижалась примерно на 10% в год.

В настоящее время в Охотском море обитают примерно 9500-10000 сивучей и примерно 1100 особей – в восточной части острова Сахалин (Бурканов и др., 2006; В. Владимиров, личн. комм., 2007). В 2005 г. на единственном известном на Сахалине лежбище сивучей на острове Тюлений было обнаружено более 1500 взрослых особей и 407 новорожденных детенышей (Кузин, 2006). В летние месяцы сивучей можно встретить вдоль всего восточного побережья острова Сахалин.

Сивучи в небольших количествах могут встречаться поблизости от Пильтун-Астохского лицензионного участка. Ближайшее крупное лежбище расположено более чем в 300 км к югу от участка Лунское. Их нечасто можно наблюдать в заливе Пильтун (Соболевский, 2000), и они вообще не встречались в период проведения исследований в районе Лунского залива и залива Пильтун летом 2000 г. (Соболевский, 2001). В 2005 г. во время строительных работ, проводимых компанией "Сахалин Энерджи", было сделано 138 наблюдений и зафиксирована 151 особь этого вида.

Таблица 2.5.2.1 – Присутствие ластоногих в водах у восточного побережья острова Сахалин

Таксон (семейство, вид, общепринятое название)	Район максимальной численности	Сезон макс. численности	Локальная численность на лицензионном участке	Вид активности	Общая численность в Охотском море	Статус в Красной книге России	Классификация по МСОП
<i>Семейство Настоящие тюлени — Phocidae</i>							
<i>Phoca hispida</i> , кольчатая нерпа	Все восточное побережье острова Сахалин, максимум в Лунском заливе до мыса Елизавета	март-май на льду; август-октябрь на побережье	5000-7000	Щенение, линька, кормежка	540 000	–	–
<i>Phoca largha</i> , пятнистый тюлень, или ларга	Все восточное побережье, максимум между заливом Терпения и заливами Лунский /Чайво	Март-май на льду; август-октябрь на побережье	3000-4000	Щенение, линька, кормежка	180 000	–	LC
<i>Histiophoca fasciata</i> , полосатый тюлень	Все восточное побережье, максимум в заливе Терпения и к северу до Лунского залива и мыса Левенштейна	Апрель-май	50-100	Щенение, линька	350 000	–	LC
<i>Erignathus barbatus</i> , морской заяц	Все восточное побережье, максимумы в заливе Терпения	март – май	1000-2000	Щенение, линька	180 000	–	LC
<i>Семейство Ушатые тюлени — Otariidae</i>							
<i>Callorhinus ursinus</i> , северный морской котик	Остров Роббен (Тюлений)	Июнь-сентября	70000-80 000	Щенение, линька, кормежка	100000-120000	–	VU
<i>Eumetopias jubatus</i> , северный морской лев	Остров Роббен (Тюлений) у мыса Терпения	Май-ноябрь	900-1000	Линька, кормежка	8500-9500	3, И	NT
	Гора Камень опасности в проливе Лаперуза	Март-ноябрь	700–900	Щенение, линька, кормежка	8500-9500	3, И	NT
Примечание:							
Категории статуса редкости объектов животного мира: 0 – вероятно исчезнувшие, 1 – находящиеся под угрозой исчезновения, 2 – сокращающиеся в численности и /или распространении, 3 – редкие, 4 – неопределенные по статусу, 5 – восстанавливаемые и восстанавливающиеся;							
Категории статуса исчезновения: ИР – исчезнувшие в Российской Федерации (RE - Regionally Extinct); КР – находящиеся под критической угрозой исчезновения (CR - Critically Endangered); И – исчезающие (EN - Endangered); У – уязвимые (VU - Vulnerable); БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому (NT - Near Threatened); НО – вызывающие наименьшие опасения (LC - Least Concern). НД – недостаточно данных (DD - Data Deficient)							

### 2.5.3 Результаты учётов с платформ

В период исследований 2019-2020 гг. в районе платформ ПА-А и ПА-Б среди представителей крупных китообразных на Пильтун-Астохском участке встречались косатки и серые киты. Всего за период наблюдений 2019-2020 гг. было встречено 5 особей серых китов, в том числе у ПА-А – 2 экз, у ПА-Б – 3 экз. Из мелких китообразных с платформы ПА-Б, зарегистрированы обыкновенные и белокрылые морские свиньи в количестве 13 особей. Все встречи китообразных (серые киты, кит Минке, косатки и морские свиньи) приходились на безледовый период с июля по октябрь, единично в ноябре. Серые киты регистрировались в период с июля по сентябрь – время, когда их численность в традиционных нагульных районах у побережья северо-восточного Сахалина достигает максимальных значений [Результаты наблюдений..., 2021].

## 2.6 Орнитофауна

Несмотря на удалённость платформы ПА-А от побережья, фауна морских, водоплавающих и околоводных птиц района размещения платформы, как и северо-восточного побережья Сахалина весьма богата, хотя и уступает по обилию птиц другим районам Охотского моря. На ближайшем от платформы побережье отсутствуют крупные колониальные гнездовья морских птиц. Однако этот участок шельфа является ареной интенсивных сезонных миграций как морских, так и других водоплавающих и околоводных птиц. Миграционные пути птиц пролегают не только над морскими акваториями, но и над побережьем Сахалина, где обширные мелководные заливы служат местами отдыха, откорма и линьки многих мигрантов. Многочисленные представители различных экологических групп используют побережье острова в период весенних и осенних миграций – через этот район пролегает один из наиболее значимых пролетных путей Охотского региона.

Исследования орнитофауны на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений в 2018 г. выполнены ФГАОУВО "Дальневосточный федеральный университет".

В период с 11 июня по 10 сентября 2018 года на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений суммарно было зарегистрировано 48417 особей морских (водных) птиц (около 99,7 % от общего числа учтённых в этом году птиц), принадлежащих к 44 видам (около 71 % от общего числа выявленных видов птиц), относящихся к 11 семействам и 6 отрядам.

Таблица 2.6.1 – Количество морских (водных) птиц (в особях), зарегистрированных на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений в июне-сентябре 2018 г.

№ п/п	Вид	Число особей		
		Пильтун-Астохское месторождение	Лунское месторождение	Всего
1.	Краснозобая гагара	2	0	2
2.	Чернозобая гагара	71	64	135
	Гагара, ближе не определённая	3	0	3
	<b>Всего гагаровых</b>	<b>76</b>	<b>64</b>	<b>140</b>
3.	Красношейная поганка	0	2	2
4.	Серощёкая поганка	1	0	1
	<b>Всего поганковых</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
5.	Темноспинный альбатрос	9	0	9
	<b>Всего альбатросовых</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
6.	Глупыш	2742	362	3104
7.	Бледноногий буревестник	0	1	1

№ п/п	Вид	Число особей		
		Пильгун-Астохское месторождение	Лунское месторождение	Всего
8-9.	Тонкоклювый и серый буревестники	14251	11300	25551
	<b>Всего буревестниковых</b>	<b>16993</b>	<b>11663</b>	<b>28656</b>
10.	Северная качурка	1	0	1
11.	Сизая качурка	112	0	112
	<b>Всего качурковых</b>	<b>113</b>	<b>0</b>	<b>113</b>
12.	Берингов баклан	279	20	299
	<b>Всего баклановых</b>	<b>279</b>	<b>20</b>	<b>299</b>
13.	Чирок-свистунок	0	30	30
14.	Каменушка	67	6	73
15.	Горбоносый турпан	93	127	220
16.	Американская синьга	8	0	8
17.	Морская чернеть	4	0	4
18.	Длинноносый крохаль	8	7	15
	Утка, ближе не определённая	0	70	70
	<b>Всего уток</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	<b>420</b>
19.	Плосконосый плавунчик	7	0	7
20.	Круглоносый плавунчик	1306	2569	3875
	Плавунчик, ближе не определённый	8	0	8
	<b>Всего плавунчиков</b>	<b>1321</b>	<b>2569</b>	<b>3890</b>
21.	Средний поморник	34	58	92
22.	Короткохвостый поморник	8	8	16
23.	Длиннохвостый поморник	5	5	10
	Поморник, ближе не определённый	31	18	49
	<b>Всего поморников</b>	<b>78</b>	<b>89</b>	<b>167</b>
24.	Озёрная чайка	3	0	3
25.	Серебристая чайка	34	129	163
26.	Тихоокеанская чайка	284	117	401
27.	Бургомистр	11	1	12
28.	Сизая чайка	2	8	10
29.	Чернохвостая чайка	0	52	52
30.	Моевка	2482	1275	3757
31.	Красноногая говорушка	1	0	1
	Чайка, ближе не определённая	82	2	84
	<b>Всего чаек</b>	<b>2899</b>	<b>1584</b>	<b>4483</b>
32.	Речная крачка	16	136	152
33.	Камчатская крачка	272	71	343

№ п/п	Вид	Число особей		
		Пильтун-Астохское месторождение	Лунское месторождение	Всего
	Крачка, ближе не определённая	0	17	17
	<b>Всего крачек</b>	<b>288</b>	<b>224</b>	<b>512</b>
34.	Тонкоклювая кайра	100	230	330
35.	Толстоклювая кайра	114	132	246
	Кайра, ближе не определённая	683	426	1109
36.	Тихоокеанский чистик	1	0	1
37.	Очковый чистик	101	223	324
38.	Пёстрый пыжик	15	32	47
39.	Старик	1481	87	1568
40.	Большая конюга	41	0	41
41.	Белобрюшка	19	0	19
42.	Тупик-носорог	2978	2775	5753
43.	Ипатка	72	10	82
44.	Топорок	168	36	204
	Чистик, ближе не определённый	0	2	2
	<b>Всего чистиков</b>	<b>5773</b>	<b>3953</b>	<b>9726</b>
	<b>ВСЕГО ВОДНЫХ ПТИЦ</b>	<b>28009</b>	<b>20408</b>	<b>48417</b>
Примечание – цветом выделены виды, относящиеся к категории редких и охраняемых				

По уровню видового разнообразия среди морских (водных) птиц наиболее широко были представлены такие семейства как чистиковые, чайковые и утиные.

Для акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений известен 23 вида птиц, из числа входящих в различные (региональный и национальный) списки охраняемых животных. Среди них значится 21 вид, включённый в Красную книгу Сахалинской области и 14 видов, которые внесены в Красную книгу Российской Федерации.

В 2018 году было обнаружено 4520 особей охраняемых птиц, относящихся к восьми видам, что составляет около 9% от их общего числа встреченных видов на исследуемой акватории. Среди этих особо охраняемых представителей было зафиксировано пребывание 8 видов, включённых в Красную книгу Сахалинской области и 5 видов, состоящих в Красной книге Российской Федерации.

Таблица 2.6.2 – Список редких видов птиц, известных для акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений

№ п/п	Вид (подвид)	Статус	Красная книга Сахалинской области	Красная книга Российской Федерации
1.	Белоклювая гагара - <i>Gavia adamsii</i>	RM,OS	3	3, У
2.	Белоспинный альбатрос - <i>Phoebastria albatrus</i>	OS	1	3, У
3.	Египетская цапля - <i>Bubulcus ibis</i>	OV	6	–
4.	Лебедь-кликун - <i>Cygnus cygnus</i>	RM	5	–
5.	Малый лебедь – <i>C. bewickii</i> (популяция европейской части России)	RM	5	3, У
6.	Скопа - <i>Pandion haliaetus</i>	OM	3	3, У
7.	Орлан-белохвост – <i>Haliaeetus albicilla</i>	OM	3	5, НО
8.	Белоплечий орлан - <i>H. pelagicus</i>	RM,RS	2	3, У
9.	Сапсан - <i>Falco peregrinus</i>	RM,RS	2	3, У
10.	Чеглок - <i>F. subbuteo</i>	RM	3	–
11.	Черныш - <i>Tringa ochropus</i>	RM	3	–
12.	Круглоносый плавунчик (сахалинская популяция) - <i>Phalaropus lobatus</i>	CM,CS	3	–
13.	Чернозобик (сахалинский подвид) - <i>Calidris alpina actites</i>	RM	1	2, У
14.	Дальневосточный кроншнеп - <i>Numenius madagascariensis</i>	RM	2	2, И
15.	Большой веретенник - <i>Limosa limosa</i>	RM	3	–
16.	Серокрылая чайка - <i>Larus glaucescens</i>	RM,RS	3	–
17.	Красноногая говорушка - <i>Rissa brevirostris</i>	RM,OS	3	3, БУ
18.	Камчатская (алеутская) крачка – <i>Sterna camtschatica</i>	CS	3	–
19.	Тихоокеанский чистик (курильский подвид) - <i>Serphus columba snowi</i>	OM,OS	3	–
20.	Пёстрый пыжик - <i>Brachyramphus perdix</i>	UM,US	3	–
21.	Камышовая овсянка - <i>Schoeniclus schoeniclus</i>	OM	3	–
22.	Чернозобая гагара – <i>Gavia arctica</i> популяция юга Дальнего Востока (Амурская и Сахалинская обл., Хабаровский и Приморский края)	UM	–	2, И
23.	Красношейная поганка – <i>Podiceps auritus</i>	RM	–	2, У
<b>ВСЕГО ВИДОВ:</b>			<b>21</b>	<b>12</b>
Примечание: С – обычный; U – немногочисленный; R – редкий; O – очень редкий, случайный; M – встречающийся во время миграций; S – кочующий в летний период; V – залётный. 2 – сокращающиеся в численности и/или распространении, 3 - редкие, 5 – восстанавливаемые и восстанавливающиеся. И – исчезающие (EN – Endangered); У – уязвимые (VU – Vulnerable); БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому (NT – Near Threatened); НО – вызывающие наименьшие опасения (LC - Least Concern).				

Таблица 2.6.3 – Перечень видов и количество особей птиц, состоящих в различных списках охраняемых животных, встреченных на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений в 2018 году

№ п/п	Вид	Красная книга Сахалинской области	Красная книга Российской Федерации	Число встреченных особей
1.	Скопа – <i>Pandion haliaetus</i>	+	+	1
2.	Белоплечий орлан – <i>H. pelagicus</i>	+	+	3
3.	Черныш – <i>Tringa ochropus</i>	+	-	1
4.	Круглоносый плавунчик (сахалинская популяция) - <i>Phalaropus lobatus</i>	+	-	3875
5.	Чернозобик (сахалинский подвид) - <i>Calidris alpina actites</i>	+	+	112
6.	Красноногая говорушка - <i>Rissa brevirostris</i>	+	+	1
7.	Камчатская крачка – <i>Sterna camtschatica</i>	+	–	343
8.	Пёстрый пыжик – <i>Brachyramphus perdix</i>	+	–	47
9.	Чернозобая гагара – <i>Gavia arctica</i>	-	+	135
10.	Красношейная поганка – <i>Podiceps auritus</i>	-	+	2
<b>ВСЕГО:</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4520</b>

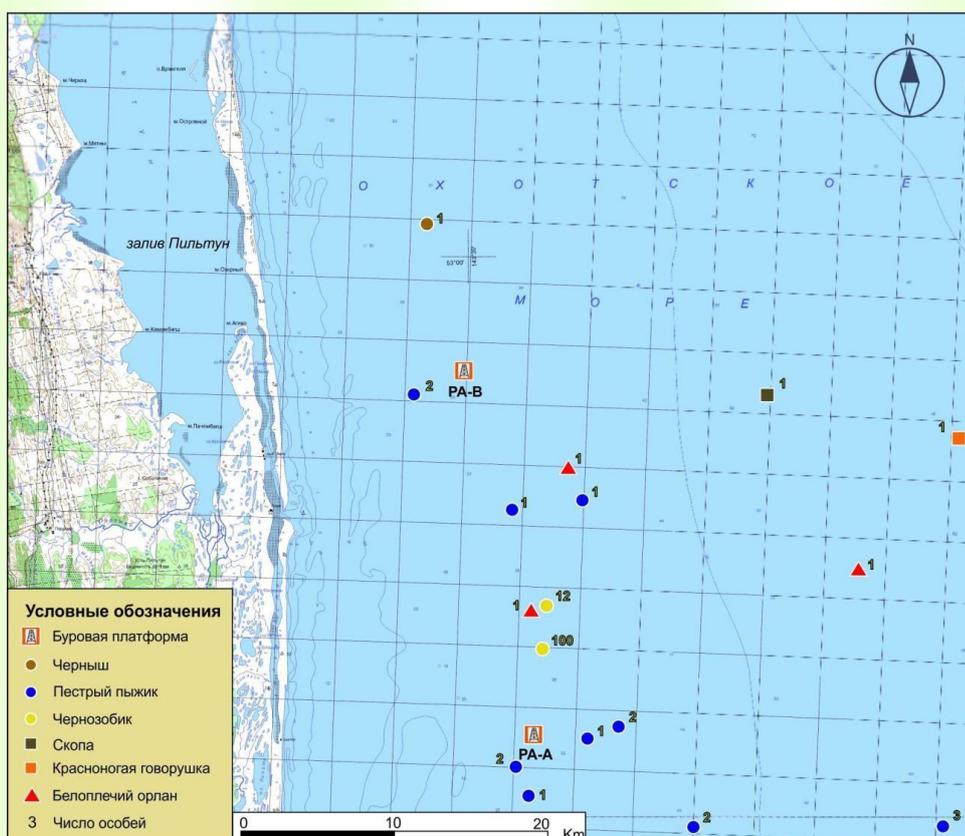


Рисунок 2.6.1 – Места встреч некоторых видов редких и охраняемых видов птиц, встреченных на акватории Лунского и Пильтун-Астохского месторождений в июне-сентябре 2018 г.

За весь период орнитологических исследований на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений отмечено 135 видов птиц, из которых 73 относятся к водным (морским) птицам и 62 вида к сухопутным.

Визуальные наблюдения, проведённые на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений в период с 11 июня по 10 сентября 2018 г., выявили 48417 особей птиц, относящихся к 62 видам, 9 отрядам, 19 семействам и 41 роду, что составляет 15,3% от общего числа видов птиц, известных для Сахалинской области.

Из отмеченных в 2018 г. птиц водные птицы были представлены 44 видами 6 отрядов, что составляет 71% от числа встреченных. Наибольшее видовое разнообразие отмечено для отрядов Ржанкообразные (26 видов или 41,9% от общего числа встреченных видов и 59,1% от числа водных видов) и Буревестникообразные (7 видов). Сухопутные птицы были представлены 18 видами 4 отрядов, а наибольшее видовое разнообразие среди них отмечено для отрядов Ржанкообразные (9 видов или 14,5 % от общего числа встреченных здесь видов и 50 % от числа сухопутных видов) и Воробьинообразные (6 видов или 9,7 % от общего числа встреченных здесь видов и 33,3 % от числа сухопутных видов).

Наиболее высокая численность была отмечена для серого и тонкоклювого буревестников (более 25 тыс. особей). Из остальных морских видов птиц по численности доминировали глупыш, тонкоклювая и толстоклювая кайры, моевка, тупик-носорог, старик и круглоносый плавунчик.

В Красной книге Российской Федерации состоит шесть из зарегистрированных видов (скопа, белоплечий орлан, красноногая говорушка, чернозобик, чернозобая гагара, красношейная поганка). В Красной книге Сахалинской области, помимо этого, состоят ещё четыре вида встреченных птиц – черныш, круглоносый плавунчик, камчатская крачка, пёстрый пыжик. Сахалинский подвид чернозобика включён в обе эти Красные книги, однако доказательств того, что к нему относятся встреченные на акватории особи, нет. Среди регулярно встречающихся здесь "краснокнижных" представителей водных птиц можно указать на камчатскую крачку, пёстрого пыжика, круглоносого плавунчика и чернозобика, однако отнесение встреченных особей последнего из упомянутых видов к сахалинской гнездовой популяции проблематично.

Видовое разнообразие водных птиц акватории Пильтун-Астохского месторождения было в 1,3 раза выше, чем Лунского (соответственно 41 и 30 видов), а суммарная плотность населения здесь оказалась в 1,2 раза ниже (соответственно 17,0 и 20,2 ос./км<sup>2</sup>).

Суммарная плотность населения водных птиц скачкообразно изменяясь с июня по сентябрь, достигая максимального значения в первой декаде августа, а минимальных показателей – в третьей декаде июня и во второй декаде июля.

Для берингова баклана, куликов и тупика-носорога встречи в летние месяцы означают миграцию, поскольку нормальный "весенний" пролёт у птиц данной группы в северных районах Сахалина завершается в начале июля, когда уже начинается нормальный "осенний" пролёт различных видов куликов.

Постоянных мест кормовых скоплений морских птиц на акватории месторождений не выявлено. Исключение составили чайки, которые в той или иной мере концентрируются вблизи судов и платформ в поисках корма и отдыха, создавая повышенную плотность водных птиц.

Во время транзитных перемещений (преимущественно ночных и при условиях плохой видимости) сухопутные птицы привлекаются к судам и платформам. Сбиваясь с курса, часть их может подолгу кружиться вокруг судов и платформ или присаживаться на их конструкции на различный по продолжительности промежуток времени.

## **2.7 Объекты особой экологической значимости**

Особо охраняемые территории Сахалинской области занимают общую площадь 849 941,95 га, что составляет 9,8 % территории, в том числе федерального значения 169 813,25 га. В настоящее время на территории области существуют: федеральных заповедников – 2, заказников

федерального значения – 1, природных парков – 2, природных заказников – 11, памятников природы – 41.

ООПТ регионального значения Сахалинской области занимают общую площадь 612 123,7 га, что составляет 7,03 % территории Сахалинской области (без учета площади акватории территориального моря Российской Федерации).

На северо-восточном побережье Сахалина, примыкающем к району размещения платформы ПА-А, находится ряд охраняемых территорий различного статуса, которые, в частности, защищают места обитания морских и других водоплавающих птиц.

Памятник природы регионального значения "*Остров Лярво*" (профиль – комплексный) – ближайший к платформе ПА-А, расположен на расстоянии 71 км к юго-западу от платформы, вблизи впадения р. Даги в одноименный залив. Он занимает площадь 101 га, был создан в 1983 году согласно решению Сахалинского облисполкома № 186 от 19.05.83 г. для охраны гнездовых колоний крачек (речной и алеутской) и чаек (чернохвостой, озёрной и тихоокеанской).

В 73 км к северо-северо-западу от платформы ПА-А, в северной части залива Пильтун расположен памятник природы регионального значения "*Острова Врангеля*" (профиль – зоологический), созданный в 1987 году (Решение Сахоблисполкома № 385 от 23.12.1987), в настоящее время занимает площадь 26 га. Острова представляют собой участки суши с болотами, густо заросшие околводной растительностью. Здесь располагаются гнездовья ценных видов перелетных птиц.

В 1997 г. постановлением Губернатора Сахалинской области был образован памятник природы регионального значения "*Лунский залив*" (профиль – комплексный), занимающий площадь 22581,65 га (площади охраняемых территорий приведены с учетом изменений и уточнений по результатам инвентаризации в 2007-2009 гг.). Он создан для охраны как акватории залива, на которой в период миграций регулярно останавливается большое количество водоплавающих и околоводных птиц, так и прилегающее к нему побережье, где гнездятся виды, занесенные в Красные книги России и Сахалинской области (белоплечий орлан, орлан-белохвост, скопа, дикуша, алеутская крачка, длинноклювый пыжик). В период миграций регулярно встречаются сапсан, кулик-лопатень, охотский улит, краснозобик. Лунский залив и впадающие в него реки являются местами обитания сахалинского тайменя.

Основное назначение этого природного комплекса: защита перелетных водоплавающих и околоводных видов птиц; сохранение районов гнездования белоплечего орлана; охрана мест обитания сахалинского тайменя. Расстояние от платформы ПА-А до памятника природы "*Лунский залив*" составляет 151 км.

Государственный природный заказник регионального значения "*Северный*" создан в 1978 г. согласно решению Сахалинского облисполкома № 278 от 14.06.1978 г. с целью охраны мест гнездовий и массового скопления при перелетах водоплавающих птиц, воспроизводства редких и исчезающих видов птиц, а также ценных в хозяйственном отношении видов животных: соболя, выдры, дикого северного оленя, бурого медведя, лисицы и других. Заказник расположен на полуострове Шмидта на северной оконечности о. Сахалин и занимает площадь 122934 га. Расстояние от платформы ПА-А до заказника составляет 147,2 км.

Лагуны северо-восточного побережья Сахалина от Лунского залива до северной оконечности залива Пильтун, а также оз. Невское с прилегающей к нему низменностью на побережье, включены в перспективный список водно-болотных угодий (Shadow List) для последующего занесения в реестр Рамсарской конвенции угодий международного значения.



## 2.8 Социально-экономическая характеристика Сахалинской области

В административном отношении прилегающее к месту расположения платформы ПА-А побережье относится к Охинскому и Ногликскому (с 2004 г. – муниципальному образованию "Городской округ Ногликский") районам Сахалинской области.

### 2.8.1 Ногликский район

Официальным годом основания района является 1930 год. На сегодняшний день территория района составляет 11294,8 км<sup>2</sup>, численность населения – 12209 человек (2021 год).

Административный центр муниципального образования "Городской округ Ногликский" – поселок городского типа Ноглики. Это второй по величине округ Сахалинской области, протяженность которого составляет 198,6 км вдоль северо-восточного побережья острова. В основе развития экономики округа – добыча нефти и газа. Здесь в шельфовой зоне идут работы по проектам "Сахалин-1", "Сахалин-2". Через территорию округа проходят важнейшие транспортные магистрали: железная дорога Южно-Сахалинск – Ноглики и автомобильная дорога областного значения Южно-Сахалинск – Оха. Действуют регулярные автобусные маршруты, связывающие поселок с городом Оха и селом Катангли.

#### *Промышленность и сельское хозяйство*

Развитие экономики муниципального образования напрямую связано с развитием традиционного вида деятельности – добычей углеводородного сырья. Если совокупный объем промышленного производства принять за сто процентов, то из него более 99 процентов (99,2 %) приходится на долю нефтегазодобывающей отрасли района.

#### *Нефтегазовая отрасль*

Нефтегазовый комплекс занимает доминирующее положение в структуре промышленного производства городского округа. Предприятия отрасли:

- ООО "Роснефть-Сахалинморнефтегаз" (деятельность на суше);
- Компания "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." (оператор проекта "Сахалин-2", ведет добычу нефти с Астохского и Пильтунского участков участка Пильтун-Астохского месторождения на шельфе);
- компания "Эксон Нефтегаз Лимитед" (оператор проекта "Сахалин-1", ведет добычу углеводородов с берега скважинами с большим отходом от вертикали на установке "Ястреб" и морской платформе "Орлан").

В натуральном выражении объемы добычи углеводородов в 2020 г. составили:

- нефть, включая газовый конденсат – 94,6 % к уровню предыдущего года;
- газ природный и попутный – 106,3 % к уровню предыдущего года.

Объемы углеводородов, добыча которых ведется в границах городского округа, это 97 % по нефти и 99,4 % по газу от всего объема, добытого углеводородного сырья в Сахалинской области.

#### *Рыбная отрасль*

На акватории, прилегающей к муниципальному образованию имеется 61 рыболовный участок.

Рыбопромышленный комплекс представлен 31 хозяйствующим субъектом, из которых четыре, наиболее крупных предприятия, заняты прибрежным рыболовством: ООО "Ловец", ООО "Даги", ООО "Ирида", ООО "Восток-Ноглики". Хозяйства работают циклично, только в период лососевой путины.

За 2020 год рыбодобывающими предприятиями выловлено 4,7 тысяч тонн рыбы, в т.ч. 4,1 тыс. тонн лососевых.

Переработкой занимались 11 береговых предприятий, ими было переработано 38,3 % всех уловов.

### *Лесная отрасль*

На территории городского округа деятельность по заготовке древесины в 2020 году осуществляли 7 компаний на условиях договоров аренды и купли-продажи, из которых 3 компании зарегистрированы в иных муниципальных образованиях области.

По данным Ногликского лесничества ГКУ "Сахалинские лесничества" при разработке лесосек компаниями, ведущими заготовку леса, объем пройденного рубкой леса составил 41,3 тыс.куб.м.

Производством лесоматериалов на территории округа занимались ОАУ "Северное лесное хозяйство", ООО "Лесное". В 2020 году по статистическим данным объемы лесоматериалов необработанных составили 94,4 % к уровню 2019 года, производство лесоматериалов – 126,6 %.

### *Сельское хозяйство*

Отрасль сельского хозяйства работает в рамках реализации подпрограммы "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия муниципального образования "Городской округ Ногликский" на 2015-2020 годы" муниципальной программы "Стимулирование экономической активности в муниципальном образовании 'Городской округ Ногликский'", утвержденной постановлением мэра от 25.07.2014 г. № 487.

Отрасль сельское хозяйство в 2020 году представлена одним крестьянским (фермерским) хозяйством и 812 личными подсобными хозяйствами граждан.

Посевные площади сельскохозяйственных культур составили 61,6 га.

На 1 января 2021 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 14 голов, в том числе коров 8 голов, свиней 76 голов, овец и коз 43 головы, птицы 7568 голов, оленей 95 голов

Хозяйства в основном сосредоточены в пгт. Ноглики, при этом наиболее благоприятные условия для развития сельского хозяйства имеются в селе Ныш.

### *Жилищное хозяйство*

Общая площадь жилищного фонда городского округа по состоянию на 01.01.2021 года составила 296,3 тыс. кв. м., из которых 30,0 тыс. кв. м (или 10,2 %) в аварийном состоянии. Около 35,3 тыс. кв. м площади жилищного фонда имеет износ более 66%.

### *Занятость и доходы населения*

Количество малых и средних предприятий с учетом индивидуальных предпринимателей по состоянию на 1 января 2021 года составляет 408 субъектов. Отраслевая структура малого бизнеса остается неизменной в ряде лет, и наиболее распространенными видами деятельности остаются оптовая и розничная торговля (36%), оказание транспортных услуг (25%), строительные. На долю малого бизнеса приходится 18% занятого населения.

В 2020 г. среднемесячная номинальная заработная плата на одного работающего по полному кругу организаций муниципального образования составила 131 тыс. рублей (в 2018 году – 136,2 тыс. рублей), по области данный показатель равен 91,6 тыс. рублей.

### ***Демографическая ситуация и здравоохранение***

На 1 января 2021 года численность постоянного населения городского округа составила 12 209 человек и увеличилась за 2020 год на 238 человек.

Система организации медицинской помощи МО "Городской округ Ногликский" представлена:

а. Стационарной помощью – Центральная районная больница пгт. Ноглики на 83 койки круглосуточного стационара, 14 коек дневного пребывания при круглосуточном стационаре.

б. Амбулаторно-поликлинической помощью:

- поликлиника ГБУЗ "Ногликская ЦРБ" на 210 посещений в смену;
- дневной стационар на 5 коек в 2 смены при поликлинике (10 пациенто-мест);
- стоматологическое отделение – 70 посещений в смену;
- Валовская врачебная амбулатория – 20 посещений в смену;
- Нышская врачебная амбулатория – 10 посещений в смену;
- фельдшерско-акушерский пункт с. Катангли.

### ***Образование***

На территории городского округа функционирует 11 образовательных учреждений, подведомственных органу управления образованием.

Услугами дошкольного образования охвачено 674 ребёнка, что составляет 76 % всех детей в возрасте от рождения до 7 лет, проживающих на территории муниципального образования. В возрасте от 3 до 7 лет охват детей услугами дошкольного образования составляет 100 %.

В системе дополнительного образования детей, занимались на безвозмездной основе 620 человек в возрасте от 5 до 18 лет. Охват детей дополнительным образованием составил 42,9%.

### ***Коренное население***

В муниципальном образовании реализуются программы в целях содействия социально-экономическому развитию коренных малочисленных народов Севера (КМНС):

- государственная программа "Укрепление единства российской нации и этнокультурное развитие народов России, проживающих на территории Сахалинской". Финансирование мероприятий: развитие, обновление и модернизация традиционной хозяйственной деятельности; обновление и модернизация инфраструктуры; ремонт жилья; обеспечение питанием детей;
- социальная программа в рамках "Плана содействия развитию коренных малочисленных народов Севера Сахалина" при финансовой поддержке компании "Сахалин Энерджи": поддержка мероприятий в сфере культуры, здравоохранения, содействия традиционному образу жизни.

### ***2.8.2 Охинский район***

МО "Охинский район" наделено статусом муниципального образования городской округ "Охинский" законом Сахалинской области от 21 июля 2004 г. № 524 "О границах и статусе муниципальных образований Сахалинской области". Административным центром муниципального образования городской округ "Охинский" является город Оха. Официальное наименование – муниципальное образование городской округ "Охинский". Краткое наименование – МО городской округ "Охинский", городской округ "Охинский", городской округ.

Город Оха (статус города присвоен в 1938 г.) является административным, историческим, культурным, промышленным центром муниципального образования городской округ "Охинский". Местом нахождения органов государственной власти и органов местного самоуправления муниципального образования городской округ "Охинский" является город Оха.

В состав территории муниципального образования городской округ "Охинский" входит город Оха, включая Лагури, а также территории, предназначенные для использования и развития его социальной, транспортной и иной инфраструктуры, экономики в целом, включая территории населенных пунктов, не являющихся муниципальными образованиями. В состав территории муниципального образования городской округ "Охинский" входят следующие населенные пункты: город Оха, включая Лагури; село Восточное; с. Колендо; с. Тунгор; с. Эхаби, включая Озерный; с. Москальво; с. Некрасовка; с. Рыбновск; с. Рыбное; с. Сабо; с. Пильтун.

### ***Демография***

По состоянию на 1 января 2021 года численность населения городского округа составила 21,6 тыс. человек. За 2020 год численность населения сократилась на 253 человека, в том числе в результате естественной убыли на 138 человек, за счет миграционного оттока на 115 человек.

### ***Уровень жизни населения***

В 2020 году среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций составила 87,6 тыс. рублей и возросла к уровню 2019 года на 0,5%. По этому показателю городской округ "Охинский" занимает 6 место среди 18 округов Сахалинской области.

Среднесписочная численность работников организаций составила 7,6 тыс. человек, что соответствует уровню 2019 года.

### ***Рынок труда***

Численность официально зарегистрированных безработных по состоянию на 1 января 2021 г. составила 263 человека, что на 151 человек больше по сравнению с прошлым годом.

Уровень зарегистрированной безработицы составил 1,9% (на 1 января 2020 года – 0,8%).

Наиболее востребованы на Охинском рынке труда врачи, медицинские сестры, инженеры в различных сферах деятельности, преподаватели, учителя, электромонтеры.

### ***Промышленность***

В 2020 году предприятиями городского округа отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по основным видам экономической деятельности на сумму 11334 млн. рублей, что составляет 69% к уровню 2019 года, в том числе: добыча полезных ископаемых – 9361 млн. рублей (64%); обрабатывающие производства – 357 млн. рублей (132%); обеспечение электроэнергией, газом и паром – 1411 млн. рублей (96%); водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов – 205 млн. рублей (104%).

Доминирующее положение в экономике городского округа занимает нефтегазодобывающая отрасль, обеспечивая более 80% от общего объема промышленного производства.

Добыча нефти в 2020 году составила 448 тыс. тонн, что составляет 53% к уровню 2019 года. Добыча газа составила 162 млн. куб.м (62% к уровню 2019 года).

Одной из ведущих жизнеобеспечивающих отраслей экономики городского округа является электроэнергетика. Централизованное снабжение города электроэнергией и теплом обеспечивает АО "Охинская ТЭЦ". Производство электроэнергии в 2020 году составило 176 млн. кВт.ч, что составляет 84% к уровню 2019 года. Производство пара и горячей воды составило 366 тыс. Гкал (93% к уровню 2019 года).

### ***Строительство***

Объем подрядных работ, выполненных строительными организациями, в 2020 году составил 1352 млн. рублей, что составляет 65% к уровню 2019 года.

Введено в действие 5 индивидуальных жилых домов, построенных населением за счет собственных (заемных) средств, общей площадью 508 кв.м.

### ***Рыбная отрасль***

На территории городского округа в реестре пользователей водно-биологическими ресурсами зарегистрированы 34 предприятия, родовые хозяйства и общины. Из них 5 предприятий имеют береговые перерабатывающие цеха.

В 2020 году квоты на вылов биоресурсов получили 17 рыбодобывающих предприятий. Традиционно высоких показателей по освоению квот достигли: ООО "Рыбновский лосось", ООО "Оха", ООО "Станица", СПО КМНН "Ыхрыхы-во".

По данным предприятий в 2020 году улов рыбы составил 2250 тонн, что составляет 50% к уровню 2019 года. В течение всего года осуществлялась реализация свежемороженой рыбы местных рыбопромышленников через сеть объектов розничной торговли.

### ***Сельское хозяйство***

В городском округе сельскохозяйственную деятельность осуществляют 2 крестьянских (фермерских) хозяйства и 287 личных подсобных хозяйств. По состоянию на 1 января 2021 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 286 голов (91% к уровню прошлого года), поголовье свиней – 345 голов (78% к уровню прошлого года), поголовье птицы – составило 12636 голов (112% к уровню прошлого года).

Кроме того, в личных подсобных хозяйствах числятся 2 лошади, 136 коз и 589 кроликов.

В 2020 году валовой надой молока во всех хозяйствах составил 472 тонны (95% к уровню 2019 года), производство мяса на убой в живой массе составило 78 тонн (88% к уровню 2019 года), производство яиц – 998 тыс. штук (107% к уровню 2019 года).

### ***Потребительский рынок***

Потребительский рынок городского округа на начало 2021 года насчитывает 332 субъекта, из них 86% индивидуальные предприниматели.

В сфере розничной торговли функционируют 170 объектов. Оборот розничной торговли в 2020 году составил 6330 млн. рублей, что составляет 100% к уровню 2019 года.

На территории городского округа осуществляют деятельность 7 социально ориентированных торговых объектов (социальных магазинов). Действует проект "Региональный продукт "Доступная рыба", в котором участвуют 8 хозяйствующих субъектов. Участниками проекта реализуется 9 наименований свежемороженой рыбы с торговой наценкой не более 15%. В 2020 году в рамках проекта населению реализовано 0,5 тонны свеживыловленной и 48 тонн свежемороженой рыбы.

Сектор общественного питания включает в себя 36 объектов на 1696 посадочных мест. Оборот общественного питания в 2020 году составил 583 млн. рублей, что составляет 113% к уровню 2019 года.

Бытовые услуги населению оказывают представители малого бизнеса: 6 малых предприятий и 43 индивидуальных предпринимателя. Объем реализации платных услуг в 2020 году составил 963 млн. рублей, что составляет 72% к уровню 2019 года.

### ***Пищевая промышленность***

В сфере пищевой и перерабатывающей промышленности городского округа на начало 2021 года функционируют 12 субъектов. Специализация отраслевых предприятий направлена на производство хлеба и хлебобулочной продукции, кондитерских изделий, мясной и молочной продукции.

Основным производителем хлеба и хлебобулочных изделий является АО "Охинский хлебокомбинат", на долю которого приходится порядка 50% от общего объема хлебобулочной продукции, производимой в округе. Переработкой молока и выпуском кисломолочной продукции занимается ООО "КФХ "Сельхозпродукт ПР". Производство колбасных изделий осуществляет ИП Еникеев Т.Ю.

По данным предприятий в 2020 году производство хлеба и хлебобулочных изделий составило 853 тонны (108% к уровню 2019 года), кондитерских изделий - 110 тонн (119%), молока – 45 тонн (46%), творога – 45 тонн (91%), кисломолочных продуктов - 113 тонн (81%), мясных полуфабрикатов – 49 тонн (87%), колбасных изделий – 23 тонны (104%).

### ***Транспорт***

Транспортная инфраструктура городского округа представлена авиационным и автомобильным транспортом.

Деятельность по перевозке пассажиров и грузов воздушным транспортом осуществляет авиакомпания "Аврора".

Пассажирские перевозки автомобильным транспортом в границах городского округа осуществляет МКП "Охаавтотранс". Регулярные автоперевозки по маршруту Оха-Ноглики-Оха выполняет ООО "Охинское ПАТП".

### ***Жилищно-коммунальное хозяйство***

В 2020 году на реализацию мероприятий в сфере жилищно-коммунального хозяйства направлено 364,8 млн. рублей бюджетных средств.

Выполнены строительно-монтажные работы по объекту "Модульная котельная в с. Восточное". Разработана ПСД на капитальный ремонт 12 кровель и 8 фасадов многоквартирных домов. Капитально отремонтированы 8 кровель многоквартирных домов и 3 фасада многоквартирных домов. Капитально отремонтированы 18 муниципальных квартир в г. Охе. Проведен капитальный ремонт 28 конструктивов в 14 домах.

Разработана ПСД на капитальный ремонт 15 объектов электросетевого хозяйства. Произведена замена трансформаторной подстанции и 2,1 км линий электропередач. Выполнена схема электроснабжения городского округа на период 2020-2024 гг.

Ликвидировано 166 несанкционированных свалок.

### ***Благоустройство и дорожное хозяйство***

На реализацию мероприятий по благоустройству и дорожному хозяйству в 2020 году направлено 494,1 млн. рублей бюджетных средств.

Выполнен капитальный ремонт 12 дворовых территорий многоквартирных домов. В целом на дворовых территориях отремонтировано 8922 кв.м асфальтобетонного покрытия с укладкой бордюрного камня; полностью выполнено устройство тротуаров, пешеходных дорожек тротуарной плиткой.

Начаты работы по благоустройству городского парка.

### 3 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду

#### 3.1 Оценка воздействия 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 скважин, испытания скважин.

##### 3.1.1 Краткая характеристика климатических условий района работ

При подготовке раздела расчетные метеорологические и климатические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приняты по данным ФГБУ "Сахалинское УГМС" от 13.02.2018 № 10-59 (приложение Б том 5).

Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (август) – 16,7 °С.

Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь) – минус 17,9 °С.

Скорость ветра, вероятность превышения которой в течение года составляет 5 % – 11,6 м/с.

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Румбы								Штиль
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
11,0	7,4	7,1	13,1	14,0	9,4	19,0	19,0	0,7

Преобладающее направление ветра – западное, северо-западное.

##### 3.1.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы

Для морской платформы ПА-А, как для действующего объекта, имеется утверждённый проект нормативов ПДВ. На основании приказа Управления Росприроднадзора по Сахалинской области от 06.12.2018 № 574 выдано разрешение № 06-121/2018-В на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (приложение В). В процессе работ по реконструкции куста скважин будут задействованы только существующие источники платформы, поэтому нумерация источников загрязнения атмосферы, их геометрические характеристики приняты в соответствии с утверждённым проектом нормативов ПДВ.

Цель данного раздела – определить уровень и масштаб воздействия на атмосферу, обусловленный работой оборудования и систем бурового комплекса, задействованного при реконструкции скважины. Сопутствующее воздействие, связанное с эксплуатацией других комплексов и систем платформы ПА-А, принимается к сведению и учитывается в расчетах рассеивания загрязняющих веществ.

Воздействие на состояние воздушного бассейна при выполнении запланированных работ по реконструкции скважины обусловлено загрязнением атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от оборудования и систем бурового комплекса.

Потребность платформы ПА-А в энергетических ресурсах обеспечивается двумя турбинными электрогенераторами с возможностью работы на двух видах топлива (*источники выбросов 1003, 1036*), четыре дизель-генератора обеспечивают резервирование основного турбогенератора (*объединённый источник 1010*). В режиме бурения скважин используются два газотурбогенератора, вид топлива – газ. При работе газотурбогенераторов в атмосферу поступают

оксиды азота, оксид углерода, метан, бенз(а)пирен. При работе дизель-генераторов – оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз(а)пирен.

Режим работы аварийного дизель-генератора (АДГ), резервирующего работу системы основного электроснабжения (*источник 1914*), и дизель-генератора, резервирующего функционирование модуля подготовки нефти и газа (*источник 1955*), предусматривается периодический при кратковременных поверках аварийного запуска АДГ. Для запуска турбогенератора в случае "холодного старта" на платформе установлен компрессор холодного пуска (*источник выбросов 1915*). При прокрутках АДГ и компрессора в атмосферу выделяются оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз(а)пирен.

Пересыпка порошкообразных материалов (барит и цемент), используемых для приготовления и утяжеления буровых и цементных растворов и доставляемых на платформу специализированными судами снабжения, осуществляется с помощью системы сжатого воздуха низкого давления по системе пневмотранспорта. Производительность системы пневмотранспорта составляет 50 т/ч (*источник 6075*). Остальные необходимые сухие компоненты вводятся в жидкую основу бурового раствора на заводе в г. Холмске. При пересыпке материалов в атмосферу выделяются пыль неорганическая 70-20 %  $\text{SiO}_2$  и барий сульфат (барит). При проведении работ по реконструкции скважины ПА-118 буровые растворы не требуются, поэтому выбросы из источника 6075 отсутствуют.

Для хранения готовых буровых растворов на углеводородной основе на платформе используются резервуары №3 и №5 (каждый по 350 м<sup>3</sup>). При эксплуатации резервуаров хранения буровых растворов на углеводородной основе в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C12-C19 (*источники выбросов 6079, 6080*). Буровые растворы также хранятся в активных и резервных емкостях, установленных в специальном помещении. Источником выбросов является вытяжная вентиляция помещения (*источник 1076*). При проведении работ по реконструкции скважины ПА-118 буровые растворы не требуются, поэтому выбросы углеводородов предельных C12-C19 из источников 6079, 6080, 1076 отсутствуют. В то же время, в процессе приготовления жидкости промывки скважины – рассола на основе хлористого кальция – в воздух помещения будет поступать пыль кальция хлорида (*источник выбросов 1076*).

Газовые компрессоры высокого давления и системы нагнетания предназначены для подачи на установку подготовки газа и далее в экспортный трубопровод, оборудованы газовыми турбинами Tornado VGT 675 с номинальной мощностью 6115 кВт. Турбины газовых компрессоров Торнадо учтены проектом ПДВ как два источника загрязнения атмосферы (*источники 1001, 1002*), при их работе в атмосферный воздух выделяются азот (IV) оксид (азота диоксид), азот (II) оксид (азота оксид), углерод оксид, метан, бенз(а)пирен.

Факельная система служит для сжигания рабочих технологических выбросов, аварийных выбросов и выбросов при сбросе давления в оборудовании. Платформа оборудована факельной установкой с двумя факельными наконечниками – высокого давления (ВД) и низкого давления (НД), предназначенными для непрерывного сжигания продувочного газа в течение всего добычного периода (*источники выбросов 1008, 1009*). В штатном режиме на факельную установку поступают газы от системы подготовки нефти и газа, систем сброса давления, вытяжных систем технологического оборудования (сепараторы, дегазаторы, электрокоагуляторы, подогреватели), утечек с запорной арматуры. При горении газа в атмосферный воздух поступают следующие загрязняющие вещества: азот (IV) оксид (азота диоксид), азот (II) оксид (азота оксид), углерод оксид, метан.

Для закачки воды в пласт с целью поддержания пластового давления используются два центробежных насоса, оборудованных турбинными приводами Alstom Turphoon, мощностью 4922 кВт каждый. При работе приводных турбин в атмосферный воздух выделяются оксиды азота, углерод оксид, метан, бенз(а)пирен (*источники выбросов 1032, 1033*).

В ядре платформы установлено специальное оборудование, обеспечивающее проведение работ по интенсификации добычи путем гидравлического разрыва. В составе этого оборудования имеются дизельные агрегаты: привод нагнетательного насоса, привод системы ввода жидких добавок, приводы насосов, привод смесителя, дизельные генераторы (*источники выбросов 1063, 1066*).

Кроме того, в ядре платформы установлено оборудование, обеспечивающее работу с буровыми растворами, закачку отходов бурения в пласт и цементирование скважин, оснащенное дизельными агрегатами: цементные насосы № 1 и 2 (*источник выбросов 1022*), насос для закачки шлама мощностью (*источник 1035*), привод установки по обратной закачке отходов (*источник 1077*), привод установки канатного доступа (*источник 1082*), привод каротажного подъемника (*источник выбросов 1083*). Поскольку в период реконструкции скважины ПА-118 закачка отходов в пласт не осуществляется, выбросы загрязняющих веществ из источников 1022, 1035, 1077, 1082, 1083 отсутствуют.

На платформе в составе различных технологических цепочек установлены и другие дизельные устройства: компрессор Green (*источник выбросов 1049*), вспомогательный воздушный компрессор (*источник 1052*), обогреватель механической мастерской (*источник 1051*), пожарный насос с дизельным приводом (*источник 1924*). При работе дизельных агрегатов в атмосферный воздух выделяются: оксиды азота, углерод (сажа), серы диоксид, углерод оксид, бенз/а/пирен, формальдегид, керосин.

Все необходимые грузовые операции осуществляются палубными кранами (*источники выбросов 1037, 1038, 1039*), погрузчиками и бульдозером в "Ядре" платформы (*источник 1081*). При работе дизельных приводов кранов в атмосферный воздух поступают оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен. При работе двигателей передвижной техники – оксиды азота, сажа, серы диоксид, оксид углерода, керосин.

Дизельное топливо, необходимое для работы дизель-генераторов, приводов технологического и грузоподъемного оборудования, а также прочих машин и механизмов, хранится на платформе в специальных резервуарах. При эксплуатации системы загрузки/хранения дизельного топлива в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C12-C19 и сероводород (*источник 6061*).

Перед закачкой отходов бурового раствора на углеводородной основе в недра через скважину ПА-118, они поступают в закрытую емкость Д6 вместимостью 5 м<sup>3</sup> и далее насосами подаются на закачку в поглощающий пласт. Помещение емкости Д6 оборудовано вентиляцией, отводящей пары летучих органических соединений в атмосферный воздух (*источник выбросов 1078*). При эксплуатации емкости Д6 в атмосферный воздух выделяются этан-1,2-диол (гликоль; этиленгликоль), 2-(2-бутокси)этоксизтанол, 2-бутоксиэтанол, жирные кислоты C18-ненасыщенные, димеры (олеиновая кислота), скипидар, алканы C12-C19, этоксилаты первичных спиртов C12-15, оксанол-КД6 (смесь полиэтиленгликолевых эфиров синтетических спиртовых фракций C8-10), 2-метилпента-1,4-диол (гексиленгликоль). Поскольку в период реконструкции скважины ПА-118 закачка отходов в пласт не осуществляется, выбросы загрязняющих веществ из источника 1078 отсутствуют.

При растаривке химических реагентов на участке гидроразрыва пласта в атмосферный воздух выделяются диАлюминий триоксид, натрий гидроксид, фториды неорганические хорошо растворимые (натрия фторид, натрия гексафторид), диАммоний пероксидисульфат (аммония персульфат), аммоний хлорид (нашатырь), спирты C7-11 (смесь изомеров), пропан-2-ол (изопропиловый спирт), метанол (метиловый спирт), тридекан-1-ол (тридециловый спирт), этан-1,2-диол (гликоль; этиленгликоль), 2-бутоксиэтанол, аскорбиновая кислота (витамин С), метановая кислота (муравьиная кислота), 2-меркаптоэтанол (монотиоэтиленгликоль), 2-метил-5-этилпиридин (2-метил-5-этилазин), керосин, скипидар, этоксилаты первичных спиртов C12-15, оксанол-КД6 (смесь полиэтиленгликолевых эфиров синтетических спиртовых фракций C8-10), пропан-1,2,3-

триол (глицерин), пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70% (динас и др.), пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния, алюмосиликаты, целлюлаза, оксиэтилцеллюлоза, диНатрий тетраборат декагидрат, натрий гидрокарбонат, 10-метилундециловый спирт (изододецилловый спирт), полиэтиленгликоль пэг-400, (е)-бут-2-ендиовая кислота (фумаровая кислота) – *источник выбросов 1081*.

Для придания определенных реологических свойств буровым отходам, которые закачиваются в поглощающую скважину, в пульпу бурового шлама осуществляется добавка химреагентов. При растарировке реагентов на данном участке, в атмосферный воздух выделяются азота диоксид (азот (IV) оксид), аммиак, азот (II) оксид (азота оксид), углерод (сажа), сера диоксид-ангидрид сернистый, углерод оксид, диаммоний сульфат, бенз/а/пирен, нафталин, метанол (метиловый спирт), 2-(2-бутокс)этоксиэтанол, формальдегид, 2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (лимонная кислота), тетрагидро-1,4-оксазин (диэтиленамидоксид; морфолин), керосин (*источник выбросов 1077*). Поскольку в период реконструкции скважины ПА-118 закачка отходов в пласт не осуществляется, выбросы загрязняющих веществ из источника 1077 отсутствуют.

Для обогрева административных, производственных помещений и технологического оборудования на платформе ПА-А установлено и эксплуатируется значительное количество отопительного оборудования, работающего на дизельном топливе: обогреватели №№1-4 системы ОВК (*источник 1004*), паровые котлы отопления верхней палубы А, В, С (*источники 1019, 1021*), котлы нижней палубы (*источник выбросов 1025*), отопители нижней палубы №№1-5 (*источники выбросов 1027, 1029*), котлы водно-гликолевой системы отопления №№ 1, 2, 3 (*источник 1016*). При работе отопительного оборудования в атмосферный воздух выделяются оксиды азота, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, бенз/а/пирен.

Кроме того, для отопления используется горелка О/В системы, работающая на топливном газе (*источник 1034*). При эксплуатации горелки в атмосферу поступают оксиды азота, углерода оксид, бенз/а/пирен.

При эксплуатации оборудования платформы ПА-А периодически возникает необходимость в проведении сварочных работ, при проведении которых в атмосферу поступают железа оксид, марганец и его соединения, диоксид азота, углерода оксид, никель оксид, хром шестивалентный, фториды неорганические плохо растворимые, фтористые газообразные соединения, пыль неорганическая (70-20% двуокиси кремния) – *источник выбросов 1054*.

Предусмотрено круглогодичное проведение подзарядки кислотных и щелочных аккумуляторных батарей различной емкости. Подзарядка аккумуляторов производится автоматически при падении емкости ниже установленных значений, в специально оборудованных пунктах зарядки. При зарядке кислотных аккумуляторных батарей на этих пунктах в атмосферный воздух выделяется серная кислота (*источники выбросов 1070, 1071, 1072, 1073*). Проведение зарядки щелочных аккумуляторов сопровождается поступлением в атмосферу натрия гидроксида (*источник 1074*).

При эксплуатации оборудования платформы предполагается поступление летучих углеводородов в атмосферу от уплотнений неподвижных и подвижных соединений, от запорно-регулирующей арматуры. Утечки при циркуляции углеводородов по трубопроводам платформы приводят к выделению в атмосферный воздух метана, этана, пропана (*источник выбросов 6062*).

При утечках из охлаждающего оборудования в атмосферный воздух выделяются изобутан, 1,1,1,2-тетрафторэтан (фреон 134-а), дифторметан (метиленфторид, фреон-32), пентафторэтан (хладон-125) – *источник выбросов 6084*.

При работе двигателей катеров в атмосферу будут поступать оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен (*источники выбросов 1958, 1959, 1960*).

В процессе работ по реконструкции скважины для транспортировки оборудования, материалов и вывоза отходов используются суда снабжения "Геннадий Невельской" и СКФ "Эндевор" (или "СКФ Эндурас", "СКФ Энтерпрайз") (источники 0001, 0002). В районе расположения платформы будет обеспечено постоянное пребывание многофункционального дежурно-спасательного судна с целью несения готовности к выполнению операций по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (источник 0003). При работе двигателей судов в атмосферу будут поступать оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен.

Для приема вертолета Ми-8 предусмотрена вертолетная площадка. При работе двигателя вертолета (источник 6100) в атмосферу будут поступать оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин. Выбросы от вертолета определены с учетом ориентировочного использования этого вида транспорта 1 рейс в 7 суток.

При проведении работ по реконструкции скважины ПА-118 приготовление буровых и цементировочных растворов не требуется, закачка отходов в пласт не осуществляется, поэтому выбросы загрязняющих веществ из источников 1022, 1035, 1077, 1078, 1082, 1083, 6075, 6079, 6080 отсутствуют.

Для остальных существующих источников выбросов проведение работ по реконструкции скважины не изменит качественный состав выбросов и не изменит величину максимально-разового выброса по каждому веществу, за исключением источника 1076.

Параметры источников, а также величина выбросов приняты по данным проекта нормативов ПДВ, согласованного управлением Росприроднадзора по Сахалинской области с учётом продолжительности работ по реконструкции скважины. Копия листов 40-69 таблицы "Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчёта ПДВ" из проекта нормативов ПДВ, а также расчёты выбросов загрязняющих веществ от источников 1076, 0001-0003, 6100 приведены в приложении Г (том 5 раздел 8 часть 2).

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

По степени воздействия на организм человека загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу от источников выбросов, непосредственно задействованных в процессе реконструкции скважины, классифицируются:

- 1 класс опасности – бенз/а/пирен;
- 2 класс опасности – формальдегид;
- 3 класс опасности – азота диоксид, азот (II) оксид, углерод (сажа), сера диоксид, кальций дихлорид (по кальцию);
- 4 класс опасности – углерод оксид;
- по классу опасности не нормированы – метан, керосин.

Выделяющиеся компоненты могут образовать группу, обладающую эффектом комбинированного действия – азота диоксид и серы диоксид (6204).

Перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в атмосферу от источников платформы ПА-А в период реконструкции скважины, соответствующие санитарно-гигиенические нормативы и валовые выбросы загрязняющих веществ приведены в таблице 3.1.2.2.

Таблица 3.1.2.2 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при эксплуатации ПА-А, в том числе при реконструкции скважины ПА-118

Вещество		ПДКм.р./ ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.г., мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Валовый выброс, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "–" – не подлежит)
Код	Наименование					Источники выбросов платформы ПА-А	Суда	Всего	
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	0,1	0,04	3	15,649192	15,338080	30,987272	+
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,4	–	0,06	3	2,542961	2,492438	5,035399	+
0328	Углерод (Сажа)	0,15	0,05	0,025	3	–	0,586777	0,586777	–
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,5	0,05	–	3	–	8,212450	8,21245	+
0337	Углерод оксид	5	3	3	4	89,092282	15,06190	104,154182	+
0410	Метан	50	–	–	–	61,809435	0,000170	61,809605	+
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	–	1×10 <sup>-6</sup>	1×10 <sup>-6</sup>	1	4,06×10 <sup>-7</sup>	0,000018	0,000018	+
1325	Формальдегид	0,05	0,01	0,003	2	–	0,156389	0,156389	+
2732	Керосин	1,2	–	–	–	–	3,911414	3,911414	+
3123	Кальций дихлорид (по кальцию)	0,03	0,01	–	3	0,000017	–	0,000017	–
<b>Всего веществ: 10, из них:</b>						<b>169,093887</b>	<b>45,759636</b>	<b>214,853523</b>	
<b>1 класса опасности: 1;</b>						<b>4,06×10<sup>-7</sup></b>	<b>0,000018</b>	<b>0,000018</b>	
<b>2 класса опасности: 1;</b>						<b>–</b>	<b>0,156389</b>	<b>0,156389</b>	
<b>3 класса опасности: 5;</b>						<b>18,192170</b>	<b>26,629745</b>	<b>44,821915</b>	
<b>4 класса опасности: 1;</b>						<b>89,092282</b>	<b>15,061900</b>	<b>104,154182</b>	
<b>по классу опасности не нормированы: 2</b>						<b>61,809435</b>	<b>3,911584</b>	<b>65,721019</b>	

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

Анализ валового выброса загрязняющих веществ в атмосферу при проведении работ по реконструкции скважины ПА-118:

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период проведения работ – 10, из них в отношении 8 загрязняющих веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды;
- основной вклад в валовый выброс вносят общепромышленные загрязнители (оксиды азота, углерода оксид, серы диоксид) – около 70 % от общего валового выброса – дымовые газы дизельных агрегатов, газотурбинных установок, прочего энергетического оборудования;
- 21,30 % валового выброса создается выбросами судов обеспечения, судна аварийно-спасательного дежурства, вертолета;
- выбросы веществ 1 класса опасности (бенз/а/пирен) – менее 0,00001 %, 2 класса опасности – 0,07 %.

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 3 настоящего раздела.

Характеристика и параметры источников выбросов загрязняющих веществ приведены в приложении Е. Расположение источников выбросов указано на карте-схеме (Приложение Д).

### **3.1.3 Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ**

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

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

Расчёт максимальных приземных концентраций выполнялся для двух вариантов: без учёта влияния и с учётом влияния судна снабжения.

Расстояние от места проведения работ на буровой платформе до ближайших населенных мест превышает 28 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 планируемой деятельности на платформе ПА-А не корректно.

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

- расчетная температура окружающего воздуха – плюс 16,7 °С;
- коэффициент "А", зависящий от температурной стратификации атмосферы – 200;
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5%, ( $u^*$ ) – 11,6 м/с;
- коэффициент  $\eta$ , учитывающий влияние рельефа местности на рассеивание веществ, равен 1;
- при проведении расчета используется предустановленный программой набор метеопараметров – "уточненный перебор", обеспечивающий наибольшую точность нахождения максимума концентрации при переборе скоростей и направлений ветра (перебор скорости через 0,1 м/с, направлений ветра через 1 градус);
- сектор перебора направлений ветра – 0-360°;
- расчетный квадрат: 30000×30000 м с шагом 250 м по осям X и Y;
- качестве расчётной точки выбрана ближайшая точка на побережье о. Сахалин.

Расчетные концентрации сравнивались с предельно-допустимыми величинами в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02-2014 "Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями" и СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".

Согласно п. 2.4.1 "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух" при нормировании выбросов в атмосферу обязателен учет 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 28 км. Согласно расчетам рассеивания, концентрация 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) достигается уже на расстоянии 10,95 км от места расположения платформы. По диоксиду азота, диоксиду серы, оксиду углерода и сероводороду наибольшие приземные концентрации на границе жилой зоны не превышают 0,1 ПДК н.м., поэтому учет фоновое загрязнение атмосферного воздуха при расчете рассеивания не требуется, для группы веществ 6204 расчёт не выполняется.

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

Подробно результаты расчётов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при проведении планируемых работ по реконструкции скважины представлены в приложении Е.

Характеристика полей максимальных концентраций веществ, для которых максимальные приземные концентрации превосходят величину 0,05 ПДК н.м., 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., м	Радиус зоны загрязнения с концентрацией 0,1 ПДК н.м., м	Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м., м
<b>Вариант 1 – Штатный режим работы платформы ПА-А без учёта влияния судна снабжения</b>				
0301	Азота диоксид	1110	8100	12800
0304	Азота оксид	–	–	2310
0328	Углерод (сажа)	–	–	1590
0330	Серы диоксид	–	1445	2550
0337	Углерод оксид	–	–	1680
<b>Вариант 2 – Штатный режим работы платформы ПА-А с учётом влияния судна снабжения</b>				
0301	Азота диоксид	1770	10950	19550
0304	Азота оксид	–	1250	2940
0328	Углерод (Сажа)	–	–	1870
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	–	2120	3740
0337	Углерод оксид	–	–	2020

Анализ результатов расчета показал:

- зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) создаётся выбросами азота диоксида. Максимальная зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида при работе двигателей судна снабжения и составляет 1770 м;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида и составляет 10950 м. Без учёта влияния судна максимальный радиус зоны загрязнения создаётся так же выбросами азота диоксида и не превышает 8100 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида и составляет 19550 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 12800 м;
- максимальная приземная концентрация на побережье создаётся выбросами диоксида азота и составляет: без учёта влияния выбросов судна снабжения – 0,03 ПДК н.м., при подходе судна снабжения к платформе – 0,06 ПДК н.м.

Выполненные расчеты показали, что в период реконструкции скважины ПА-118 источники загрязнения атмосферы носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой заметного ухудшения качества атмосферного воздуха в районе работ. Жилой зоны загрязняющие вещества не достигают, их трансграничный перенос по воздуху не прогнозируется

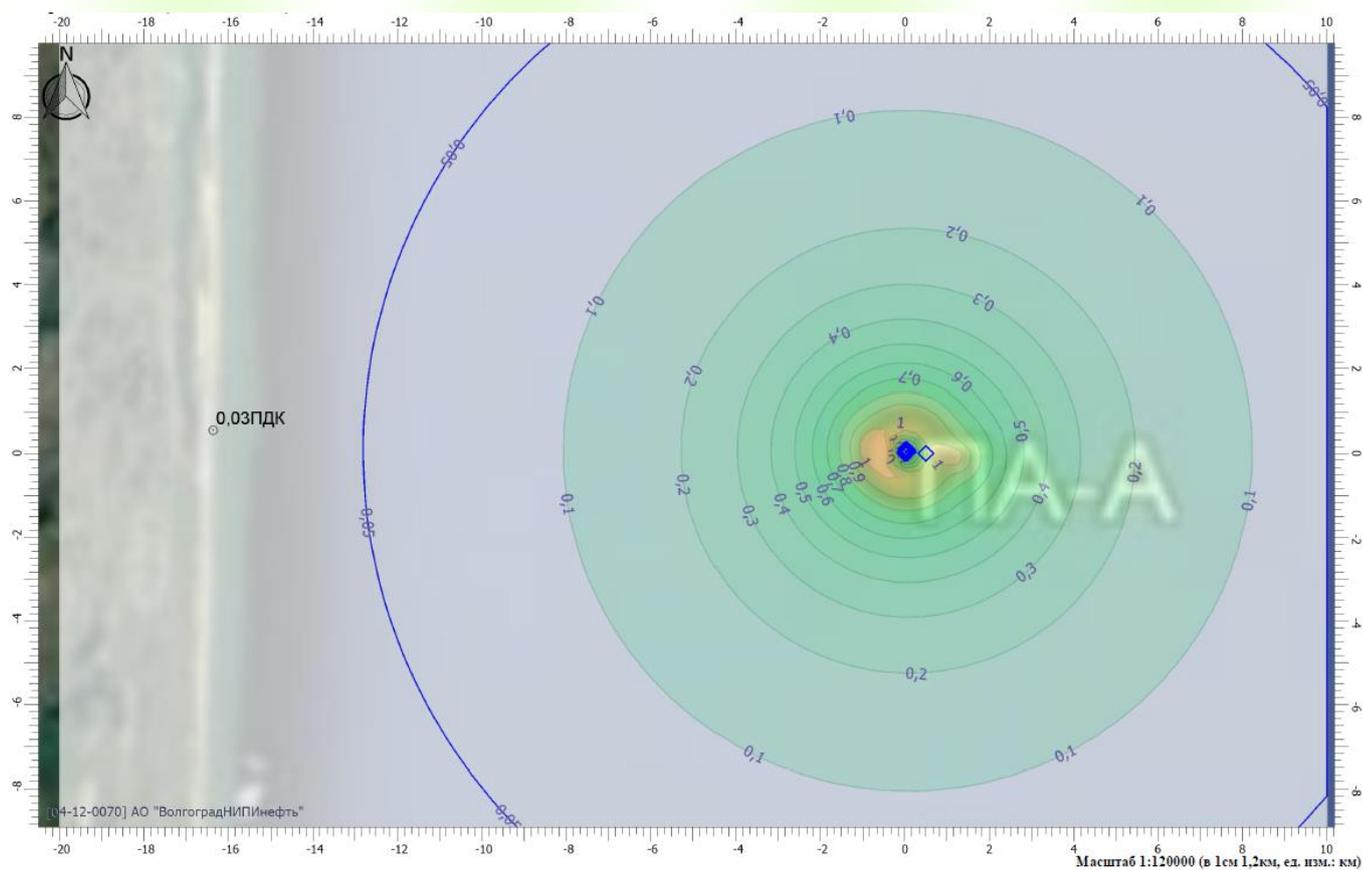


Рисунок 3.1.3.1 – Поле максимальных приземных концентраций азота диоксида. Вариант расчёта – Штатный режим работы платформы без учёта влияния судна снабжения

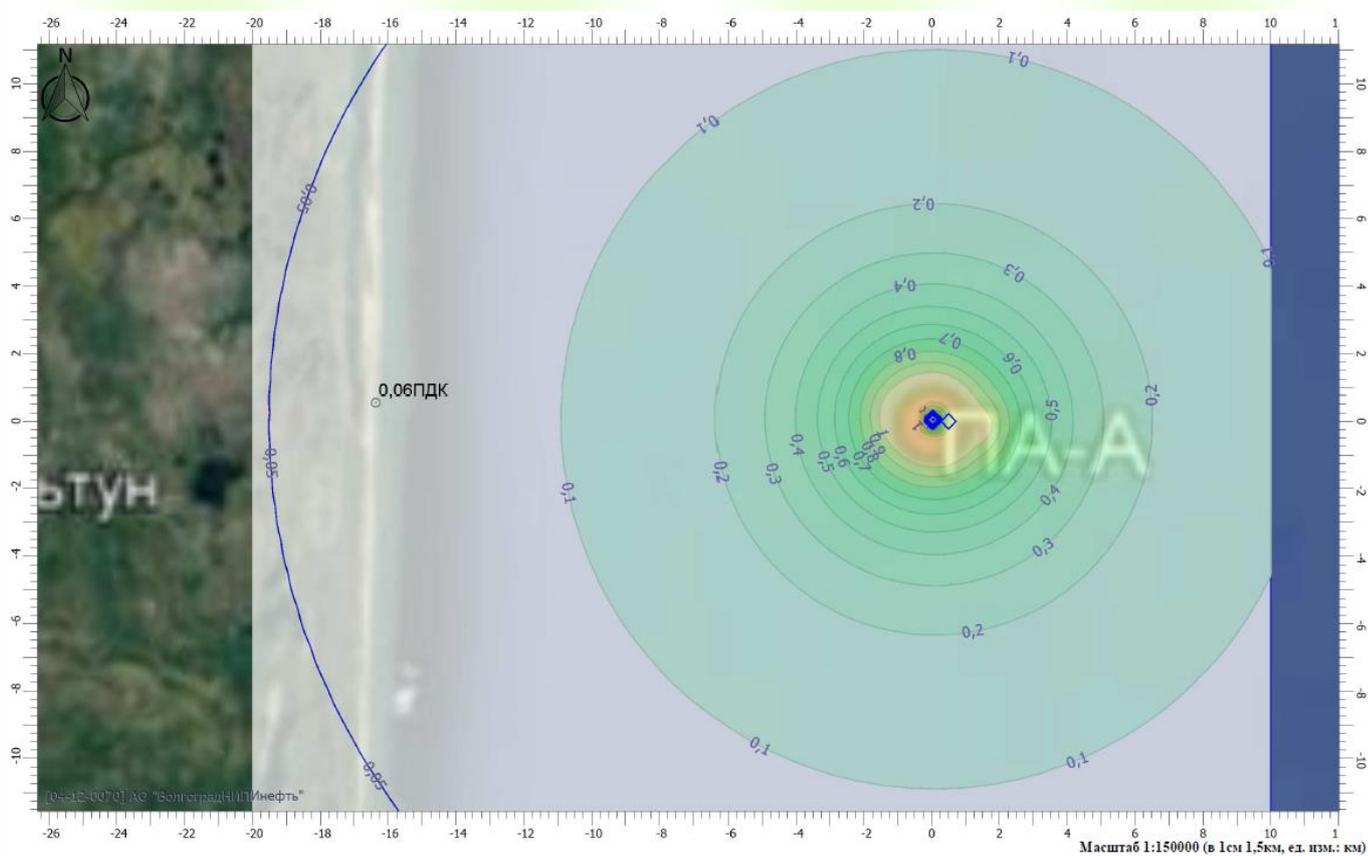


Рисунок 3.1.3.2 – Поле максимальных приземных концентраций азота диоксида. Вариант расчёта – Штатный режим работы платформы с учётом влияния судна снабжения

### ***3.1.4 Предложения по установлению нормативов предельно допустимых выбросов***

Так как в зоне влияния выбросов от площадки реконструкции скважины ПА-118 на платформе ПА-А отсутствуют места постоянного проживания населения, то в качестве ПДВ для каждого источника и платформы в целом на период реконструкции скважины рекомендуется принять проектные показатели количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Необходимо отметить, что для морской платформы ПА-А разработан проект нормативов ПДВ, Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области от 06.12.2018 № 574 выдано разрешение № 06-121/2018-В на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (приложение В). Осуществление планируемой деятельности по реконструкции скважины ПА-118 не увеличит техногенную нагрузку на атмосферный воздух и не потребует корректировки утверждённого проекта нормативов ПДВ.

### ***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.

Морская платформа ПА-А находится на расстоянии более 16 км от береговой линии, расстояние до ближайшего населённого пункта с. Пильтун – 28 км, т.е. на значительном расстоянии от границы расчётной зоны влияния платформы ПА-А при проведении работ по реконструкции скважины. Согласно расчетам рассеивания, концентрация загрязняющих веществ на уровне 0,05 ПДК н.м. достигается на расстоянии менее 20 км от платформы.

Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области установлено, что разработка мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ в периоды НМУ с целью снижения негативного влияния на качество атмосферного воздуха населенных мест не требуется (приложение Т том 5 раздел 8 часть 2).

### ***3.1.6 Методы и средства контроля состояния воздушного бассейна***

На ледостойкой стационарной платформе ПА-А осуществляется производственный экологический контроль за нормируемыми показателями негативного воздействия на компоненты окружающей среды в разрезе всех источников негативного воздействия по которым установлены количественные и качественные нормативы воздействия.

В соответствии с утвержденной Программой производственного экологического контроля при эксплуатации платформы "Моликпак" проводятся регулярные комплексные наблюдения за выбросами и сбросами загрязняющих веществ в окружающую среду, образованием, накоплением и удалением с объекта отходов, соответствием их установленным лимитам и нормативам.

Как показала оценка, проведение работ по реконструкции скважины ПА-118 практически не изменит сложившегося на настоящий момент состояния окружающей среды, дополнительных мероприятий по производственному экологическому контролю не требуется в связи с отсутствием дополнительных нормируемых источников воздействия.

В рамках экологического контроля выполняется контроль соблюдения нормативов выбросов загрязняющих веществ (нормативов ПДВ). Система контроля источников выбросов на платформе ПА-А носит регулярный характер. В основу системы контроля за воздействием на атмосферный воздух положен принцип определения объема фактических выбросов загрязняющих веществ, отходящих от источников загрязнения атмосферы, и сопоставления полученных результатов с нормативами, установленными утвержденным проектом ПДВ и действующим Разрешением на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Перечень, периодичность и точки контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу определены Программой производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ПА-А.

Периодичность контроля ПДВ на проектируемых источниках определена исходя из категории источника, которая характеризует влияние выброса каждого вещества из каждого источника на прилегающую территорию.

Расстояние от точки бурения до ближайшей жилой застройки составляет 28 км. Концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 10,95 км. Таким образом, источников выбросов, непосредственно задействованных в процессе реконструкции скважины, можно предложить периодичность контроля, принятую в действующей Программе производственного экологического контроля, корректировать утвержденный план-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов не требуется.

### ***3.1.7 Оценка физических воздействий***

Возможные факторы физического воздействия на окружающую среду при проведении работ по реконструкции скважины следующие:

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

#### ***3.1.7.1 Воздействие шума и вибраций***

Шумовое воздействие на окружающую среду при проведении намечаемой деятельности происходит на всех этапах проведения работ и связано, прежде всего, с работой технологического оборудования.

Основными источниками шума и вибраций являются газотурбогенераторы, буровые механизмы и насосы, технологическое оборудование.

При проведении работ по реконструкции скважины ПА-118 на платформе ПА-А предусмотрено использование сертифицированного оборудования, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне и в жилом модуле. Конструктивно-планировочные методы защиты от шума включают рациональное размещение технологического оборудования и рабочих мест, а также создание шумозащитных зон с использованием звукопоглощающих конструктивных материалов. Оборудование размещается в закрытых помещениях, снабжается глушителями и изолируется кожухами. Предусматривается проведение регулярных техосмотров, а также регламентируемых текущих и капитальных ремонтов технологических узлов, блоков, отдельных единиц оборудования. Снижение вибраций до пределов, допустимых санитарными нормами для рабочих мест и ниже, создаваемым работающим оборудованием, достигается за счет использования виброизолирующих

опор, упругих прокладок и конструктивных разрывов между оборудованием. Воздействие вибрации может быть оказано только на персонал платформы ПА-А, находящийся на рабочих местах в зоне контакта с источниками вибрации или в непосредственной близости от источников. Уровень вибрации за пределами конструкций ПА-А ничтожно мал. Воздействие на окружающую среду оценивается как весьма незначительное.

Мероприятия, выполняемые в соответствии с ГОСТ 12.1.029-80 "ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация"; ГОСТ 12.1.003-83 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности"; СанПиН 2.1.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", позволяют обеспечить нормативный уровень звука – до 80 дБА и вибраций (виброускорения) – до 50 дБ.

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

Морская платформа ПА-А представляет собой комплексный источник шума, состоящий из отдельных условно-точечных источников. Источниками шума являются технологическое оборудование бурового, эксплуатационного и энергетического комплексов, 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.

С целью определения уровня акустического воздействия при осуществлении работ по бурению скважин на ПА-А выполнена оценка распространения шума на участке акватории Охотского моря. Оценочный расчет выполнен в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 Свод правил "Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003" и с учетом планируемых на платформе 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 3.1.7.1.1 – Расчетные допустимые значения постоянного шума

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

Нормы допустимого шумового воздействия на биоту, в том числе птиц и млекопитающих, отсутствуют. В связи с отсутствием иных рекомендаций, в качестве предварительной условной величины предельно допустимого уровня техногенного шума приняты рекомендации ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" – в качестве нормативов шумового воздействия приняты величины 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.

Как показывает накопленный опыт разработки противозумных комплексов для самоподъёмных плавучих буровых установок, плавучих полупогружных буровых установок, к наиболее шумному технологическому оборудованию относятся лебёдка и ротор, буровые, цементировочные и топливные насосы, компрессорное оборудование, поворотные краны верхней палубы.

В процессе реконструкции скважины используются два газотурбогенератора, четыре дизель-генератора обеспечивают резервирование основного турбогенератора. Для снижения шумового воздействия газовые турбины и 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 оборудования на амортизаторах.

Основные шумовые характеристики значимых источников шума взяты из паспортных данных оборудования или из данных оборудования, устанавливаемого на объектах аналогах, а также данных каталога шумовых характеристик в программе Эколог-шум, использованы измеренные ОАО "ЦКБ "Коралл" данные уровней шума от буровой установки в помещениях буровой платформы.

В процессе реконструкции одновременно работают навешенный на буровую лебёдку механизм РПДЭ (регулятор подачи долота), обеспечивающий фиксированное вращение барабана буровой лебёдки и плавное заглубление бурильного инструмента в скважину, и ротор-механизм, обеспечивающий вращательное движение бурильных труб в скважине. В связи с тем, что виброакустические характеристики на буровую лебёдку и ротор отсутствуют, при оценке шумового воздействия приняты характеристики оборудования, являющегося по своим параметрам (производительности, числу оборотов, давлению, массе и т.д.) наиболее близким.

Ближайшим отечественным аналогом принята лебёдка марки ЛБУ-2000 производства завода "Уралмаш", устанавливаемая на самоподъёмных буровых установках. Акустической группой ЦКБ "Коралл" были проведены натурные измерения на трёх подобных установках, определены уровни шума при работе под максимальной нагрузкой наиболее мощной буровой лебёдки.

Основными источниками шума на судах снабжения являются двигатели и дизель-генераторные установки. Шумовые характеристики этих источников взяты из данных оборудования, устанавливаемого на объектах-аналогах, а также данных каталога шумовых характеристик в программе Эколог-шум. Характеристики основных значимых источников приведены в Приложении Е.

Граничные условия расчета:

- акустическое воздействие создаётся одновременным действием основного шумящего оборудования платформы ПА-А, двигателей судна снабжения и вертолета;
- звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);
- расчетный квадрат 2500 м × 2500 м, шаг 100 м, 16 расчетных точек по 8 румбам на расстоянии 500 м и 1000 м от платформы;
- 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 двух вариантов:

- реконструкция скважины – этап работ, наиболее продолжительный во времени и максимально нагруженный по количеству одновременно работающего шумящего оборудования платформы;
- реконструкция скважины с учётом влияния двигателей судна снабжения – при работе оборудования судна снабжения (судно снабжения швартуется к платформе 3 раза 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 3.1.7.1.1, 3.1.7.1.2. Подробно исходные данные и результаты расчётов приведены в приложении Е.

Таблица 3.1.7.1.2 – Результаты акустических расчётов

Вариант расчёта	Радиус зоны с уровнем звукового давления, м		
	45 дБА	40 дБА	35 дБА
Вариант 1 "Реконструкция скважины"	320	490	740
Вариант 2 "Реконструкция скважины с учётом влияния двигателей СО"	420	630	930

Анализ результатов расчетов показывает:

1. Максимальные уровни звукового давления при реконструкции скважины ПА-118 создаются на этапе выполнения работ по бурению и креплению скважины, при этом:

- уровень звукового давления по частотам и эквивалентный и максимальный уровень звука от источников шума платформы ПА-А за пределами зоны 320 м снижается до значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник ..." – не превышает 45 дБА;
- за пределами зоны 490 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 40 дБА;
- за пределами зоны 740 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 35 дБА.

2. При работе двигателей судна снабжения (на фоне работ по реконструкции скважины ПА-118) возможно кратковременное нарастание уровней звукового давления в районе проведения работ в 1,3 раза, при этом:

- уровень звукового давления по частотам и эквивалентный и максимальный уровень звука за пределами зоны 420 м не превышает значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник ..." – 45 дБА;
- за пределами зоны 630 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 40 дБА;
- за пределами зоны 930 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 35 дБА.

Таким образом, на расстоянии 420 м и более от места дислокации морской платформы ПА-А шумовое воздействие работ по реконструкции скважины ПА-118 снижается и приближается к уровню шумового фона моря.

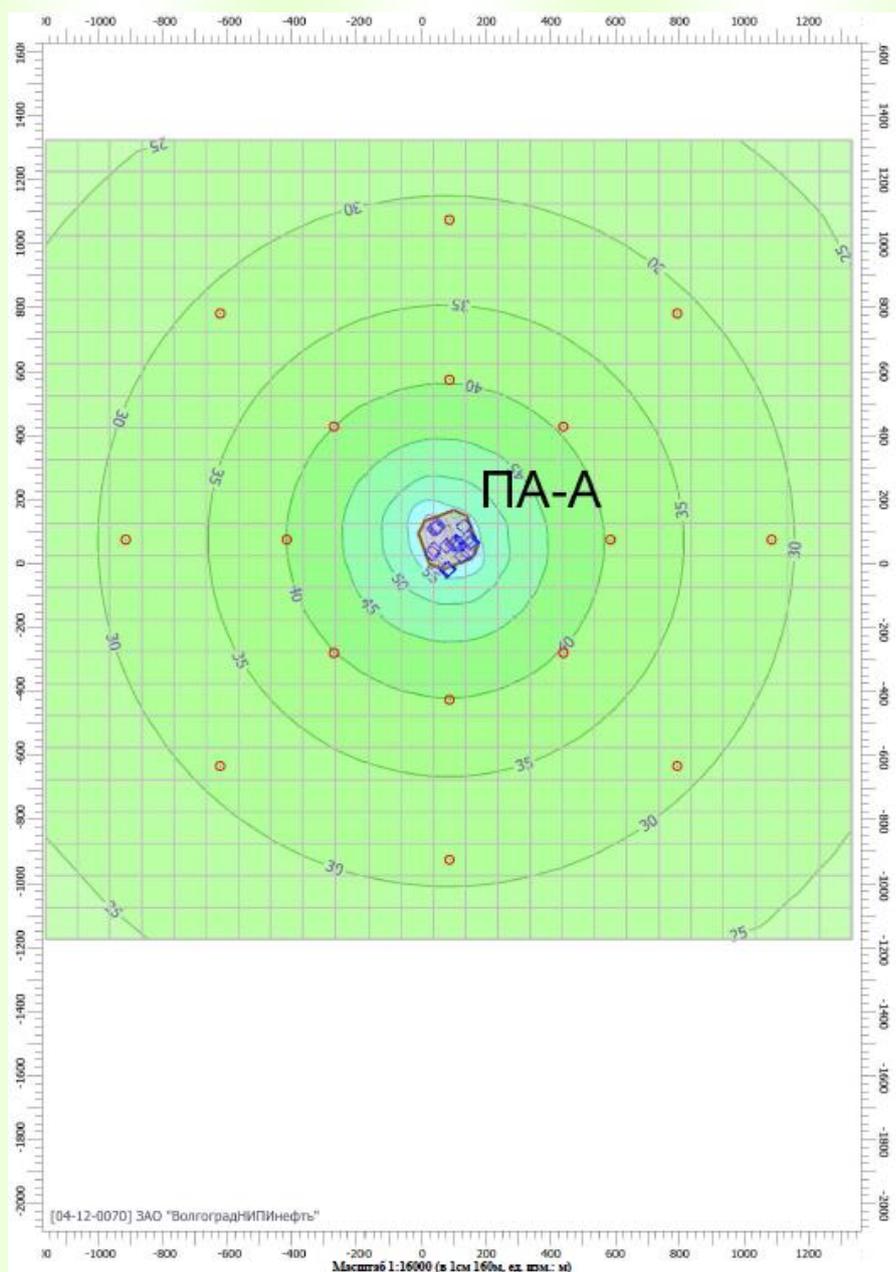


Рисунок 3.1.7.1.1 – Уровень звукового давления, создаваемый при проведении работ по реконструкции скважины ПА-118. Вариант расчёта "Реконструкция скважины"

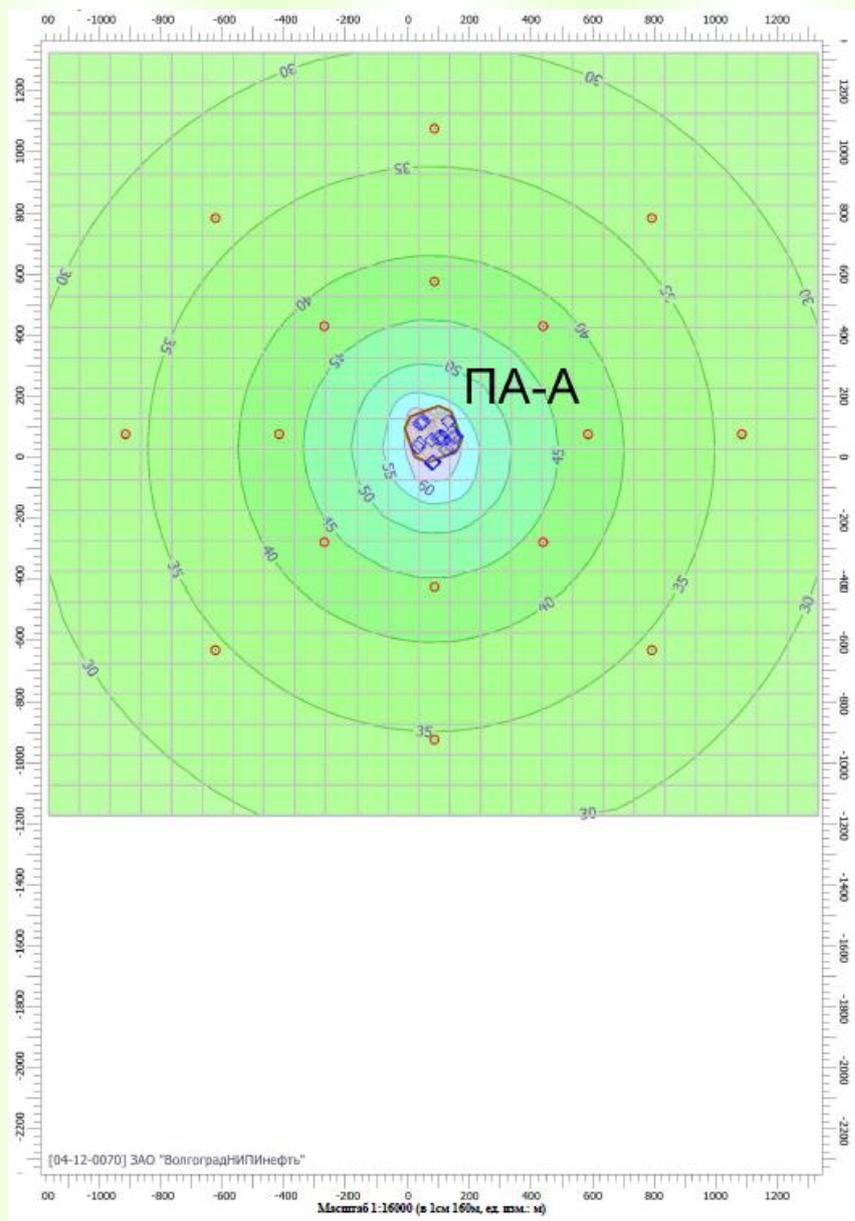


Рисунок 3.1.7.1.2 – Уровень звукового давления, создаваемый при проведении работ по реконструкции скважины ПА-118. Вариант расчёта "Реконструкция скважины с учётом влияния двигателей судна обеспечения"

Подводный шум обусловлен работой двигателей судов обеспечения. 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.

### *3.1.7.2 Воздействие теплового излучения*

Основными источниками теплового (инфракрасного) излучения являются горячие трубо- и материалопроводы, технологическое оборудование, турбогенераторы, наружные стенки котлов.

В целях защиты работающего персонала от инфракрасного излучения в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами планируется устройство теплоизоляционных покрытий, герметизация или экранирование нагретых рабочих поверхностей, трубопроводов, фланцевых соединений и пр., а также светлая их окраска для того, чтобы температура поверхностей и изоляционных ограждений не превышала 40 °С или интенсивность излучения на расстоянии 1 см от них не превышала 0,2 кал/см<sup>2</sup> мин. Сотрудниками ФБУЗ "ЦГиЭ в Сахалинской области" регулярно проводятся измерения микроклимата в жилом модуле, офисных помещениях и буровом модуле платформы.

При соблюдении проектных решений, требований нормативных документов, санитарных правил и выполнении защитных мероприятий тепловое воздействие на окружающую среду и персонал платформы не превысят нормативно допустимых значений.

### *3.1.7.3 Световое воздействие*

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

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

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

Для освещения помещений и пространств применяется осветительная арматура с высокой энергетической эффективностью, выбор которой осуществлен с учетом области ее применения. Нормируемая минимальная освещенность наружных пространств (в местах прохода) – 50 лк,

освещение водной поверхности в районе спуска шлюпок и спасательных плотиков – 5 лк. Требуемая различимость цветов обеспечивается высоким индексом цветопередачи и правильно подобранной цветовой температурой источников света.

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

Для обеспечения полетов вертолетов в темное время суток или днем в условиях недостаточной видимости на объекте в соответствии с требованиями ОАТ ГА-90 и Международной организации гражданской авиации (ИКАО) предусматривается установка светосигнальных средств, в том числе: опознавательный светомаяк белого цвета, прожекторы подсвета 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.

Осуществление планируемой деятельности по реконструкции скважины ПА-118 не предусматривает создания дополнительных источников светового воздействия на эксплуатируемой платформе ПА-А.

#### *3.1.7.4 Воздействие электромагнитных полей*

Электромагнитные поля генерируются при работе электротехнического оборудования и радиоприборов.

К источникам воздействия на платформе ПА-А и судах следует отнести:

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

Платформа ПА-А 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 платформ и судов ничтожно мал, что обеспечивается соблюдением допустимых санитарных норм для рабочих мест.

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

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

Осуществление планируемой деятельности по реконструкции скважины ПА-118 не предусматривает создания дополнительных источников воздействия электромагнитного поля на эксплуатируемой платформе ПА-А.

#### *3.1.7.5 Ионизирующее излучение*

В процессе проведения работ по реконструкции скважины ПА-118 геофизические исследования не проводятся, источники ионизирующего излучения отсутствуют.

#### **3.1.8 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 платформе ПА-А до береговой линии составляет более 16 км, расстояние до ближайшей жилой зоны – 28 км, а концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 10,95 км, 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, установление санитарно-защитной зоны является нецелесообразным.

#### **3.1.9 Результаты оценки воздействия на атмосферу**

Работы по реконструкции скважины ПА-118 на платформе ПА-А будет сопровождаться поступлением в атмосферу 10 загрязняющих веществ, из них в отношении 8 загрязняющих веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды.

Суммарный валовый выброс за всё время проведения работ составит 214,853523 т. Основной вклад в валовый выброс создается общепромышленными загрязнителями (оксиды азота, углерода

оксид, серы диоксид) – около 70 % от общего валового выброса – дымовые газы дизельных агрегатов, газотурбинных установок, прочего энергетического оборудования. Выбросы веществ 1 класса опасности составляют менее 0,00001 %, 2 класса опасности – 0,07 %.

Максимальная расчётная зона загрязнения с концентрацией 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) в период реконструкции скважины создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования обеспечивающих инженерных систем с учётом влияния выбросов судов и составляет 1770 м.

Максимальная расчётная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования платформы при реконструкции скважины с учётом влияния судов и составляет 19700 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 12800 м.

При соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значимого ухудшения качества атмосферного воздуха. Жилой 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 платформе ПА-А до ближайших населённых пунктов и других территорий с нормируемыми показателями качества воздуха составляет не менее 28 км, а концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 10,95 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 водный объект**

Работы по реконструкции скважины ПА-118 Пильтун-Астохского месторождения планируется выполнить эксплуатируемым буровым комплексом платформы ПА-А, продолжительность работ – 30,7 сут.

Как действующий объект, платформа ПА-А имеет всю необходимую разрешительную документацию, подтверждающую допустимость уровня техногенного воздействия на водные объекты и достаточность мероприятий, направленных на экологическую безопасность при проведении всех видов деятельности на ПА-А, в том числе бурении и обслуживании пробуренных скважин. Платформа оборудована необходимыми инженерными системами и коммуникациями водоснабжения и канализации для обеспечения ее бесперебойной работы.

При осуществлении планируемой деятельности по реконструкции скважин предполагается использование воды из существующей системы водообеспечения платформы ПА-А на хозяйственно-бытовые и производственные нужды, а также использование действующей системы водоотведения (сбросов сточных вод).

Для целей водоснабжения на платформе ПА-А используется только морская вода. Источником водопотребления является Охотское море, для обеспечения водой планируемой деятельности предусмотрено использование системы водоснабжения платформы ПА-А без создания отдельных водозаборных сооружений и увеличения мощности действующего водозабора.

Забор морской воды осуществляется на ПА-А при помощи 6 насосов из северной и южной кингстонных коробок, после чего вода подается на питающий коллектор технической воды. Каждый

насос имеет производительность 453,6 м<sup>3</sup>/час. Коллектор подает морскую воду в систему технической воды верхних строений, в систему охлаждающей воды технологического модуля и в систему воды для нужд пожаротушения для защиты палубы/кессона.

Для исключения травмирования и гибели молоди и взрослых особей рыб, водозаборные устройства платформы ПА-А оборудованы рыбозащитным устройством в соответствии с требованиями СП 101.13330.2012 "Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87", обеспечивающим защиту от попадания в них молоди рыб. Входное отверстие водозабора с округленными углами имеет размер 1250×540 мм, по всей площади закрыто металлической сеткой с размером ячеек 30×30 мм. Далее водозаборный трубопровод сужается до размера 550×540 мм и оборудован второй металлической заградительной сеткой с размером ячеек 20×20 мм.

Кроме того, для обеспечения водоснабжения производственного процесса в грунтовом ядре платформы ПА-А пробурено 12 скважин для забора морской воды, отфильтрованной в песчаном ядре кессона. В настоящий момент эксплуатируется 4 скважины из 12, забираемая из них вода идет на закачку в специальную скважину, обеспечивающую поддержание пластового давления. Глубина водозаборных скважин составляет 38 м от среднего уровня моря (или 40 м от поверхности грунтового ядра). Каждая скважина оборудована погружным центробежным насосом с электроприводом, оснащена сетчатым фильтром и обсажена колонной.

Для учета забора воды для нужд платформы ПА-А используются сертифицированные расходомеры ультразвуковые, универсальные, многофункциональные, переносные "Система 1010/1020" фирмы "Controlotron Corporation" США. Датчики приборов относятся к типу высокоточных, "Night Precision".

Все загрязненные производственные сточные воды и отработанные технологические жидкости, образующиеся при осуществлении деятельности на платформе ПА-А, подлежат сбору и закачке в пласт через специальную поглощающую скважину ПА-118. В море осуществляется сброс только нормативно-чистых и нормативно очищенных сточных вод.

Все решения по водопотреблению и водоотведению в период реконструкции скважины ПА-118 приняты в полном соответствии с единой схемой водопотребления-водоотведения, утвержденной для действующей морской ледостойкой добычной платформы ПА-А. 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.

Деятельность судов, задействованных для обеспечения работ, не является предметом проектирования для целей реконструкции скважин.

При эксплуатации судов обеспечения ожидается образование типового перечня сточных вод. Все суда оборудованы необходимыми системами, сооружениями, емкостями для хранения воды, системами сбора и емкостями накопления стоков и отходов. Оборудование и устройства судов соответствует требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78). Обеспечение эксплуатации судов и жизнедеятельности команды (пополнение запасов топлива, пресной воды, провизии, а также передача с судов сточных вод и отходов, возникающих вследствие технической эксплуатации и жизнедеятельности персонала) осуществляется на береговой базе. Сброс с судов и платформ за борт загрязнённых сточных вод исключен.

### **3.2.1 Водопотребление**

При проведении работ по реконструкции скважин на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода различного качества:

- пресная питьевого качества;
- пресная техническая;
- морская (забортная).

Для обеспечения потребностей в воде предусмотрены соответствующие системы водоснабжения: система хозяйственно-питьевого водоснабжения, система пресной технической воды, система снабжения забортной морской водой.

### 3.2.1.1 Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Система пресной питьевой воды предназначена для подачи потребителям пресной воды питьевого качества. Договором водопользования установлена суточная норма воды на хозяйственно-бытовые нужды – 270 л на 1 человека в сутки, в том числе 240 л к душам, умывальникам, прачечной, приготовление пищи и т.п., 30 л – санитарные нужды (смыв унитазов).

Согласно таблице комплектации личного состава, численность персонала бурового комплекса составляет 55 человек. Расчет потребности в воде питьевого качества на хозяйственно-бытовые нужды персонала бурового комплекса представлен в таблице 3.2.1.1.1.

Таблица 3.2.1.1.1 – Расчет потребления воды питьевого качества

Количество человек в период проведения работ, чел.	Норма потребления, м <sup>3</sup> /чел. в сут	Потребность, м <sup>3</sup> /сут	Период потребления, сут	Расход воды за период проведения работ, м <sup>3</sup>
55	0,27	14,85	30,7	<b>455,90</b>

Пресная вода питьевого качества для нужд бурового модуля и платформы в целом приготавливается из морской воды на опреснительной установке типа JWP-36-C126 DE. Производительность установки (60,0 м<sup>3</sup>/сут) обеспечивает потребности в пресной воде всех потребителей платформы, в том числе потребности персонала бурового комплекса. Обеззараживание осуществляется на установке хлорирования.

Пресная вода питьевого качества хранится в специальном резервуаре, откуда насосом подается в водораспределительную сеть. Пресная вода питьевого качества поступает в сеть холодного водоснабжения и в бытовые водонагреватели для последующей подачи в умывальные и душевые комнаты, горячая вода используется также на хозяйственные цели для мытья посуды, стирки белья и спецодежды в прачечной.

### 3.2.1.2 Система снабжения пресной технической водой

Системой обеспечивается приготовление, хранение и подвод пресной воды для обеспечения технологических и технических нужд ПА-А в целом, в том числе бурового модуля.

При проведении намечаемых работ по реконструкции скважины ПА-118 пресная техническая вода используется для приготовления растворов, для обмыва бурового оборудования, обмыва палубы в границах бурового комплекса и т.п. По опыту подобных работ расход воды на данные нужды составляет не более 3,0 м<sup>3</sup>/сут.

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

Таблица 3.2.1.2.1 – Расчет потребления пресной воды производственные нужды

Потребитель воды	Период потребления, сут	Расчетный суточный расход, м <sup>3</sup> /сут	Расход воды за период, м <sup>3</sup>
Прочие технологические нужды	27,7	3,00	83,10
<b>Итого</b>			<b>83,10</b>

Приготовление пресной технической воды для нужд бурового модуля и платформы в целом выполняется опреснением морской воды на установке типа JWP-36-C126 DE. Производительность установки (60,0 м<sup>3</sup>/сут) достаточна для обеспечения потребности в пресной воде всех потребителей платформы, в том числе потребности бурового комплекса.

### 3.2.1.3 Система снабжения забортной морской водой

Система снабжения морской забортной водой обеспечивает подачу морской воды и раздачу её потребителям. Для нужд бурового модуля морская вода подается:

- на опреснительную установку, обеспечивающую приготовление пресной воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды (пресная техническая и пресная питьевая вода), производительностью по пресной воде 60 м<sup>3</sup>/сут;
- для приготовления технологической жидкости (рассола хлористого кальция) для промывки скважины;
- в систему охлаждения оборудования и механизмов, обеспечивающих работы по реконструкции (газовые турбины энергетического модуля).

Согласно данным об эксплуатируемых опреснительных установках (типа JWP-36-C126 DE), степень извлечения составляет 10%. Результаты расчета потребности в морской (забортной) воде на приготовление пресной воды для нужд бурового комплекса в период проведения работ представлен в таблице 3.2.1.3.1.

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

Цели водопотребления	Изъятие для опреснения		
	Потребность в пресной воде, м <sup>3</sup>	Степень извлечения УО	Потребность в забортной воде, м <sup>3</sup>
Приготовление воды пресной технической	83,10	0,10	831,00
Приготовление воды пресной бытовой	455,90	0,10	4558,95
<b>Итого забортной воды на приготовление пресной</b>			<b>5389,95</b>

Потребность в морской воде для приготовления рассола хлористого кальция для промывки скважины определена в технической части проекта (раздел 5 "Технологические решения") и составляет **397,26 м<sup>3</sup>**.

Охлаждение механизмов и оборудования, обеспечивающих работу бурового комплекса (газовые турбины) осуществляется морской водой. Режим водопотребления на охлаждение определяется режимом работы оборудования и зависит от этапа работ. Суточное потребление морской воды для охлаждения газовых турбин (2 шт.), обеспечивающих работу бурового модуля, составляет 1900,00 м<sup>3</sup>/сут, время работы – 27,7 сут, суммарный объем морской воды, подаваемый во внешний контур системы охлаждения за период реконструкции скважины ПА-118, составит **52630,00 м<sup>3</sup>**.

**Общий объем морской воды** для производственных и нужд хозяйственно-бытовых нужд для проведения намечаемых работ составит **58417,21 м<sup>3</sup>** за весь период работ по реконструкции скважины ПА-118.

#### 3.2.1.4 Общая характеристика водопотребления

Общая характеристика водопотребления на период реконструкции скважины ПА-118 представлена в таблице 3.2.1.4.1.

Таблица 3.2.1.4.1 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика	Потребление за период работ, м <sup>3</sup>
Приготовление пресной питьевой воды, в том числе:	Забортная вода	4558,95
– хозяйственно-бытовые нужды	Пресная питьевая вода	455,90
Приготовление пресной технической воды, в том числе:	Забортная вода	831,00
– прочие технологические нужды бурового комплекса (промыв оборудования, обмыв площадок и т.п.)	Пресная техническая вода	83,10
Морская вода для промывки скважины	Забортная вода	397,26
Морская вода на охлаждение оборудования	Забортная вода	52630,00
<b>Итого морская (забортная) вода</b>		<b>58417,21</b>
<b>Итого пресная питьевая вода</b>		<b>455,90</b>
<b>Итого пресная техническая вода</b>		<b>83,10</b>

#### 3.2.2 Водоотведение

При эксплуатации производственных комплексов и инженерных систем на платформе ПА-А образуются сточные воды нескольких групп:

- нормативно-чистые сточные воды из систем охлаждения компрессорного, насосного, технологического и вспомогательного оборудования;
- нормативно-очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды;
- сточные воды (морская вода) от систем охлаждения пластовых вод;
- сточные воды, образующиеся в системе получения гипохлорита натрия;
- сточные воды, образующиеся в процессе приготовления пресной воды на опреснительных установках;
- сточные воды, образующиеся при испытаниях автономной системы пожаротушения;
- сточные воды бурового комплекса, включающие: буровые сточные воды, образующиеся при проведении работ на площадках обеспечения бурения при проливах буровых растворов и промывки бурового оборудования; отработанные буровые растворы и буровой шлам; остатки цементных растворов и жидкостей для заканчивания скважин.

Для отведения образующихся стоков на платформе ПА-А имеются отдельные канализационные системы: хозяйственно-бытовых, технологических (нефтесодержащих) стоков, пластовых вод, производственных сточных вод бурового комплекса, производственных сточных вод систем охлаждения. По коллекторам канализационных систем нормативно-чистые и

нормативно-очищенные сточные воды поступают на водовыпуски (кюзы), через которые сбрасываются в море.

Отведение сточных вод с платформы ПА-А осуществляется через водовыпуски-кюзы, которые представляют собой сливные трубы диаметром 900 мм, расположенные с трех сторон платформы: на севере (СК), востоке (ВК) и на западе (ЗК). Выпускные отверстия кюзов расположены на глубине 5,64 м от поверхности моря, в кессонном основании платформы без каких-либо выступов в море.

Нефтедержащие сточные воды закачиваются в специальную поглощающую скважину.

### 3.2.2.1 Система хозяйственно-бытовых сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в результате эксплуатации санитарно-гигиенических помещений (умывальных, душевых, туалетов), оборудования кухонь, прачечных, а также уборки помещений. Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся в связи с работами на буровом модуле платформы, поступают в общую сеть хозяйственно-бытовых стоков ПА-А. Количество сточных бытовых вод, образующихся в связи с проведением планируемых работ, соответствует количеству потребляемой пресной бытовой воды на хозяйственно бытовые и питьевые нужды (расчет приведен в таблице 3.2.1.1.1) и составляет **455,90 м<sup>3</sup>** за период производства работ по реконструкции скважины ПА-118.

Для обработки хозяйственно-бытовых сточных вод, перед сбросом в море, на платформе действуют три установки типа "Omnipure 12 MX" производительностью 28,39 м<sup>3</sup>/сут каждая. Метод очистки хозяйственно-бытового стока – физико-химический, в составе установки "Omnipure 12 MX":

- блок-модуль очистки стоков (3 шт.), каждый из которых включает: многопоточный электролизер модели "Omaibe 12 VX"; откачивающий насос; узел удаления хлора; пульт управления;
- станция подкачки (1 шт.), включающая: пульт управления; уравнивательный резервуар; насос измельчитель типа SCP-1000 фирмы "Serem Trent De Nora";
- резервуар V-1 сбросной с системой контроля уровня;
- резервуар V-2 сточных вод с разбрызгивающей головкой;
- источник электроснабжения Nema 7/4;
- система трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой.

В соответствии с решением от 25.10.2018 № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02595/00 о предоставлении водного объекта в пользование с целью сброса сточных вод и утвержденной системой водоотведения ПА-А очищенный хозяйственно-бытовой сток подлежит сбросу через западный водовыпуск (кюз) в общем потоке вод.

В 2005 году ФГУЗ "ЦГСЭН" в Сахалинской области были проведены испытания и оформлено санитарно-эпидемиологическое заключение на морскую установку "Omnipure 12MX" № 65.С1.04.369.П.000006.01.05 от 18.01.2005 г., по данным которого степень очистки составляет: взвешенные вещества – 73,6%; БПК<sub>5</sub> – 73,4%; азот аммонийный – 50%; фосфаты – 50%; СПАВ – 80%; нефтепродукты – 90%.

Оценочное количество загрязняющих воду веществ на одного человека принято согласно СП 32.13330.2018 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения".

В расчёте принята численность персонала бурового комплекса – 55 человек. Расчёт количества загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах, образующихся в период реконструкции скважины ПА-118, приведён в таблице 3.2.2.1.1.

Таблица 3.2.2.1.1 – Определение количества загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах

Наименование загрязняющего вещества	Образование загрязняющего вещества на 1 человека, г/сут	Общее количество загрязняющего вещества до очистки, т/период	Степень очистки %	Общее количество загрязняющего вещества после очистки, т/период
Взвешенные вещества	65	0,109753	73,6	0,028975
БПК <sub>5</sub>	60	0,101310	73,4	0,026948
Азот общий	13	0,021951	0	0,021951
Азот аммонийный	10,5	0,017729	50	0,008865
Фосфор общий	2,5	0,004221	0	0,004221
Фосфор фосфатов P-PO <sub>4</sub>	1,5	0,002533	50	0,001266

### 3.2.2.2 Система сточных вод бурового комплекса

Система сточных вод бурового комплекса предназначена для сбора:

- отработанной технологической жидкости (от промыва скважины);
- буровых сточных вод (обмывы площадок, оборудования и т.п., в том числе ливневых сточных вод с площади бурового комплекса).

Объем отработанной технологической жидкости, образующейся при промыве скважины, принят равным количеству морской воды, используемой для ее приготовления, и составляет **397,26 м<sup>3</sup>**.

Сбор загрязненных сточных вод бурового комплекса осуществляется системой шпигатов от зоны бурового комплекса, огражденной комингсами, а также из поддонов, установленных в местах возможных утечек и проливов (под технологическим оборудованием блок-модуля циркуляционной системы и буровых насосов, подвыщечного портала, в который собираются сточные воды, образующиеся при спускоподъемных операциях и др.).

Объем сточных вод, образующихся в результате промыва оборудования, обмыва палубы и т.п., принят равным количеству пресной технической воды, забираемой на эти нужды, и составляет **83,10 м<sup>3</sup>** за период ведения работ.

Объем ливневых сточных вод, собираемых с палубной площади бурового комплекса, рассчитан исходя из годовой среднесезонной нормы осадков в районе работ (734 мм) и площади зоны бурового комплекса, равной 1050 м<sup>2</sup>. Расчетный объем ливневых вод за весь период реконструкции скважины не превысит **64,82 м<sup>3</sup>**.

Количество сточных вод за период реконструкции скважины приведено в таблице 3.2.2.2.1.

Таблица 3.2.2.2.1 – Сточные воды бурового комплекса

Отработанный раствор (промыв скважины), м <sup>3</sup>	Промыв оборудования, обмыв площадок и т.п., м <sup>3</sup>	Ливневые сточные воды, м <sup>3</sup>	Всего за период проведения работ, м <sup>3</sup>
397,26	83,10	64,82	<b>545,18</b>

В соответствии со схемой водоотведения на ПА-А все сточные воды бурового комплекса используются в технологических целях для подготовки буровых отходов (шлам) к их размещению в глубоких горизонтах недр через поглощающую скважину.

### 3.2.2.3 Система нормативно-чистых сточных вод

К нормативно-чистым сточным водам относятся использованные воды, отведение которых в морскую среду допускается без ограничения: возвратные воды от охлаждения оборудования и механизмов и возвратные воды с установок опреснения.

Объем вод системы охлаждения равен объему забортной воды, забираемой во внешний контур системы охлаждения, обеспечивающих работу бурового комплекса за период реконструкции скважины ПА-118 – **52630,00 м<sup>3</sup>**.

Объем вод после опреснителей рассчитывается как разность объема морских вод, забираемых для приготовления пресной воды и объема полученной пресной воды:  $(4558,95 + 831,00) - (455,90 + 83,10) = 4850,96 \text{ м}^3$ .

**Общий объем нормативно чистых вод** за весь период проведения работ составит **57480,96 м<sup>3</sup>**. В соответствии со схемой водоотведения ПА-А сброс нормативно чистых вод предусмотрен в общем потоке нормативно чистых вод ПА-А через северный водовыпуск согласно решению от 25.10.2018 № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02595/00.

### 3.2.2.4 Общая характеристика водоотведения

Общая характеристика водоотведения при реконструкции скважины ПА-118 представлена в таблице 3.2.2.4.1.

Таблица 3.2.2.4.1 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м <sup>3</sup>
Возврат от опреснительной установки	Сброс в море, северный ключ	4850,95
Возврат из системы охлаждения оборудования и механизмов ( <i>охлаждение газовых турбин</i> )	Сброс в море, восточный ключ	52630,00
Хозяйственно-бытовые стоки	Сброс в море (после очистки), западный ключ	455,90
Сточные воды бурового комплекса, в том числе:		545,18
– <i>отработанная жидкость промыва скважины</i>	Закачка в недра	397,26
– <i>буровые сточные воды (промыв бурового оборудования, инструмента и т.п.)</i>	Закачка в недра	83,10
– <i>ливневые сточные воды</i>	Закачка в недра	64,82
<b>Итого водоотведение, в том числе:</b>		<b>58482,03</b>
– <b>возврат в море</b>		<b>57936,85</b>
– <b>размещение в недрах</b>		<b>545,18</b>

Дисбаланс водопотребления-водоотведения обусловлен учетом в расчете объема водоотведения ливневых вод с площадок бурового комплекса.

### 3.2.3 Баланс водопотребления-водоотведения

Баланс водопотребления-водоотведения на период намечаемых работ проведения представлен в таблице 3.2.3.1. Ливневой сток в балансе не учитывается. Рисунок 3.2.3.1 дает иллюстративное представление об источниках водопотребления и направлении сточных вод за период реконструкции скважины ПА-118 Пилтун-Астохского месторождения.

Таблица 3.2.3.1 – Баланс водопотребления и водоотведения

м<sup>3</sup> 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								
<b>Пресная питьевая вода</b>											
Хозяйственно-бытовые нужды	455,90	–	–	–	–	455,90	455,90	–	–	455,90	–
<b>Итого питьевой воды</b>	<b>455,90</b>	–	–	–	–	<b>455,90</b>	<b>455,90</b>	–	–	<b>455,90</b>	–
<b>Пресная техническая вода</b>											
Прочие технологические нужды (промыв оборудования и т.п.)	83,10	83,10	–	–	–	–	83,10	–	83,10	–	–
<b>Итого пресной технической воды</b>	<b>83,10</b>	<b>83,10</b>	–	–	–	–	<b>83,10</b>	–	<b>83,10</b>	–	–
<b>Морская вода</b>											
Приготовление пресной питьевой воды	4558,95	4558,95	–	–	–	–	4558,95	4103,06	–	–	455,90
Приготовление технической воды	831,00	831,00	–	–	–	–	831,00	747,90	–	–	83,10
Охлаждение оборудования (газовые турбины)	52630,00	52630,00	–	–	–	–	52630,00	52630,00	–	–	–
Приготовление жидкости для промыва скважины	397,26	397,26	–	–	–	–	397,26	–	397,26	–	–
<b>Итого морской воды</b>	<b>58417,21</b>	<b>58417,21</b>	–	–	–	–	<b>58417,21</b>	<b>57480,96</b>	<b>397,26</b>	–	<b>539,00</b>

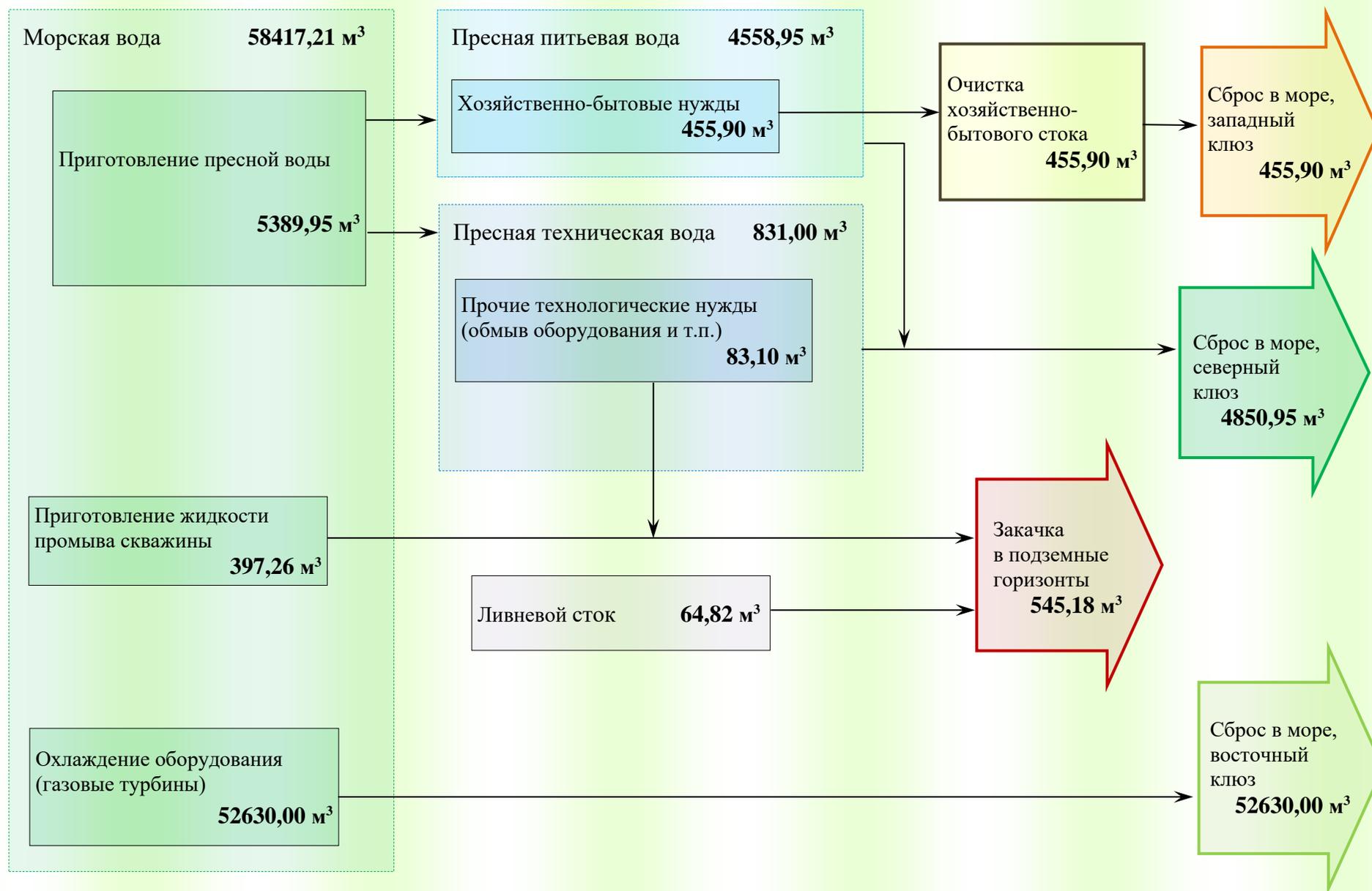


Рисунок 3.2.3.1 – Схема водопотребления и водоотведения на период реконструкции скважины ПА-118

### 3.2.4 Результаты оценки воздействия на гидросферу

Воздействие на состояние морских вод при реализации проекта обусловлено изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно-чистых вод и нормативно-очищенных сточных вод. Продолжительность воздействия, связанного с водопотреблением-водоотведением, ограничена временем проведения запланированных работ по реконструкции скважины ПА-А-118 – 30,7 сут.

Степень воздействия намечаемой деятельности на морские воды обусловлена характером и масштабом водопользования, рациональностью водопотребления и водоотведения. Водопотребление и водоотведение при бурении скважины осуществляется в полном соответствии с единой схемой водопотребления-водоотведения, утвержденной для действующего производственного объекта – платформы ПА-А. Источником водоснабжения является Охотское море.

Таблица 3.2.4.1 – Данные об изъятии морской (заборной) воды по направлениям использования в связи с проведением работ по реконструкции скважины ПА-118

Приготовление пресной воды, м <sup>3</sup>		Использование морской воды без предварительной подготовки, м <sup>3</sup>		Всего морской (заборной) воды, м <sup>3</sup>
для хозяйственно-бытовых нужд	для производственных нужд	приготовление жидкости для промывки скважины	охлаждение оборудования	
4558,95	831,00	397,26	52630,00	<b>58417,21</b>

Расчет потребления морской воды выполнен на основании данных о технологических процессах, данных о характеристиках применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков проведения работ, при условии обеспечения потребности в пресной воде посредством ее приготовления из морской воды на опреснительных установках. Мощность опреснительных установок позволяет обеспечить производственные и хозяйственно-бытовые потребности в пресной воде в полном объеме.

Сводные данные о водопотреблении-водоотведении в связи с проведением работ на буровом комплексе, представлены в таблице 3.2.4.2.

Таблица 3.2.4.2 – Данные о водопотреблении-водоотведении

Водопотребление (объем изъятия заборной воды), м <sup>3</sup>	Водоотведение, м <sup>3</sup>			
	сброс нормативно чистых вод	сброс очищенного стока	закачка в недра	всего
<b>58417,21</b>	57480,95	455,90	545,18	<b>58482,03</b>
Дисбаланс обусловлен образованием ливневого стока – 64,82 м <sup>3</sup>				

В море планируется сброс нормативно чистых вод (из внешнего контура системы охлаждения оборудования и возвратных вод после опреснительных установок) и очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод. Общий объем вод, возвращаемых в море, за весь период проведения работ по реконструкции скважины ПА-118 составит **57936,85** м<sup>3</sup>.

Внешние контуры систем охлаждения, где циркулирует заборная морская вода, гидравлически не связаны ни с одним из контуров механизмов, где могло бы произойти их загрязнение, поэтому использованные морские воды из систем охлаждения сбрасываются в море без предварительной обработки через северный ключ.

Возвратные воды после опреснительной установки представляют собой морскую воду, сброс которой не запрещен нормативными документами. Некоторое повышение солености вод после

опреснителей компенсируется их многократным разбавлением водами из системы охлаждения оборудования, таким образом, повышение солености на водовыпуске не будет превышать естественной фоновой изменчивости солености морских вод.

Нормируемый тепловой режим сбрасываемых морских вод обеспечивается смешением нагретых вод со свежей морской водой до регламентируемой температуры. Температура вод охлаждения на водовыпуске превышает температуру морских вод, но с учетом расчетной зоны смешения будут соблюдены нормируемые параметры – температура воды не повысит температуру водного объекта более чем на 5 °С летом и 3 °С зимой.

Пользование водным объектом с целью использования акватории Охотского моря, для изъятия морской воды и сброса сточных вод осуществляется в соответствии со следующими документами:

- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДИБК-Т-2016-02060/00 от 23.06.2016 г. для использования акватории водного объекта. Платформа ПА-А;
- решение Амурского БВУ ФАР о предоставлении водного объекта в пользование с целью разведки и добычи полезных ископаемых № 00-20.05.00.002-М-РДБК-Т-2016-02058/00 от 23.06.2016 г.;
- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03232/00 от 09.06.2021 г. на забор водных ресурсов с платформы ПА-А (приложение И, раздел 8 часть 2);
- решение Амурского БВУ ФАР о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод с платформы ПА-А № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02595/00 от 25.10.2018 г.

В соответствии с договором водопользования объем изъятия обеспечивает потребности в воде всех производственных участков и инженерных систем платформы ПА-А, а также хозяйственно-бытовых потребностей максимального количества персонала, в том числе оборудования и систем бурового комплекса и персонала буровой бригады.

Объем и качественный состав сбросов в море, предусмотренный разрешением на сброс и НДС, предусматривает возможность максимальных сбросов при работе ПА-А в режиме одновременного проведения бурения скважин и добычи нефти, газа, конденсата.

Суда, обеспечивающие выполнение работ, соответствуют требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Российского морского регистра судоходства.

Результаты ежегодных исследований состояния водного объекта в рамках производственного экологического контроля и мониторинга позволяют оценить уровень влияния хозяйственной деятельности на ПА-А как допустимый – все физико-химические характеристики воды, а также содержание загрязняющих веществ в воде соответствует фоновым значениям, влияния на донные организмы не выявлено, состояние планктона согласуется с материалами предыдущих лет для рассматриваемого района шельфа о. Сахалина. Этим подтверждается достаточность мероприятий по охране водной среды, водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Таким образом, в штатном режиме планируемых работ, при условии соблюдения проектных решений, требований нормативных документов, негативное воздействие на морские воды оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности. Осуществление намечаемой деятельности практически не изменит состояния морских вод в районе расположения объекта.

### 3.3 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами

Для морской добывающей платформы ПА-А разработан "Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение", получен "Документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для платформы ПА-А", выданный Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области, рег. № 013-07/2021-О от 27.12.2021.

Проект НООЛР для объектов обустройства месторождения и утвержденные на его основании нормативы отходов и лимиты на их размещение учитывают все этапы функционирования платформы ПА-А, включая проведение работ по бурению скважин. Расчёты проведены с учётом максимальной загрузки оборудования и численности персонала.

#### 3.3.1 Источники образования и виды отходов

Перечень отходов, образующихся на платформе ПА-А в результате производственной и хозяйственной деятельности, представлен в таблице 3.3.1.1.

Таблица 3.3.1.1 – Перечень отходов, образующихся на морской платформе ПА-А

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс
<b>Отходы 1 класса опасности</b>		
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	Замена ламп наружного и внутреннего освещения
<b>Отходы 2 класса опасности</b>		
Аккумуляторы никель-кадмиевые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 120 01 53 2	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем, ТО техники
Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные	4 82 201 51 53 2	Замена технических средств
Отходы сырья и брак изделий в смеси при производстве пиротехнических средств	3 18 371 12 29 2	Замена средств пиротехники
<b>Отходы 3 класса опасности</b>		
Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем / ТО техники
Отходы минеральных масел турбинных	4 06 170 01 31 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем
Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем / ТО техники
Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем / ТО техники

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем / ТО техники
Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 18 612 01 52 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	ТО техники
Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные	9 18 905 31 52 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем / ТО техники
Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	4 42 534 11 29 3	Ликвидация технологических разливов
Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы, в виде изделий, кусков, с преимущественным содержанием алюминия, цинка и меди	4 62 011 12 20 3	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем, техники / Замена узлов и агрегатов
Отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей	4 14 420 11 39 3	Проведение строительных и ремонтно-восстановительных работ в производственных и жилых помещениях
Отходы антифризов на основе этиленгликоля	9 21 210 01 31 3	Замена охлаждающих жидкостей
Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	9 11 200 02 39 3	Зачистка резервуаров и технологических емкостей
Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 68 111 01 51 3	Распаковка грузов
Пенообразователь синтетический на основе углеводородных сульфонатов и фторсодержащих поверхностно-активных веществ, утративший потребительские свойства	4 89 226 21 10 3	Замена средств пожаротушения
Отходы смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях	9 42 501 01 31 3	Технические испытания и измерения
<b>Отходы 4 класса опасности</b>		
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе малоопасные	2 91 121 12 39 4	Бурение скважин и боковых стволов, система обратной закачки бурового шлама в глубокие горизонты недр
Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	9 18 611 02 52 4	ТО систем энергоснабжения, сопутствующего оборудования и систем
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	ТО техники
Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 68 112 02 51 4	Проведение строительных и ремонтно-восстановительных работ

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	Обслуживание офисных и бытовых помещений
Абразивный порошок на основе оксида кремния, отработанный при струйной очистке металлических поверхностей	3 63 111 11 41 4	Очистка металлических поверхностей
Тара из разнородных полимерных материалов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4 38 195 12 52 4	Распаковка грузов
Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 02 51 4	Замена резинометаллических шлангов
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4	Процесс обработки скважинных флюидов, поступающих из эксплуатационных манифольдов в систему разделения нефти и газа
Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)	4 42 504 11 20 4	Обслуживание системы регенерации гликоля и системы подготовки азота
Пропант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)	2 91 211 02 20 4	Капитальный ремонт скважин, повышение эффективности отдачи скважин с применением технологии гидроразрыва пласта (ГРП)
Отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев хозяйственно-бытовой и смешанной канализации	7 22 800 01 39 4	Обслуживание очистных сооружений сточных вод (Omnipure 12 MX)
Отходы 5 класса опасности		
Отходы из жилищ крупногабаритные	7 31 110 02 21 5	Проведение строительных и ремонтно-восстановительных работ в производственных и жилых помещениях
Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	Замена кабельной продукции
Отходы цемента в кусковой форме	8 22 101 01 21 5	Подготовка тампонажных растворов и цементирование скважин
Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	Функционирование бытовых помещений
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	Функционирование столовой
Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	3 05 291 91 20 5	Распаковка грузов / Демонтаж деревянных конструкций
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	Проведение строительных и ремонтно-восстановительных работ в производственных и жилых помещениях / Замена узлов и агрегатов
Резинометаллические изделия отработанные незагрязненные	4 31 300 01 52 5	Замена резинометаллических шлангов
Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 102 01 49 5	Обслуживание системы подготовки технического воздуха и воздуха КИП
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	4 05 811 01 60 5	Распаковка грузов

Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс
Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	Распаковка грузов
Отходы теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна практически неопасные	4 57 112 11 60 5	Проведение строительных и ремонтно-восстановительных работ в производственных и жилых помещениях
Фильтрующие элементы на основе полиэтилена, отработанные при подготовке воды, практически неопасные	7 10 213 17 51 5	Очистка технической воды через фильтрующие картриджи для приготовления буровых растворов на водной основе

Настоящим проектом при проведении оценки воздействия на окружающую среду в результате обращения с отходами не учитываются отходы, образование которых на платформе ПА-А не связано напрямую с осуществлением планируемой деятельности – реконструкцией скважины ПА-118.

Так как действующий проект НООЛР выполнен с учётом отходов бурового комплекса, проведение работ по реконструкции скважины ПА-118 не изменит объёмов образования следующих видов отходов.

1. Отходы, период образования которых превосходит время проведения работ по реконструкции скважины ПА-118 (30,7 сут):

- аккумуляторы никель-кадмиевые отработанные неповрежденные, с электролитом, аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом – эксплуатационный срок службы аккумуляторных батарей, установленных на ПА-А составляет 4 года;
- отходы сырья и брак изделий в смеси при производстве пиротехнических средств – замена средств пиротехники осуществляется 1 раз в год;
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов – зачистка резервуаров осуществляется 1 раз в год;
- отходы сырья и брак изделий в смеси при производстве пиротехнических средств – замена средств пиротехники проводится 1 раз в год;
- отходы антифризов на основе этиленгликоля – отход образуется при замене СОЖ в системах охлаждения основного и вспомогательного оборудования платформы, а также при замене теплоносителя в системе отопления, замена СОЖ осуществляется 1 раз в год;
- резинометаллические изделия отработанные незагрязненные – замена отработанных армированных шлангов проводится 1 раз в год;
- алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами – нормативное время до замены фильтрующего материала составляет 8760 часов.

2. Отходы, образующиеся при функционировании комплекса подготовки нефти и газа:

- отходы минеральных масел компрессорных – при работе технологического оборудования системы подготовки нефти и газа;
- лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы, незагрязненные – отходы цветных металлов образуются при выполнении технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов основного и вспомогательного оборудования системы подготовки нефти и газа, а также электротехнического оборудования;
- древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные – образуются при растаривании оборудования комплекса подготовки нефти и газа, поставляемого на платформу в деревянной упаковке;

- песок, загрязнённый нефтепродуктами – образуется при первичной сепарации добытого газа (подготовка к транспортировке).

3. Отходы, образующиеся при проведении ремонтных и плановых работ: тара из чёрных металлов, загрязнённая лакокрасочными материалами (содержание менее 5%); отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей; отходы теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна практически неопасные; абразивный порошок на основе оксида кремния, отработанный при струйной очистке металлических поверхностей; отходы изолированных проводов и кабелей; пенообразователь синтетический на основе углеводородных сульфонов и фторсодержащих поверхностно-активных веществ, утративший потребительские свойства.

Виды отходов, образующихся в период проведения работ по реконструкции скважины, и источники образования отходов представлены в таблице 3.3.1.2.

Таблица 3.3.1.2 – Источники образования и виды отходов

Источники образования отходов	Виды отходов
<b>Работа бурового комплекса</b>	
Работы по реконструкции скважины	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные
<b>Регламентное техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования</b>	
Замена отработанных масел, ремонтные работы, обслуживание технологического оборудования	Отходы минеральных масел моторных Отходы минеральных масел промышленных Отходы минеральных масел турбинных Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%) Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные Сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более) Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%) Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%) Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные
<b>Функционирование платформы</b>	
Наружное и внутреннее освещение	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства
Эксплуатация жилых и бытовых помещений, жизнедеятельность персонала	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) Отходы упаковочных материалов бумаги и картона несортированные незагрязненные Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной

	Фильтрующие элементы на основе полиэтилена, отработанные при подготовке воды, практически неопасные Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные
Работа кухни	Отходы упаковочных материалов бумаги и картона несортированные незагрязненные Отходы полиэтиленовой тары незагрязнённой Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные

### 3.3.2 Расчет образования отходов

Расчет объемов образования отходов произведен в соответствии с данными раздела 5 "Технологические решения", а также в соответствии с утверждённым "Проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение", техническими условиями на оборудование платформы и на основании нормативно-методических документов. Далее представлен подробный расчёт объёмов образования отходов по видам.

#### 3.3.2.1 Расчёт объёмов образования отходов 1 класса опасности

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

Для освещения служебных и жилых помещений на платформе ПА-А используются люминесцентные лампы типа ЛБ-36, ЛД-40. Внешнее, а также освещение производственных участков платформы осуществляется лампами типа ДРЛ.

По данным утвержденных НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 0,646 т отходов ламп, тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование 0,054 т данного вида отхода.

Отработанные люминесцентные лампы накапливаются в заводской упаковке на платформе в изолированном помещении в герметизированной таре (металлическом контейнере).

#### 3.3.2.2 Расчёт объёмов образования отходов 2 класса опасности

##### Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные

По данным утвержденных НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 0,576 т отходов батарей, тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование 0,048 т данного вида отхода.

Накопление отхода осуществляется в контейнеры.

#### 3.3.2.3 Расчёт объёмов образования отходов 3 класса опасности

##### Отходы минеральных масел

Отработанные минеральные масла образуются при замене масел в различных системах смазки основного и вспомогательного оборудования платформы.

Накопление всех отработанных масел осуществляется в герметизированной таре (металлических бочках) без их разделения по видам. Раздельное накопление в условиях работы платформы нецелесообразно. Отход передается лицензированной подрядной организацией ООО "ЭТНО" с последующей передачей ООО "ДЭК "Рециклинг" для обезвреживания.

Наименование отхода	Годовой норматив образования отхода, т	Масса отхода, т
Отходы минеральных масел моторных	10,215	0,859
Отходы минеральных масел промышленных	2,087	0,176
Отходы минеральных масел турбинных	39,472	3,320
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	7,284	0,613

#### Отработанные фильтры

Фильтрующие элементы используются в качестве комплектующих изделий для различных систем и оборудования, в том числе в топливных и масляных системах. Отходы фильтрующих элементов образуются при их замене. Замена фильтров производится по результатам оценки состояния фильтрующего элемента, или при достижении предельно-допустимого значения перепада давления в системе.

Наименование отхода	Годовой норматив образования отхода, т	Масса отхода, т
Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	2,952	0,248
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	0,581	0,049
Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные	1,534	0,129

Накопление производится в закрытые металлические контейнеры. По мере накопления, фильтры вывозятся судном-сборщиком в порт г. Холмск. Отработанные фильтры передаются в собственность ООО "ЭТНО" для дальнейшей передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг".

#### 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 среднем 0,1 кг/смену на 1 рабочего. Количество персонала, привлеченного непосредственно для выполнения работ, связанных с использованием обтирочного материала, составит 70% или 21 человек. Содержание нефтепродуктов в обтирочном материале принято по проекту НООЛР и составляет 15,3%. Соответственно, количество образующегося обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами за сутки, составит 0,002 т, а за весь период реконструкции скважины – **0,061** т.

Для накопления замасленной ветоши предусмотрены контейнеры с крышками. По мере накопления ветошь вывозится судном-сборщиком в порт г. Холмск для передачи в собственность ООО "ЭТНО" для дальнейшей передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг".

#### Сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)

По данным утвержденных НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 82,845 т отходов. Тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование **6,968** т данного вида отхода.

### 3.3.2.4 Расчёт объёмов образования отходов 4 класса опасности

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

Твердые бытовые отходы образуются при уборке жилых и бытовых помещений жилого модуля платформы ПА-А, включая столовую. Норматив образования отхода принят согласно "Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления", Госкомэкология РФ, 1999 г.

Продолжительность цикла строительства, сут	Численность персонала, чел.	Среднегодовая норма образования отхода на человека, т/год	Количество отхода, т/период
30,7	55	0,120	0,555

Накопление отхода проводится в передвижные пластиковые контейнеры с крышками. Для уплотнения отходов используются компакторные установки. Отходы вывозятся на берег в порт г. Холмск для транспортировки на захоронение АО "Управление по обращению с отходами" на полигоне ТБО по договору (приложение К).

#### Фильтры воздушные отработанные

Фильтрующие элементы используются в качестве комплектующих изделий для оборудования. Отходы фильтрующих элементов образуются при их замене. Замена фильтров производится по результатам оценки состояния фильтрующего элемента, или при достижении предельно-допустимого значения перепада давления в системе.

Наименование отхода	Годовой норматив образования отхода, т	Масса отхода, т
Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	1,033	0,087
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	0,065	0,005

Накопление производится в закрытые контейнеры. По мере накопления, фильтры вывозятся судном-сборщиком в порт г. Холмск. Отработанные фильтры передаются в собственность ООО "ЭТНО".

#### Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)

По данным утвержденных НООЛР на платформе в течение года возможно образование 17,382 т отхода, тогда за период работ возможно образование 1,462 т данного вида отхода.

#### Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)

Отходы образуются при замене фильтрующих и поглотительных масс, применяемых в различных системах платформы. По данным утвержденных НООЛР на платформе в течение года возможно образование 4,522 т отхода, тогда за период работ возможно образование 0,380 т данного вида отхода.

### 3.3.2.5 Расчёт объёмов образования отходов 5 класса опасности

#### Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные

В состав отходов будут входить отбракованные обсадные трубы, тросы, узлы и агрегаты оборудования, обрезки металлических конструкций, остатки и огарки стальных сварочных электродов, металлические бочки, жестяная тара из-под пищевых продуктов, которые направляются

на переработку в составе лома черных металлов. Жестяная тара из-под пищевых продуктов перед отправкой на береговые объекты предварительно компактируется.

*Обсадные трубы.* В процессе реконструкции скважины ПА-118 требуется 45,4 т обсадных труб (раздел 6 "Проект организации строительства", таблица 8). Норму трудноустраняемых потерь труб при креплении скважины принимаем 1% от общего количества в соответствии с РДС 82-202-96 "Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве". Тогда количество образующегося отхода – обрешь обсадных труб – составит 0,454 т.

*Лом чёрных металлов, образующийся при ремонте основного и вспомогательного оборудования платформы.* По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 35,000 т стального лома, тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование 2,944 т данного вида отхода.

*Огарки сварочных электродов.* Согласно данным проекта НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 0,179 т огарков электродов, тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование 0,015 т данного вида отхода.

*Жестяная тара из-под пищевых продуктов.* По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 2,950 т жестяной тары, тогда за период реконструкции скважины ПА-118 с учётом численности персонала бурового комплекса возможно образование 0,083 т данного вида отхода.

*Бочки стальные.* Отход образуется в результате расходования материалов, поставляемых на платформу в стальных бочках, при отбраковке непригодной для повторного использования тары. Бочки будут промываться для удаления опасных веществ и передаваться на переработку в составе лома черных металлов. По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 34,000 т стальных бочек, тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование 2,860 т данного вида отхода.

#### Отходы полиэтиленовой тары незагрязнённой

По данным утвержденных НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 54,734 т, тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование **4,604** т данного вида отхода.

#### Отходы упаковочных материалов бумаги и картона несортированные незагрязненные

Отход образуется в процессе растаривания и расходования продукции и материалов, поставляемых на платформу в картонной и бумажной таре (пищевые продукты, узлы и детали оборудования, бытовая химия и др.), а также от ведения канцелярской деятельности.

По данным утвержденных НООЛР на платформе в течение года возможно образование 43,540 т отхода, тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование **3,662** т данного вида отхода.

Накопление отхода осуществляется в передвижных пластиковых контейнерах с крышками. Для уплотнения отходов используются компакторные установки. По мере накопления отходы вывозятся судном-сборщиком в порт г. Холмск в ООО "Айленд Дженерал Сервисес" для размещения (хранения).

#### Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Объем пищевых отходов составляет 0,003 м<sup>3</sup> в сутки на 1 человека.

Масса образующихся отходов рассчитывается следующим образом:

$$M = n \times N \times \rho, \text{ т}$$

где n – норматив образования отходов на одного человека в сутки, n = 0,003 м<sup>3</sup>;

$N$  – численность персонала, бурового комплекса (55 человек);

$\rho$  – плотность пищевых отходов, 0,4 т/м<sup>3</sup>.

Продолжительность цикла строительства, сут	Численность персонала, чел.	Норматив образования отхода с человека, м <sup>3</sup> /сут	Количество образования отхода	
			м <sup>3</sup> /период	т/период
30,7	55	0,003	5,066	2,026

Для накопления пищевых отходов предусмотрены пластиковые баки (масса контейнера вместе с содержимым не должна превышать 50 кг), расположенные в специально отведенном месте. Контейнеры должны иметь плотно закрывающиеся крышки и соответствующую маркировку "Для пищевых отходов". Сухой бытовой мусор и пищевые отходы хранятся отдельно. В отходы рекомендуется добавлять дезодоранты и дезинфекторы. Пищевые отходы вывозятся на берег в порт г. Холмск, передаются ООО "Айленд Джeneral Сервисес" с целью последующей передачи индивидуальным предпринимателям или фермерам для использования.

#### Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные

Отход образуется в процессе расходования продукции и материалов (пищевые продукты, химические реагенты, сыпучие материалы), поставляемых на платформу в данном виде тары. Кроме того, в процессе эксплуатации, при транспортировке и погрузо-разгрузочных работах, приходит в негодность часть оборотной тары. К такой таре относятся пластиковые мусорные контейнеры, поддоны и паллеты, а также ИВС контейнеры (еврокуб). В состав отходов входят полиэтиленовые бутылки и канистры (емкости), пластиковые контейнера, поддоны различных размеров и вместимости. Тара из-под химических реагентов передается на переработку после предварительной промывки для удаления опасных веществ.

По данным утвержденных НООЛР, на платформе ПА-А в течение года возможно образование 15,038 т отходов полиэтиленовой тары. Тогда за период реконструкции скважины ПА-118 возможно образование **1,265** т данного вида отхода.

#### Фильтрующие элементы на основе полиэтилена, отработанные при подготовке воды, практически неопасные

По данным утвержденных НООЛР на платформе в течение года возможно образование 19,125 т отхода, тогда за период работ возможно образование **1,609** т данного вида отхода.

### **3.3.3 Характеристика отходов**

Коды и классы опасности отходов приняты в соответствии с действующим проектом НООЛР согласно "Федеральному классификационному каталогу отходов", утвержденному приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242.

По всем отходам, образующимся в процессе бурения (строительства) скважины, определен компонентный состав, для отходов 1-4 классов опасности для окружающей природной среды разработаны паспорта опасных отходов.

Состав и физико-химические свойства, опасные свойства и класс опасности, а также сведения о размещении отходов, образующихся в процессе осуществления намечаемой деятельности, приняты согласно действующему "Проекту нормативов образования отходов и лимитов на их размещение". Характеристика отходов, их количество и сведения о направлении приведены в таблице 3.3.3.1.

Таблица 3.3.3.1 – Характеристика отходов, образующихся при реконструкции скважины ПА-118

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %		
<b>Отходы 1 класса опасности</b>								
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена источников освещения	4 71 101 01 52 1	1	1 раз за период работ	твёрдое	стекло – 96,2; ножки – 1,3; цоколевая мастика – 1,2; алюминий – 0,64; медь – 0,64;	0,054	Передача в собственность ФГУП "Федеральный экологический оператор"
<b>Всего отходов 1 класса опасности</b>							<b>0,054</b>	
<b>Отходы 2 класса опасности</b>								
Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные	Замена технических средств	4 82 201 51 53 2	2	1 раз за период работ	твёрдое	стекло – 96,2; ножки – 1,3; цоколевая мастика – 1,2; алюминий – 0,64; медь – 0,64; ртуть – 0,02	0,048	Передача в собственность ФГУП "Федеральный экологический оператор"
<b>Всего отходов 2 класса опасности</b>							<b>0,048</b>	
<b>Отходы 3 класса опасности</b>								
Отходы минеральных масел моторных	ТО и ТР оборудования	4 06 110 01 31 3	3	1 раз за период работ	жидкое в жидком	влажность – 2,13; нефтепродукты – 94,81; механические примеси – 3,06	0,859	Передача в собственность ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"

Продолжение таблицы 3.3.3.1

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %		
Отходы минеральных масел промышленных	ТО и ТР оборудования	4 06 130 01 31 3	3	1 раз за период работ	жидкое в жидком	влажность – 2,57; нефтепродукты – 94,55; механические примеси – 2,88	0,176	Передача в собственность ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Отходы минеральных масел турбинных	ТО и ТР оборудования	4 06 170 01 31 3	3	1 раз за период работ	жидкое в жидком	влажность – 2,91; нефтепродукты – 92,94; механические примеси – 4,15	3,320	Передача в собственность ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	ТО и ТР оборудования	4 06 120 01 31 3	3	1 раз за период работ	жидкое в жидком	влажность – 3,71; нефтепродукты – 94,21; механические примеси – 2,08	0,613	Передача в собственность ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	ТО и ТР оборудования	9 18 612 01 52 3	3	1 раз за период работ	твёрдое	нефтепродукты – 10,8; взвешенные вещества (по сухому остатку) – 2,5; железо – 62,3; алюминий – 8,2; целлюлоза – 16,2	0,248	Передача в собственность ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"

Продолжение таблицы 3.3.3.1

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %		
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	ТО техники	9 21 302 01 52 3	3	1 раз за период работ	твёрдое	нефтепродукты – 14,9; железо – 21,5; алюминий – 14,2; целлюлоза – 41,5; резина – 7,9	0,049	Передача в собственность ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные	ТО и ТР оборудования	9 18 905 31 52 3	3	1 раз за период работ	твёрдое	нефтепродукты – 14,9; железо – 21,5; алюминий – 14,2; целлюлоза – 41,5; резина – 7,9	0,129	Передача в собственность ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	ТО и ТР оборудования	9 19 204 01 60 3	3	1-2 раза за период работ	твёрдое	хлопок – 70,57; вода (влага) – 13,25; нефтепродукты – 15,3	0,061	Передача в собственность ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
<b>Всего отходов 3 класса опасности</b>							<b>5,455</b>	

Продолжение таблицы 3.3.3.1

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %		
<b>Отходы 4 класса опасности</b>								
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Уборка помещений	7 33 100 01 72 4	4	3 раза в неделю	смесь твёрдых материалов (включая волокна) и изделий	бумага, картон – 36,76, полимерные материалы – 30,37; текстиль – 8,09; стекло – 7,69; пищевые отходы – 9,91; алюминий – 1,63; железо – 2,88; мех. примеси – 2,67	0,555	Передача в собственность ООО "Айленд Дженерал Сервисес" с целью передачи АО "Управление по обращению с отходами", для размещения на полигоне ТБО
Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	ТО и ТР оборудования	9 18 611 02 52 4	4	1 раз за период работ	твёрдое	уголь - 60-100; нефтепродукты менее 15; может содержать: сульфаты, железо, песок, вода	0,087	Передача в собственность ООО "ЭТНО" с целью передачи ООО "Экостар Технолоджи" (г.Владивосток) и ООО "ДЭК Рециклинг" (г.Владивосток) на обезвреживание
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	ТО техники	9 21 301 01 52 4	4	1 раз за период работ	твёрдое	уголь – 45-85; нефтепродукты >15; может содержать: сульфаты, железо, песок, вода	0,005	Передача в собственность ООО "ЭТНО" с целью передачи ООО "ДЭК Рециклинг" на обезвреживание или ООО "Чистый город" (г. Находка) на захоронение

Продолжение таблицы 3.3.3.1

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %		
Тара из разнородных полимерных материалов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание менее 15%)	ТО и ТР оборудования	4 38 195 12 52 4	4	1 раз за период работ	твёрдое	полимерные материалы – <85; нефтепродукты – <15, может содержать: песок, механические примеси	1,462	Передача в собственность ООО "ЭТНО" с целью последующей передачи ООО "НЭК" (г. Ярославль) на обезвреживание
Уголь активированный отработанный, загрязнённый негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)	Обслуживание системы регенерации гликоля и системы подготовки азота	4 42 504 11 20 4	4	1 раз за период работ	твёрдое	уголь – 45-85, нефтепродукты <15, может содержать: сульфаты-, железо, песок, вода	0,380	Передача в собственность ООО "ЭТНО" с целью последующей передачи ООО "НЭК" (г. Ярославль) на обезвреживание
<b>Всего отходов 4 класса опасности</b>							<b>4,171</b>	
<b>Отходы 5 класса опасности</b>								
Лом и отходы, содержащие незагрязнённые черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	ТО и ТР, замена узлов и агрегатов	4 61 010 01 20 5	5	1 раз в 10 дней	твёрдое	железо – 99,66; марганец – 0,19; тяжёлые металлы – 0,15	6,356	Передача в собственность ООО "ЭТНО" с целью последующей передачи ООО "Умитэкс" для использования
Отходы полиэтиленовой тары незагрязнённой	Расстаривание материалов	4 34 110 04 51 5	5	1-2 раза за период работ	твёрдое	полиэтилен – 100	4,604	Передача в собственность ООО "Айленд Джeneral Сервисес" для использования

Продолжение таблицы 3.3.3.1

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период	Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %		
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Приготовление и потребление пищи	7 36 100 01 30 5	5	3 раза в неделю	пастообразное	вода – 56,0; углеводы – 27,3; белки – 10,0; липиды – 4,0; пластмасса – 1,7; металлы – 1,0	2,026	Передача в собственность ООО "Айленд Дженерал Сервисес" с целью дальнейшей передачи ИП и фермерам для использования
Отходы упаковочных материалов бумаги и картона несортированные незагрязненные	Распаковка продукции и материалов	4 05 811 01 60 5	5	1-2 раза за период работ	прочие формы твёрдых веществ	бумага – 56,25; картон – 42,36; механические примеси – 1,39	3,662	Передача в собственность ООО "Айленд Дженерал Сервисес" с целью передачи ООО "Новый город" для использования
Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	Распаковка грузов	4 34 110 02 29 5	5	1-2 раза за период работ	твёрдое	полиэтилен – 100	1,265	Передача в собственность ООО "Айленд Дженерал Сервисес" для использования
Фильтрующие элементы на основе полиэтилена, отработанные при подготовке воды, практически неопасные	Очистка технической воды через фильтрующие картриджи для приготовления буровых растворов на водной основе	7 10 213 17 51 5	5	1-2 раза за период работ	твёрдое	полиэтилен – 100	1,609	Передача в собственность ООО "Айленд Дженерал Сервисес" для использования
<b>Всего отходов 5 класса опасности</b>							<b>19,522</b>	
<b>Итого отходов, образующихся за период реконструкции скважины</b>							<b>27,568</b>	

### 3.3.4 Схема движения отходов

Порядок обращения с отходами определен в соответствии с ФЗ от 24.06.1998 г. "Об отходах производства и потребления", СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий", а также требованиями Российского морского регистра судоходства (НД № 2-020201-013 Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ), положениями Конвенции МАРПОЛ 73/78 в части предотвращения загрязнения с судов.

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 осуществляется 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 ПА-А.

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

Условия сбора и транспортировки отходов на площадки определяются их качественными и количественными характеристиками, классом токсичности. Необходимое количество мест (площадок) накопления отходов, требования к их оснащению определены утверждённым Проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Хранение отходов сроком более 3-х лет на платформе ПА-А не осуществляется, объекты такого хранения отсутствуют.

Компания имеет лицензию (65)-4762-Р от 21 ноября 2017 года по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов (Приложение К).

Расположение мест накопления отходов на платформе ПА-А принято согласно действующему проекту НООЛР. Карты схемы с нанесением мест временного накопления отходов приведены в приложении Л.

Отходы бурения (буровые шламы и отработанные буровые растворы), образующиеся на платформе ПА-А, размещаются в глубоких горизонтах недр (закачка в подземные пласты). Право Компании на использование недр в качестве объекта размещения буровых отходов и попутных вод закреплено лицензией МПР России ШОМ № 14370 ЗЭ со сроком действия до 19.05.2026 г. (Приложение А). Размещение в глубоких горизонтах недр (закачки в подземные пласты) отходов бурения осуществляется через скважину ПА-118, на которой и планируется провести работы по реконструкции.

Отработанные технологические растворы и сточные воды, образующиеся в период проведения работ по реконструкции скважины ПА-118, подлежат накоплению в емкости бурового комплекса для последующей закачки в скважину ПА-118 после ее введения в эксплуатацию после реконструкции.

Другие виды отходов вывозятся с платформы судном снабжения в порт г. Холмска, где они передаются в собственность ООО "ЭТНО" для дальнейшего использования, обезвреживания или передачи специализированным предприятиям с целью обезвреживания или использования:

- ООО "РЭЦеДеМ" (лицензия 2700236 от 21 октября 2016 г.) – передача отходов в собственность для дальнейшего обезвреживания;
- ООО "ДЭК "Рециклинг" (лицензия 025 № 00319 от 10 мая 2017 г.) – передача отходов в собственность для дальнейшего обезвреживания;
- ООО "НЭК" (г. Ярославль) (лицензия (76)-861-СТБ/П от от 05 июня 2020 г.);
- ООО "УМИТЭКС" (лицензия ОТ-77-000193 (65) от 03 октября 2016 г.) – передача отходов в собственность с целью дальнейшего использования.

Отходы 5 класса опасности передаются в собственность ООО "Айленд Дженерал Сервисес" для использования. ТБО передаются региональному оператору по обращению с отходами – АО "Управление по обращению с отходами", г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, 39 Б, лицензия № (00)-650057-СТОР/П от 06.09.2021 г., номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116.

Отходы 1 и 2 классов опасности планируется передавать ФГУП "Федеральный экологический оператор".

Документы подтверждающие безопасное обращение с отходами (договоры, лицензии) представлены в Приложении К "Договоры о передаче отходов и лицензии специализированных организаций" (раздел 8 часть 2).

### **3.3.5 Результаты оценки воздействия**

Общее количество отходов, образующихся при реконструкции скважины ПА-118, составляет 27,568 т за период. Из них: отходы 1 класса опасности – 0,054 т, отходы 2 класса опасности – 0,048 т, отходы 3 класса опасности – 5,455 т, отходы 4 класса опасности – 2,489 т, отходы 5 класса опасности – 19,522 т.

Основное количество отходов приходится на отходы 5 класса опасности (практически неопасные) – более 70%. Эти отходы нетоксичны, нелетучи и воздействие на воздушную среду в процессе обращения не оказывают.

Порядок обработки, хранения и размещения отходов на платформе ПА-А осуществляется в соответствии с положениями Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. На платформе 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.

Образование отходов бурения (бурового шлама, отработанного бурового раствора) при проведении работ по реконструкции скважины ПА-118, не планируется. Отработанные технологические растворы (отработанная жидкость промыва скважины) сточные воды, образующиеся в период проведения работ по реконструкции скважины ПА-118, предназначенные для закачки в пласт, подлежат накоплению в емкости бурового комплекса для последующей закачки в скважину ПА-118 после ее введения в эксплуатацию после реконструкции.

Все отходы передаются по договорам специализированным предприятиям на обезвреживание, размещение (хранение), использование или захоронение. Твердые коммунальные отходы передаются региональному оператору по обращению с твердыми коммунальными отходами – АО "Управление по обращению с отходами", г. Южно-Сахалинск. Отходы I-II классов опасности планируется передавать федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности – ФГУП "ФЭО", договор на передачу отходов I-II классов опасности федеральному оператору находится на стадии заключения.

Документы подтверждающие безопасное обращение с отходами представлены в Приложении К "Договоры о передаче отходов и лицензии специализированных организаций" (раздел 8 часть 2).

При соблюдении соответствующих норм и правил по сбору, хранению, вывозу и размещению отходов производства и потребления, учитывая отсутствие длительного накопления образующихся отходов, т.к. вывоз в места их утилизации ведется параллельно с производством строительных работ, воздействие отходов на окружающую среду будет минимальным.

### **3.4 Оценка воздействия на недра**

#### **3.4.1 Воздействие при реконструкции**

Скважина ПА-118 – поглощающая, фактически построена (пробурена) в 2004 г. на платформе ПА-А. С целью восстановления работоспособности скважины выполняются работы по ее реконструкции путем устранения негерметичности колонны 244,5 мм (9 5/8"). После реконструкции скважины размещение буровых отходов и других жидкостей планируется производить в пласт VIII, отложений миоцена нижненутовского горизонта Астохского участка Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения.

При реконструкции скважины будут выполнены следующие работы:

- подъем из скважины компоновки заканчивания;
- спуск и запись АКЦ в колонне 9 5/8";
- изоляция нижней принимающей зоны (IX-XI) с применением пакерной пробки;
- перфорация в зоне поглощающего пласта (VIII) и проведение теста на приемистость с пакером;
- (возможно, по решению Заказчика) изоляция интервала перфорации (пласт VIII) с применением пакерной пробки, проведение перфорации в зоне пласта VII и теста на приёмистость;
- замена верхней части колонной головки (Upper Unihead) и обсадной колонны диаметром 244,5 мм;
- спуск компоновки заканчивания с двумя пакерами.

Реконструкция скважины ПА-118 осуществляется с использованием оборудования бурового комплекса платформы ПА-А, а также средств механизации, автоматизации и контроля технологических процессов, удовлетворяет требованиям техники безопасности и противопожарной безопасности, требованиям охраны окружающей среды. При реконструкции скважины планируется к применению современные технологии, обоснование и материалы, обсадные трубы и НКТ.

Основным видом негативного воздействия на геологическую среду при реконструкции скважины является нарушение целостности недр при перфорации и при тесте на приемистость в зоне исследуемого пласта.

Согласно подразделу 4.3 Раздела 5 "Технологические решения" проектной документации геологических осложнений (поглощений технологической жидкости, осыпей и обвалов стенок скважины (ствол скважины обсажен), нефтегазоводопроявлений, прихватов) при реконструкции скважины ПА-118 не прогнозируется.

Газоносные и нефтеносные пласты в разрезе скважины отсутствуют. Присутствие высокоминерализованных вод подтверждено в верхненутовском и нижненутовском подгоризонтах, тип коллектора – поровый, плотность 1013,3 кг/м<sup>3</sup>, водопроявления не прогнозируются.

При реконструкции скважины предусмотрено использование технологической жидкости (рассол на основе  $\text{CaCl}_2$ ) водной основе, который минимизирует негативное воздействие на недра.

Конструкция скважины ПА-118 обеспечивает надежную изоляцию водоносных горизонтов (подстилающих (III) и покрывающих (I) водоносных комплексов) путем перекрытия их обсадными трубами и качественного цементаж затрубного пространства, что исключает загрязнение подземных вод.

Нарушение рельефа дна, а также загрязнение отложений, слагающих верхнюю часть разреза, исключается – все операции при реконструкции скважины (спуск-подъемные операции бурового инструмента, циркуляция технологических растворов) выполняются в обсаженном стволе скважины (в обсадной колонне).

Буровой комплекс платформы ПА-А 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.

Таким образом, при штатном режиме работ по реконструкции скважины ПА-118 воздействие на геологическую среду, в том числе водоносные коллекторы, оценивается как незначительное, связанное с проведением перфорация в зоне поглощающего пласта, пространственный охват воздействия – локальный, не распространяющийся за пределы околоскважинного пространства в зоне перфорации пласта.

### **3.4.2 Оценка воздействия при размещении отходов бурения**

Согласно принятым обязательствам по экологически безопасному ведению работ при строительстве и эксплуатации скважин Компания "Сахалин Энерджи" размещает отходы бурения и иные технологические жидкости в подземные пласты через поглощающую скважину. Подземное размещение отходов бурения на Астохском участке осуществляется с 2004 года в глинистой толще нутовских отложений.

Размещение отходов бурения на Астохском участке проводится в соответствии с:

- лицензией ШОМ 14370 ЗЭ на право пользования недрами с целью строительство строительства и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, для промышленного размещения буровых отходов и других жидкостей на Астохском участке Пильтун-Астохского месторождения, выдана 29.12.2007 г. Срок окончания действия лицензии – срок окончания действия лицензии ШОМ 10409 НР;
- дополнением к лицензии ШОМ 14370 ЗЭ является неотъемлемой, составной частью лицензии ШОМ 14370 ЗЭ, выдано 23.01.2009 г.;
- дополнением к Лицензии ШОМ 14370 ЗЭ является неотъемлемой, составной частью лицензии ШОМ 14370 ЗЭ, выдано 28.12.2012 г.;
- дополнением к Техническому проекту на строительство и эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, в целях размещения буровых отходов и других жидкостей на Астохском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения (положительное заключение ГЭЭ, приказ Росприроднадзора № 1051 от 20.08.2021).

Основными критериями при выборе области размещения отходов по геолого-физическим характеристикам являются:

- наличие преимущественно глинистого раздела достаточной толщины для создания системы трещин-домена;

- наличие вокруг системы трещин-домена вмещающих пород с достаточной емкостью и проницаемостью для обеспечения поглощения матрицей жидкой фазы буровых отходов;
- наличие песчаных пластов выше интервала закачки для ограничения развития трещин и релаксации нагнетательного давления;
- достаточная толщина и выдержанность глинистого водоупора в пределах Астохской площади над данными песчаными пластами-экранами;
- отсутствие связи с поверхностью морского дна;
- отсутствие водоносных горизонтов с содержанием компонентов, имеющих промышленное значение;
- пассивное движение подземных вод в горизонтальном направлении;
- отсутствие повышения пластового давления в объекте размещения после окончания закачки.

Выбранные для промышленного размещения буровых отходов пласты нутовских отложений обладают следующими свойствами:

- поглощающая алеврито-глинистая толща мощностью до 750 м построена чередованием глинистых и песчаных слоев, имеющих устойчивые границы в пределах Астохского участка. В области подземного размещения отходов бурения имеются 4 непрерывных (толщиной 25-86 м) глинистых раздела, приуроченных к пластам V-VI, VII-VIII, X, а также толща пород, представленных тонким переслаиванием глин и песчаников общей мощностью от 106 до 145 м в пластах I-IV.
- в настоящее время участок характеризуется незначительной тектонической активностью. Пересечение крупных нарушений трещинами гидроразрыва не предусматривается.
- свойства пород являются благоприятными для подземного размещения в них отходов бурения. Большая толщина глинистых пластов позволяет создать систему локальных трещин и принять большой объем твердых отходов бурения. Наличие мощных пластов песчаников способствует созданию барьеров росту зоны трещиноватости в вертикальном направлении, а поровое пространство песчаников обеспечивает достаточную вместимость для отфильтровывания жидкостей из шламовой пульпы.
- отсутствие повышенных пластовых давлений.
- быстрая релаксация повышенного давления закачки из-за больших размеров "буферных" пластов поглощающего горизонта.
- отсутствие гидродинамической связи поглощающего горизонта с подстилающими (III) и покрывающими (I) водоносными комплексами.
- отсутствие пресных и бальнеологических вод в поглощающем горизонте.

Конструкция поглощающей скважины позволяет выполнять закачку буровых отходов через НКТ и затрубное пространство, что создает дополнительный запас надежности при выполнении работ, так как позволяет выполнять закачку без остановки скважины в случае потери приемистости основного интервала.

Результаты исследований показывают, что критерии выбора области размещения на Астохском участке соблюдены.

Кроме того, использование подземного сооружения для размещения отходов бурения должно обеспечивать соблюдение специальных требований и условий:

- локализацию продуктов бурения в строго определенных границах и предотвращение проникновения их на донную поверхность и в используемые водные объекты;
- недопущение вредного влияния работ, связанных с использованием недр, на сохранность запасов полезных ископаемых.

В соответствии с международными и российскими законодательными и нормативными требованиями к охране окружающей среды при осуществлении добычи углеводородных ресурсов на шельфе, в пределах территориального моря России, необходимо учитывать особенности гидрогеологических условий водного объекта – используется ли он в настоящее время или может быть использован в будущем для целей:

- добычи подземных вод с целью их последующего использования в системе хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения (питьевые и технические подземные воды);
- в бальнеологии (лечебные и лечебно-столовые минеральные воды), для розлива (лечебно-столовые и столовые минеральные воды);
- в теплоэнергетике (теплоэнергетические подземные воды), а также для извлечения йода, брома и других ценных компонентов (промышленные подземные воды).

По данным гидрогеологических исследований в пределах Северосахалинского субмаринного бассейна было установлено, что водоносные горизонты рассматриваемого подземного водного объекта содержат пластовые воды с минерализацией 20-27 г/л (пресные пластовые воды в разрезе Астохской площади отсутствуют). Содержание элементов и специфических компонентов не достигает кондиционных промышленных значений. Горячие и перегретые воды (как и с высокой радиоактивностью) не встречены. Других полезных ископаемых в пределах лицензионного участка нет.

В целом результаты моделирования показывают, что воздействие на недра при размещении (закачке) отходов будет локальным и ограниченным пространственными размерами домена. Оценки по максимальным параметрам трещин гидроразрыва показали, что они не достигнут тектонических нарушений и стволов других скважин. Зоны с аномально высоким пластовым давлением в разрезе Астохского участка отсутствуют.

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

Негативное воздействие на недра, в том числе подземные воды, при реконструкции скважины обусловлено спецификой производственного процесса и выражается в нарушении целостности недр при перфорации и при тесте на приемистость в зоне исследуемого пласта. Работы по бурению в ходе реконструкции скважины ПА-118 не планируются, промыв скважины осуществляется внутри обсадной колонны, работы по перфорации осуществляются вне водоносных горизонтов.

Газоносные и нефтеносные пласты в разрезе скважины отсутствуют, водопроявления не прогнозируются.

Буровой комплекс платформы ПА-А 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.

Воздействие на рельеф дна и состояние донных отложений при реализации планируемой деятельности исключено – все операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового

инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной (водоотделяющей) колонны, которая установлена в корпусе опорной части эксплуатируемой платформы ПА-А.

Таким образом, при штатном режиме работ по реконструкции скважины ПА-118 воздействие на геологическую среду, в том числе водоносные коллекторы, оценивается как незначительное, характер воздействия, определяемый спецификой проводимых работ, будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства в зоне перфорации пласта. Изменения рельефа дна в районе работ, в связи с проведением работ, а также загрязнение донных отложений исключается, так как все планируемые работы осуществляются без контактов с морским дном вне зоны отторжения основания платформы ПА-А.

После реконструкции скважина продолжится эксплуатация скважины для закачки отходов в недра. Воздействие на недра при размещении (закачке) отходов оценивается как локальное, ограниченное пространственными размерами домена.

### **3.5 Оценка воздействия объекта на морскую биоту**

Основные законодательные, нормативные правовые положения и требования по отношению к охране животного мира при осуществлении намечаемой деятельности отражены в Федеральном законе от 24 апреля 1995 г. "О животном мире" № 52-ФЗ, Федеральном законе от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" и подзаконных актах, принятых на их основе, прежде всего: Постановлении Правительства РФ от 13 августа 1996 года № 997 "Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи" и Постановлении Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380 "Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания".

Природоохранные мероприятия, предусмотренные в проекте, полностью отвечают требованиям природоохранного законодательства и упомянутых нормативных правовых документов.

#### **3.5.1 Оценка воздействия на морскую биоту, биоресурсы и среду их обитания**

Практически любые производственные мероприятия, осуществляемые в границах водного объекта, оказывают негативное влияние на сложившиеся гидробиоценозы.

Основные виды антропогенных воздействий можно классифицировать следующим образом:

- прямое воздействие – вылов гидробинтов, уничтожение механическим воздействием;
- воздействие через изменение природных химических параметров воды (рН, содержание кислорода, солевого состава, содержания химических элементов и веществ, температурного режима и т.д.);
- воздействие через изменение физических и химических качеств среды обитания гидробионтов – увеличение мутности воды (концентрации взвеси), изменение химического состава и структуры донного осадка, принесение новых донных субстратов, изменение характера водообмена и т.п.;
- воздействие опосредованное – через изменение экосистемных связей.

Осуществляемая Компанией "Сахалин Энерджи" деятельность в Охотском море, в том числе планируемая деятельность по реконструкции скважины, обустроенной непосредственно на буровой

палубе добычной платформы ПА-А, с выловом гидробинтов не связана. Лов рыбы с борта судов обеспечения и платформы ПА-А запрещен.

Анализ проектных решений по реконструкции скважины ПА-118 на действующей морской платформе ПА-А показывает, что воздействие на гидробионтов обусловлено исключительно:

- изъятием морской воды для производственных нужд и хозяйственно-бытовых нужд, связанное непосредственно с проведением планируемой реконструкцией скважины;
- сбросом нормативно чистых и нормативно-очищенных сточных вод;
- движением судов и работой оборудования, обеспечивающего эксплуатацию бурового комплекса, сопровождающихся шумом, световым воздействием и создающих фактор беспокойства.

Значимым негативным фактором воздействия на гидробионтов является изъятие морской воды. Общий объем изъятия морской (заборной) воды при проведении работ по реконструкции скважины ПА-118 составляет 58417,21 м<sup>3</sup>, продолжительность воздействия – 30,7 сут. Забор морской воды на различные нужды бурового комплекса осуществляется в общем потоке воды, отбираемой для нужд ПА-А. Водозаборное устройство расположено на глубине около 11 метров ниже уровня моря с южной стороны платформы, где нет действующих водовыпусков сточных вод.

Для исключения травмирования и гибели молоди и взрослых особей рыб, водозаборные устройства платформы ПА-А оборудованы рыбозащитным устройством в соответствии с требованиями СП 101.13330.2012 "Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения", обеспечивающим надежную защиту от попадания в них молоди рыб. Рыбозащитное устройство представляет собой сетку с диаметром отверстий около 30 мм. Входное отверстие водозабора с округленными углами имеет размер 1250×540 мм. Далее водозаборная труба сужается до размера 550×540 мм и оборудована второй, внутренней, рыбозащитной сеткой с ячейками 20×20 мм. Тем не менее, нельзя полностью исключить гибель определенного количества гидробионтов, в том числе кормовых организмов, фито- и зоопланктона, не имеющие возможности противостоять создаваемому потоку, что нанесет косвенный ущерб рыбным запасам. Невозможно предотвратить и прямой ущерб рыбным запасам. Взрослые рыбы будут избегать зоны негативного воздействия, а ущерб ихтиофауне будет вызван гибелью рыб на самых ранних стадиях развития. Когда молодь рыбы достигла уже стадии малька, она способна активно уходить из зоны засасывания воды.

Оценка вреда, наносимого водным биологическим ресурсам (ВБР) при проведении работ выполнена в подразделе 3.5.2 "Оценка вреда водным биоресурсам и компенсационные мероприятия".

Поскольку работы по бурению в ходе реконструкции скважины ПА-118 не планируются, то образование отходов бурения исключено. Предлагаемая проектом технология работ по реконструкции скважины ПА-118 исключает попадание в морскую среду технологических жидкостей, используемых в ходе работ (раствор для промыва скважины на основе хлористого кальция). Хлорид кальция вещество 4 класса опасности для водных объектов (малоопасные).

Характеристика основных компонентов, входящих в состав промывочной жидкости, приведена в таблице 3.5.1.1.

Таблица 3.5.1.1 – Характеристика основных компонентов

Компонент (вещество)	Назначение компонента	Значение ПДК согласно приказу Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. № 552, мг/л	Значение ОБУВ, мг/л	Класс опасности	ЛПВ
Calcium Chloride Хлорид кальция (CaCl <sub>2</sub> )	Минерализатор воды.	610 по Ca <sup>2+</sup> при 13-18%	–	4э	сан-токс., токс.
	Утяжелитель	11900 по Cl <sup>-</sup> при 12-18%		4	

Воздействие через изменение среды обитания гидробионтов в процессе проведения работ по реконструкции скважины ПА-118: загрязнение (нефтяными углеводородами и другими веществами), увеличение мутности воды (концентрации взвеси), изменение химического состава и структуры донного осадка, принесение новых донных субстратов, исключены рядом проектных решений:

- работы выполняются на стационарном объекте, построенном и введенном в эксплуатацию в установленном порядке;
- сброс в море загрязненных сточных вод, отработанных технологических жидкостей и отходов не допускается;
- все операции по реконструкции скважины (спуск-подъем инструмента, промыв скважины) выполняются в теле ядра платформы через направление, выполняющее и роль водоотделяющей колонны, таким образом, исключен ущерб, обусловленный взмучиванием донных осадков и появлением шлейфов мутности, какого-либо воздействия взвешенных веществ на бентос, фито- и зоопланктон не прогнозируется.

Загрязнение среды обитания морских организмов в следствие сброса мусора и сточных вод с судов обеспечения и морских платформ исключается 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, а краткие сроки ведения работ позволяет оценивать это влияние как пренебрежимо малое.

Допустимость теплового воздействия на морскую биоту при сбросе в море возвратных вод за пределами зоны смешения обеспечена. Изменение температуры воды в месте водовыпуска будет локальным и кратковременным в силу быстрого теплообмена в системе циркулирующих течений.

В море планируется сброс (возврат) рассола с опреснительных установок, незагрязненных сточных вод охлаждения, разрешенных к сбросу без ограничений, а также предварительно нормативно очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод, что практически не повлияет на гидрохимический режим участка водопользования.

Гидроакустическое воздействие на гидробионтов обусловлено, прежде всего, работой технологического оборудования бурового комплекса и двигателей судов обеспечения. 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. 1 мПа. 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 платформы ПА-А 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 в ходе работ по реконструкции скважины оборудования и технологий, сопровождающихся значимыми импульсными шумами (геофизические методы исследований с использованием пневмоисточников и т.п.) не предусматривается, воздействие электромагнитных излучений на гидробионтов не прогнозируется.

Проведение в ходе работ по реконструкции скважины, сопровождающихся поступлением электроимпульсов в морскую среду (геофизические методы исследований с использованием методов электроразведки и т.п.), не предусматривается, 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 платформы выполнено по современным требованиям. Параметры светотехнического оборудования, их расположение обеспечивает безопасное ведение работ на объекте и безопасную эвакуацию персонала.

Освещение платформ и судов изменяет 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, может достигать нескольких десятков метров вокруг платформы, 10-20 м вокруг судна. Исключить световое воздействие не представляется возможным, но выполнение проектных решений по выбору, расположению и режиму использования осветительного оборудования позволит свести негативное воздействие к минимальному. Проведение работ на буровом комплексе ПА-А практически не изменит уровень освещенности в заданном районе моря, установившийся с момента ввода платформы в эксплуатацию.

Таким образом, планируемые работы по реконструкции скважины окажут непродолжительное и локальное негативное влияние на водную биоту, основное воздействие связано с изъятием воды из водного объекта. Отметим, что потребление морской воды на ПА-А в связи с проведением намечаемых работ по реконструкции скважины будет осуществляться в пределах лимита на водозабор, установленного для ПА-А на период 2021-2025 гг. в соответствии с договором водопользования от 09.06.2021 № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03232/00. Загрязнение среды обитания гидробионтов (морской воды, донных отложений) исключено. 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. Изменение структурного состава

сообществ, смены доминирующих форм, изменение численности, биомассы, возрастного состава популяций кормовых организмов и ихтиофауны в районе работ в связи с осуществлением реконструкции скважины не прогнозируется.

### **3.5.2 Оценка вреда водным биоресурсам и компенсационные мероприятия**

Российское законодательство предусматривает возмещение вреда, причиненного водным биоресурсам (далее – ВБР) в связи с осуществлением планируемой хозяйственной и иной деятельности в водных объектах рыбохозяйственного значения, водоохранных, рыбоохранных и рыбохозяйственных заповедных зонах. Расчет размера вреда водным биоресурсам выполняется для той части воздействия, которую невозможно предотвратить или снизить посредством выполнения предупредительных мероприятий.

Компания финансировала строительство и реконструкцию двух рыбоводных заводов Сахалинской области в объеме 314 695 700 руб. (11 млн.долл.), в соответствии с четырехсторонним Договором между администрацией Сахалинской области, Федеральным агентством по рыболовству и ФГБУ "Сахрыбвод", что и является компенсационными мероприятиями ущерба, наносимого рыбным ресурсам, который может быть причинен в рамках реализации 2 этапа проекта "Сахалин-2", в том числе в процессе забора морской воды для нужд деятельности платформы, включая реконструкцию скважин на период до 2040 года. Расчет ущерба от забора воды из водных объектов рыбохозяйственного значения для производственных (в том числе буровых работ) и бытовых нужд платформы был выполнен в рамках ТЭО строительства платформ, на период с 2005 г. до 2035 г. и составил 8,5 млн.долл.(примерно 243 100 000 руб.).

### **3.5.3 Результаты оценки воздействия**

Пильтун-Астохское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на северо-восточном шельфе острова Сахалин в акватории Охотского моря, в пределах Пильтун-Астохского лицензионного участка компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд."

Основное воздействие на гидробионты при проведении запланированных работ по реконструкции куста скважин на действующем морском добычном объекте – платформе ПА-А – обусловлено изъятием морской воды для производственных и хозяйственно-бытовых нужд, связанное непосредственно с проведением бурения боковых стволов скважин.

Сброс в море возвратных (нормативно чистых) и очищенных вод не повлечет изменения естественного состояния среды обитания водных биоресурсов в границах зоны воздействия платформы ПА-А, таким образом воздействие на морскую биоту в связи с осуществлением сброса в море возвратных вод, в том числе тепловое, исключено.

В соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания (утв. постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380) выполнено следующее.

- а) выполнена оценка воздействия планируемой деятельности на биоресурсы и среду их обитания (п. 3.5);
- б) предусмотрен производственный экологический мониторинг за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания (п. 5.1.2, п. 5.1.3);
- в) предусмотрены меры по предупреждению загрязнений морской среды, соблюдению нормативов качества воды водного объекта (п. 4.2.1);
- г) для исключения травмирования и гибели молоди и взрослых особей рыб, водозаборные устройства платформы ПА-А оборудованы защитными устройствами.

Основными мероприятиями по охране морских биоресурсов являются:

- применение рыбозащитного устройства на водозаборе;
- исключение загрязнения морской среды – применение технология работ, которая исключает сбросы в море загрязненных производственных стоков и отходов или любых других загрязнителей с платформ и судов обеспечения;
- исключение сверхнормативного теплового воздействия на морскую биоту при сбросе нормативно чистых вод – контроль расхода и температуры, сбрасываемых за борт нормативно чистых и очищенных вод;
- производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания;
- осуществление компенсационных мероприятий – определение последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, разработка мероприятий по устранению последствий негативного воздействия, направленных на восстановление их нарушенного состояния.

е) определены последствия негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания, разработаны мероприятия по устранению последствий непредотвратимого негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, направленные на восстановление их нарушенного состояния (п. 3.5.2).

Воздействие на водные биоресурсы ожидается: локальное (затрагивающее относительно небольшие площади в субрегиональном и региональном масштабе), сопровождающееся частичным уничтожением компонентов водных биоресурсов и снижением биологической продуктивности в зоне воздействия водозабора морской воды действующего объекта морской нефтегазодобычи.

Систематические экологические исследования, выполняемые в рамках производственного экологического мониторинга в районе расположения ПА-А, подтверждают отсутствие признаков негативного воздействия деятельности на платформе на морские биологические сообщества. Аномальных отклонений антропогенного характера не обнаружено.

### **3.6 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих**

Из рассмотренных видов воздействий наибольшее значение для птиц и морских млекопитающих имеет фактор беспокойства, что связано в основном с движением судов и вертолетов, обслуживающих платформу.

Реальную и весьма значительную опасность для птиц представляет факел сжигания нефти и попутного газа, особенно в периоды их массовых миграций. Конструкции морских платформ обычно привлекают мигрирующих птиц суши, совершающих перелет над морем, возможностью кратковременного отдыха. Здесь необходимо отметить, что технология работ по реконструкции скважины ПА-118 исключает образование попутного газа и других флюидов, использование факельной установки исключено.

Привлекает птиц в темное время суток также искусственное освещение платформы, особенно при неблагоприятных погодных условиях. Для ночных мигрантов освещенная зона вызывает эффект замкнутого пространства, в котором птицы начинают хаотично кружиться. Это может привести к столкновению птиц с различными конструкциями платформы. Увеличения воздействий на орнитофауну непосредственно в процессе бурения боковых стволов скважин не прогнозируется.

Согласно данным исследований, проводимых на ПА-А ежегодно в рамках производственного экологического контроля, негативного воздействия на птиц от работы

платформы не выявлено. Случаи гибели птиц в 2018-2020 гг. на платформе ПА-А не зафиксированы.

Как показывают наблюдения за 2002-2020 гг., работы на платформе ПА-А не оказывают значимого воздействия на популяцию серых китов, концентрирующихся в шельфовых водах северо-восточного Сахалина, и она находится в стабильном состоянии.

Наблюдения ученых показали, что в 2019 году нагул прошел успешно, запасов пищи было достаточно. Более 90% китов к концу сентября полностью подготовились к длительному путешествию через океан, остальные продолжали активно питаться.

Уровни подводного шума, связанные с реконструкцией скважины, не способны оказать значительного долговременного воздействия на район нагула серых китов, поскольку, с учетом затухания, на границе нагула будут значительно ниже природных шумов, и гидрофонами, например, уже не улавливаются. Другие основные виды морских млекопитающих в этих водах рыбацки и, как следствие ведут слишком подвижный образ жизни, чтобы подвергнуться воздействию шума в 120 дБ в течение 4 часов (критерий шумности, способный оказать воздействие). Такие уровни достигаются только в непосредственной близости от платформы и только в период проходки первых 300-400 метров скважины.

Результаты многолетних исследований, выполненных Компанией "Сахалин Энерджи" показывают:

- в районе работ уровни естественного шума сильно разнятся в зависимости от атмосферных явлений (ветра, волн и дождя), из-за которых фоновый уровень шума может повышаться более чем на 20 дБ, а во время штормов уровни шума могут достигать 100 дБ;
- деятельность Компании в открытом море может вызывать широкий диапазон уровней звукового давления в пределах 120 дБ на 1 мкПа у ближайшей границы зоны нагула, за исключением кратких всплесков, длившихся несколько часов. Это было в значительной мере достигнуто благодаря планированию деятельности при помощи инструментов прогнозирования для того, чтобы избежать сценариев, способных привести к ненужному скоплению источников шума. Анализ результатов акустических измерений показал, что в 2020 г., по сравнению с 2016 и 2014 г. уровни антропогенных шумов на восточной границе Пильтунского района существенно уменьшились;
- наиболее значимыми источниками преобладающего шума антропогенного характера в результате деятельности Компании, за исключением сейсмических исследований, являются суда. Уровни шума, производимые движением судов, в целом, имеют временный характер и не способны причинять долговременное беспокойство морским млекопитающим в данном районе. Суда, задействованные в определенном виде операций, могут оставаться на одном месте в течение длительных периодов времени и таким образом значительно усиливать звуковое воздействие в конкретном районе, что может привести к изменениям характера поведения или распределения китов в данном районе;
- многомерный анализ поведенческих данных, собранных в процессе сейсмических исследований, показал, что даже при более высоких уровнях шумового воздействия не наблюдается каких-либо более-менее значимых изменений поведения.

Поступления электромагнитных излучений в морскую среду от оборудования, используемого для работ по реконструкции скважины не ожидается.

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

### 3.7 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости

В настоящее время на территории Сахалинской области существуют 58 особо охраняемых природных территории (ООПТ), из них: заповедников – 2, заказников федерального значения – 1, заказников регионального значения – 11, природных парков – 2, дендрологический парк и ботанический сад федерального значения – 1, памятников природы – 41.

На северо-восточном побережье Сахалина, примыкающем к району размещения платформы ПА-А, находится ряд охраняемых территорий различного статуса, которые, в частности, защищают места обитания морских и других водоплавающих птиц.

Зоологический памятник природы регионального значения "Острова Врангеля" в северной части залива Пильтун создан для охраны гнездовий ценных видов перелетных птиц. Расстояние от памятника природы до платформы ПА-А составляет 73 км. Примерно в 71 км к юго-западу от платформы "Моликпак", вблизи впадения р. Даги в одноименный залив расположен комплексный памятник природы регионального значения "Остров Лярво".

Непосредственно в районе расположения платформы ПА-А ООПТ отсутствуют. Расстояние до памятника природы "Лунский залив" составляет 151 км. Государственный природный заказник регионального значения "Северный" находится на расстоянии 147 км от платформы. Кроме того, лагуны северо-восточного побережья Сахалина от Лунского залива до северной оконечности залива Пильтун, а также оз. Невское с прилегающей к нему низменностью на побережье, включены в перспективный список водно-болотных угодий (Shadow List, 2000).

Воздействие на ООПТ при штатном проведении запланированных работ по реконструкции скважины на действующей платформе "Моликпак" исключено. Это обусловлено большой удаленностью особо охраняемых природных территорий от платформы и небольшим радиусом сколько-нибудь ощутимого воздействия от планируемой деятельности.

Основное условие, обеспечивающее предупреждение отрицательного воздействия на ООПТ – обеспечение безаварийного ведения работ.

На производственном объекте ПА-А осуществляется тщательная профилактика предотвращения разливов нефти и проводится непрерывное наблюдение за состоянием поверхности моря с целью обнаружения любых загрязнений нефтью. В случае такого загрязнения будут приняты меры согласно утвержденному Плану ПЛРН, на который имеется положительное заключение государственной экологической экспертизы. 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 работы будут осуществляться на действующем объекте, намечаемая деятельность не изменит существующих социально-экономических условий и положительных

тенденций развития региона, связанных с осуществлением деятельности Компании "Сахалин Энерджи" в Охотском море.

Для действующего предприятия налажены транспортные связи. Необходимость создания дополнительных наземных и водных маршрутов, поселений, которые могли бы нарушить состояние природной среды и доставить беспокойство местным жителям, отсутствует.

В соответствии с принятой для предприятия схемой поставок сырья и услуг для всех сопутствующих работ будут активно использованы услуги компаний Сахалинской области.

Участок акватории находится в пользовании Компании "Сахалин Энерджи", дополнительного отведения земель и акватории не требуется.

Планируемая деятельность практически не повлияет на существующие виды хозяйственной деятельности населения, не связанные с добычей нефти и природного газа.

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.

Процедура общественных обсуждений материалов проектной документации: "Реконструкция скважины ПА-118 на Астохском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения", включая оценку воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности, реализована в соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" и приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду".

Информирование (уведомление) общественности о проведении общественных обсуждений материалов проекта, включая оценку воздействия на окружающую среду, осуществляется на федеральном, региональном и местном уровнях. В общественных приемных (г. Оха, пгт. Ноглики) размещаются предварительные материалы по оценке воздействия на окружающую среду.

Все заинтересованные граждане и общественные организации имеют возможность обратиться к ответственным исполнителям работ с любыми вопросами, замечаниями и предложениями по существу разрабатываемых проектов.

В течение всего срока проведения общественных обсуждений Компания "Сахалин Энерджи" принимает и документирует замечания и предложения от общественности в местах доступности информации (общественных приемных), а также поступивших по телефону, электронной почте и другими способами.

Результаты общественных обсуждений (результаты общественных слушаний) оформляются протоколом, подписанным представителями органов исполнительной власти и местного самоуправления, заказчика, проектировщика.

#### **4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов**

На весь комплекс сооружений обустройства месторождения был выполнен и утвержден в соответствующем порядке ТЭО (проект) обустройства Пильтун-Астохского лицензионного участка (этап 1 проекта "Сахалин-2": Астохская площадь), в рамках которого разработан и обоснован перечень мероприятий по снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов при осуществлении деятельности по разработке Астохского участка месторождения в целом, в том числе бурении скважин с платформы ПА-А.

В настоящий момент на действующей морской платформе ПА-А 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 расположения платформы.

Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование природных ресурсов и снижение возможного негативного воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой деятельности – бурении скважин, являются частью мероприятий, предусмотренных и гарантированно выполняемых на платформе в соответствии с регламентами и положениями экологической политики Компании "Сахалин Энерджи".

Наряду с внедрением ресурсосберегающих и природоохранных технологий, в качестве предупредительных мер, дающих наибольший экологический эффект, служат чётко организованные процессы эксплуатации и технического обслуживания производственного объекта. С этой целью на платформе ПА-А предпринято следующее:

- для каждой установки или системы разработаны технологические регламенты, в которых предусмотрены эффективные методы и мероприятия по минимизации воздействия на окружающую среду на всех этапах реализации проекта;
- для всех производственных установок и систем разрабатываются планы проверок по обеспечению соблюдения природоохранных требований;
- организовано экологическое обучение производственного и обслуживающего персонала.

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 выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от всех источников на всех стадиях работ.

Мероприятия по снижению воздействия на воздушную среду заключаются в следующем:

- предусмотрено использование только исправной техники. Осуществляется регулярный профилактический осмотр, регулировка топливной аппаратуры дизельной техники и контроль на соответствие качества отходящих газов техническим нормативам выбросов;
- обеспечено применение технических средств и технологических процессов, предотвращающих возникновение газопроявления и открытые фонтаны – комплекта противовыбросового оборудования, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения и эксплуатации скважин;

- предусмотрено усиление контроля за параметрами работы и показаниями станции геолого-технического контроля для предотвращения неконтролируемого поступления углеводородных газов в атмосферу при вскрытии интервалов нефтегазопроявлений;
- факельная установка оборудована горелками, обеспечивающими безопасное воспламенение, полноту сгорания флюида (без образования альдегидов, кислот и других вредных продуктов);
- резервуары хранения ГСМ и нефтезагрязнённых стоков герметичны, оборудованы дыхательными клапанами типа СДМК, что исключает поступление в атмосферу паров нефтепродуктов из резервуаров при хранении;
- временное накопление отходов предусмотрено в закрытых контейнерах/емкостях.

Незначительность воздействия шума и вибрации на окружающую природную среду гарантирует осуществление мероприятий по обеспечению допустимого шумового и вибрационного воздействия в рабочих зонах платформы:

- 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 газотурбогенераторов и дизель-генераторов искрогасителями "сухого" типа, выполняющими одновременно функцию глушителей.

На действующем объекте реализованы мероприятия, обеспечивающие не превышение сверхнормативных воздействий, создаваемых электротехническим оборудованием и радиоприборами на работающий персонал – используется сертифицированное электротехническое оборудование с максимальным напряжением 6,3 кВ, частотой тока 60 Гц, высокочастотные блоки радиопередатчиков и генераторов СВЧ снабжены экранировкой и размещаются в специально оборудованных помещениях. 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**

Технология производства работ по бурению бокового ствола скважины и мероприятия по организации работ исключают сбросы в море отработанных буровых растворов и шлама, отходов и всех стоков бурового комплекса, а также исключают сверхнормативное поступление 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:

- режим водозабора и использования морских вод оптимизирован, предусмотрено повторное использование воды в технологических процессах;

- все операции по заправке, хранению, использованию, транспортировке горючих и смазочных материалов, растворителей 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;
- в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов установлены специальные поддоны, комингсы;
- перевозка сыпучих материалов на ПА-А осуществляется только в герметичных танках судна снабжения, что исключает попадание загрязняющих веществ в море;
- платформа ПА-А оснащена герметичной системой приёма топлива и химреагентов с транспортных судов;
- реконструкция скважины проводится через забивное направление внутри ядра платформы, что исключает попадание продуктов промывки скважины в море;
- предусмотрен сбор всех видов загрязнённых стоков и отходов в плотно закрывающиеся ёмкости (контейнеры, цистерны) с последующей очисткой и закачкой в глубокозалегающие горизонты недр. Сброс отходов бурения в море исключён;
- предусмотрен сбор технологических протечек и проливов бурового раствора, промывочных вод при обмыве оборудования и площадок бурового комплекса, а также ливневого стока в зоне бурового комплекса;
- всё оборудование и зоны палуб, на которых могут происходить утечки технологических жидкостей, ограждены комингсами;
- резервуары для сбора загрязнённых сточных вод и отработанных технологических жидкостей оснащены датчиками контроля уровня заполнения объема;
- наличие очистных сооружений электрохимической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод для снижения концентраций загрязняющих веществ в сбрасываемых водах;
- сброс неочищенных сточных вод, отработанных технологических жидкостей в море исключён;
- сбросы сточных вод с платформы ПА-А в морскую среду осуществляются на основании действующего Решения Амурского БВУ ФАР о предоставлении водного объекта в пользование с целью сброса сточных, в том числе дренажных, вод с платформы ПА-А № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02595/00 от 25.10.2018, в соответствии с разрешениями №№ 13-024/2018-С, 13-025/2018-С, 13-026/2018-С;
- защитное покрытие металлоконструкций платформы, находящихся в воде, выполнено современными сертифицированными антикоррозионными материалами.

Конструкция планируемых к использованию в период строительства скважин судов и других средств водного транспорта, а также установленное на них оборудование, отвечают требованиям МАРПОЛ 73/78, Российского морского регистра судоходства. Суда и иные средства водного транспорта, используемые при осуществлении деятельности, обеспечены устройствами по сбору сточных вод и отходов.

Контроль качества сточных вод и природных вод водного объекта осуществляется в соответствии с "Программой производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ПА-А и "Программой ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной (платформа ПА-А), предусмотрен контроль гидродинамических и гидрохимических параметров морских вод в расчетном контрольном створе.

#### **4.2.2 Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды их обитания, путей их миграций, нерестилиц рыб**

Основным мероприятием по охране морских биоресурсов можно считать реализуемую технологию производства всех видов работ на платформе, в том числе при бурении скважин, исключая сбросы в море бурового шлама, отработанного бурового раствора, пластовой воды, отходов, загрязнённых производственных стоков.

Возмещение не предотвращаемого предупредительными мерами ущерба водным биологическим ресурсам, наносимого при проведении работ по реконструкции фонда скважин, предварительно выполнено Компанией "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." в 2005 году.

#### **4.3 Мероприятия по охране млекопитающих, птиц и среды их обитания**

На распределение и поведение морских млекопитающих могут оказать воздействие промышленные шумы, возникающие в процессе бурения. Для снижения негативного воздействия шума и вибрации предусматриваются специальные мероприятия. При выборе маршрутов движения судов и вертолетов учтено влияние того или иного варианта на орнитофауну и морских млекопитающих. При этом будет обеспечена неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания рыб, других видов животных.

При появлении морских млекопитающих экипажам судов снабжения предписано соблюдать меры повышенной осторожности при проведении работ и маневров судов.

- следует избегать резких изменений скорости и курса;
- судам запрещено преследовать, перехватывать и обходить китов вокруг, а также разделять группы китов;
- суда не должны проходить прямо перед движущимися или неподвижными китами и в непосредственной близости от них. При движении параллельным курсом судам предписывается передвигаться с постоянной скоростью, не обгоняя китов;
- нетранзитные суда, идущие со скоростью менее 5 узлов, поддерживают курс и скорость, если только нет очевидной опасности столкновения;
- проходящим судам предписывается сохранять дистанцию не менее 1 000 м от китообразных, находящихся под угрозой исчезновения (серый кит, гренландский кит, японский гладкий кит, финвал), и не менее 500 м от других морских млекопитающих. для ластоногих минимальные дистанции не установлены, тем не менее необходимо соблюдать осторожность в случае обнаружения ластоногих в непосредственной близости от судна;
- в случае если кит всплывает на поверхность в непосредственной близости от судна или направляется к нему, принимаются соответствующие меры для предотвращения столкновения, пока не станет ясно, что потенциальной опасности для кита больше нет. такие меры могут включать постепенное изменение курса, снижение скорости или полную остановку судна, если это можно сделать безопасно.

Воздушные суда всех типов совершают полет на максимальной высоте, возможной в соответствующих обстоятельствах, чтобы минимизировать уровень шума, проходящего через воду. Полеты по смене вахт выполняются на высоте 300-450 м в зависимости от метеоусловий. При определении оптимальной высоты полета для минимизации шумового воздействия в первую очередь необходимо соблюдение правил безопасности выполнения полетов с учетом безопасности экипажа и пассажиров.

Воздушным судам (включая беспилотники) запрещено кружить над дикими животными, в том числе китами.

Маршруты должны прокладываться таким образом, чтобы исключить полеты над гнездами белоплечих орланов и маршрутами массовых миграций птиц.

Маршруты судов снабжения и вертолетов прокладываются с учетом распределения серых китов и расположения нагульных районов этих животных в водах северо-восточного Сахалина.

При проведении работ будут предупреждаться случаи браконьерства, для чего введен запрет на ввоз на платформу любых орудий промысла животных. Ущерб животным в значительной степени будет компенсирован указанными мероприятиями, которые проводятся Оператором проекта и природоохранными органами.

Для оценки фактического состояния морской среды и биоты, а также реального воздействия на морскую биоту, на месторождении реализуется "Программа производственного экологического контроля" (приложение М), а также "Программа мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин" (приложение П). В рамках этих программ производится визуальный контроль за наличием и поведением морских млекопитающих и птиц в зоне проведения работ.

С 2002 года "Сахалин Энерджи" совместно с компанией "Эксон Нефтегаз Лимитед", оператором проекта "Сахалин-1", финансирует программу мониторинга серых китов. Основной целью программ является выполнение комплексных наблюдений за состоянием серых китов и среды их обитания у северо-восточного побережья о. Сахалин для разработки и реализации Компаниями мер по сохранению данной нагульной группировки.

Задачи программ мониторинга заключаются в оценке численности и распределения, демографических и индивидуальных показателей, а также условий нагула серых китов. Реализация программ мониторинга позволяет расширить базу научных знаний о серых китах и среде их обитания, а также о факторах, оказывающих влияние на состояние нагульной группировки.

Информация, полученная в рамках реализации программ, используется для разработки мероприятий по сохранению среды обитания охраняемых объектов животного мира при осуществлении своей хозяйственной деятельности в соответствии с требованиями российского законодательства; выполнения и корректировки программы мониторинга и природоохранных мероприятий, направленных на снижение рисков для серых китов и мест их нагула в ходе производственных операций.

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.

#### **4.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов**

В процессе выполнения работ по реконструкции скважины предусмотрены следующие мероприятия по безопасному обращению с отходами и минимизации объемов их образования:

- в соответствии с реализованной на платформе организацией работ исключен сброс в морскую среду отходов, образующихся при проведении планируемых работ по реконструкции скважины;
- организовано отдельное накопление отходов производства и потребления, образующихся в связи с реконструкцией скважины, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз отходов и их дальнейшую переработку;

- в соответствии с утвержденной на платформе схемой обращения с отходами предусмотрен отдельный сбор и накопление отходов в герметизированных емкостях / контейнерах. Все емкости / контейнеры закреплены на несущей палубе, площадки под ними ограждены комингсом, сток из поддонов собирается в емкости для загрязненного стока;
- после отгрузки на берег отходы передаются специализированным предприятиям, имеющим соответствующие лицензии на осуществление деятельности по обращению с опасными отходами.

Параметры образования отходов, их циркуляции и удаления контролируются и регулируются в ходе основных технологических процессов с помощью специального оборудования, геофизических и гидродинамических приборов, геохимических и аналитических исследований.

Методы обращения с твердыми производственными и бытовыми отходами отражены в действующих технологических регламентах и рабочих инструкциях. Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема и состава образующихся отходов, режима образования, накопления и отгрузки.

Контроль выполнения природоохранных мероприятий по защите окружающей среды при обращении с отходами осуществляется в рамках действующей на платформе ПА-А Процедуры по управлению отходами и их минимизации.

#### **4.5 Мероприятия по охране недр**

В соответствии с требованиями ФНиП "Правила нефтяной и газовой промышленности", охрана недр должна обеспечиваться конструкцией скважин за счёт прочности и долговечности крепи скважины, герметичности обсадных колонн и кольцевых заколонных пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности.

Согласно подразделу 4.3 Раздела 5 "Технологические решения" проектной документации, геологических осложнений (поглощений технологической жидкости, осыпей и обвалов стенок скважины (ствол скважины обсажен), нефтегазоводопроявлений, прихватов) при реконструкции скважины ПА-118 не прогнозируется. Существующей конструкцией скважины скважины обеспечена безопасность ведения работ без аварий и осложнений на всех этапах реконструкции скважины. На этом основании разработка мероприятий по предотвращению указанных геологических опасностей в период проведения работ по реконструкции скважины ПА-118 не требуется.

Нарушение рельефа дна, загрязнение донных отложений, загрязнение отложений, слагающих верхнюю часть разреза, в ходе проведения намечаемых работ исключены, поскольку все операции при реконструкции скважины (спуск-подъемные операции бурового инструмента, циркуляция технологических растворов) выполняются в обсаженном стволе скважины (внутри обсадной колонны). На этом основании разработка мероприятий по предотвращению указанных геологических опасностей в период проведения работ по реконструкции скважины ПА-118 не требуется.

В целях предотвращения и минимизации негативного воздействия на недра в процессе реконструкции скважины технологией ведения работ предусматривается:

- применение при реконструкции технологической жидкости на водной основе;
- испытание на герметичность обсадной колонны, противовыбросового оборудования и изолирующих пробок;
- проведение геофизические исследований (таблица 4.16 Раздела 5 "Технологические решения");
- применение внутрискважинного оборудования при исследовании и эксплуатации скважины.

В целях предотвращения неконтролируемых выбросов и открытых фонтанов проектом на реконструкцию скважины предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за скважиной при ее реконструкции. Противовыбросовое оборудование предназначается для герметизации устья скважины.

В составе бурового комплекса платформы, а также в услуги, предоставляемые сервисными подрядчиками, предусмотрено применение технологического оборудования, которое одновременно обеспечивает и природоохранные функции, в том числе:

- циркуляционная система раствора промывки скважины;
- противовыбросовое оборудование (система превенторов и манифольд);
- станция геолого-технологического контроля;
- система пневмотранспорта для хранения и транспортирования порошкообразных материалов;
- комплект геофизического оборудования;
- лаборатория буровых растворов.

Степень технической и экологической безопасности при охране недр 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.

Оснащение бурового комплекса, устьевого и внутрискважинного оборудования контрольно-измерительной аппаратурой, системами автоматизации и предохранительными устройствами позволяют выполнить работ по реконструкции скважины на максимально высоком техническом уровне с минимальными рисками возникновения аварий и инцидентов, что также служит целям охраны недр.

Водоносные горизонты изолированы в процессе крепления скважины обсадными колоннами. Подземные воды, которые могут использоваться для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или имеющие промышленное значение, отсутствуют.

Современные технологии, используемые при осуществлении деятельности по освоению Астохского участка Пильтун-Астохского месторождения, сводят риск опасных геологических процессов к минимуму. На действующей платформе осуществляется геодинамический мониторинг, позволяющий контролировать любые изменения наклона платформы, просадки грунта и сейсмоконтроль.

Для решения задач обеспечения геодинамической безопасности месторождения разработан комплексный "План сейсмического и геодинамического мониторинга". Сейсмический мониторинг, определенный в данном плане направлен на наблюдение за влиянием геологически опасных явлений на производственные сооружения и трубопроводы проекта "Сахалин-2" в период эксплуатации, наблюдение за сопутствующими эффектами воздействия на целостность системы, и, следовательно, на обеспечение защиты жизни людей и охраны окружающей среды.

#### **4.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона**

Геологических осложнений (поглощений технологической жидкости, осыпей и обвалов стенок скважины (ствол скважины обсажен), нефтегазоводопроявлений, прихватов) при реконструкции скважины ПА-118 не прогнозируется. Существующей конструкцией скважины обеспечена безопасность ведения работ без аварий и осложнений на всех этапах реконструкции скважины. На этом основании разработка мероприятий по предотвращению указанных геологических опасностей в период проведения работ по реконструкции скважины ПА-118 не требуется.

В ходе работ по реконструкции скважины операции по спуску-подъему бурового инструмента и промыв скважины осуществляется внутри обсадной колонны. В ходе работ для промывки скважины предусмотрено использование технологической жидкости на водной основе – рассол на основе  $\text{CaCl}_2$ , который не является опасным веществом.

Степень технической и экологической безопасности при охране недр 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.

С целью минимизации последствий возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте, в том числе при работе бурового комплекса, и последствий их воздействия на экосистему региона:

- разработан, согласован и утвержден "План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для Пильтун-Астохского месторождения";
- 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;
- "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." 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 на море и в прибрежных акваториях, защиты береговой полосы;

- специализированные организации, привлекаемые к осуществлению ЛР(Н) 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 нефтеводной смеси, вывозу отходов к месту регенерации/утилизации;
- на действующем объекте обеспечен запас сил и средств ЛРН, достаточный для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти, потенциально возможных на платформе ПА-А, в том числе при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе.

Мероприятия по предупреждению и минимизации последствий аварийных ситуаций при осуществлении намечаемой деятельности подробно изложены в разделе 7 "Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях".

## **5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях**

Необходимость осуществления производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды определена Федеральным законом "Об охране окружающей среды".

Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) – система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды.

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Производственный экологический мониторинг – осуществляемый в рамках производственного экологического контроля мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, включающий долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, её загрязнения на территориях субъектов хозяйственной и иной деятельности и в пределах их воздействия на окружающую среду (ГОСТ Р 56059-2014, ГОСТ Р 56063-2019).

Федеральный закон "Об охране окружающей среды" определяет обязательность и цели производственного контроля в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль). ГОСТ Р 56062-2014 устанавливает общие требования к организации и осуществлению производственного экологического контроля.

Основные задачи ПЭК:

- контроль за соблюдением природоохранных требований;
- контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей среды;
- контроль за обращением с опасными отходами;
- контроль за своевременной разработкой и соблюдением установленных нормативов, лимитов допустимого воздействия на окружающую среду и соответствующих разрешений;
- контроль за соблюдением условий объемов добычи природных ресурсов, определенных договорами, лицензиями и разрешениями;
- контроль за выполнением мероприятий по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- контроль за соблюдением нормативов допустимых и временно допустимых концентраций загрязняющих веществ в сбрасываемых сточных водах;
- контроль за учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду в результате деятельности организации, а также уровня физического и биологического воздействия;
- контроль за выполнением предписаний должностных лиц, осуществляющих государственный и муниципальный экологический контроль;
- контроль за работой природоохранного оборудования и сооружений;

- контроль за ведением документации по охране окружающей среды;
- контроль за своевременным предоставлением сведений о состоянии и загрязнении окружающей среды, в том числе аварийном, об источниках загрязнения, о состоянии природных ресурсов, об их использовании и охране, а также иных сведений, предусмотренных документами, регламентирующими работу по охране окружающей среды в организациях;
- контроль за своевременным предоставлением достоверной, предусмотренной системой государственного статистического наблюдения, системой обмена информацией с государственными органами управления в области охраны окружающей среды;
- контроль за организацией и проведением обучения, инструктажа и проверки знаний в области охраны окружающей среды и природопользования;
- контроль эффективной работы систем учета использования природных ресурсов;
- контроль за соблюдением режима охраны и использования ООПТ (при их наличии);
- контроль за состоянием окружающей среды в районе объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду;
- подтверждение соответствия требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности на основании собственных доказательств.

С учетом специфики деятельности компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." на ПА-А и воздействия, оказываемого при этом, структура ПЭК при эксплуатации платформы ПА-А включает:

- ПЭК за соблюдением общих требований природоохранного законодательства;
- ПЭК за охраной атмосферного воздуха;
- ПЭК за охраной водного объекта;
- ПЭК в области обращения с отходами;
- ПЭК за охраной объектов животного мира и среды их обитания.

При осуществлении ПЭК за охраной атмосферного воздуха регулярному контролю подлежат параметры и характеристики, нормируемые или используемые при установлении нормативов предельно допустимых выбросов:

- источников выделения загрязняющих веществ в атмосферу;
- источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

При осуществлении ПЭК за охраной водного объекта регулярному контролю подлежат нормируемые параметры и характеристики:

- технологических процессов и оборудования, связанных с образованием сточных вод;
- мест водозабора и учета используемой воды;
- выпусков сточных вод;
- сооружений для очистки сточных вод;
- систем водопотребления и водоотведения;
- водного объекта, пользование которым осуществляется на основании разрешительной документации.

При осуществлении ПЭК обращения с отходами регулярному контролю подлежат нормируемые параметры и характеристики:

- технических процессов и оборудования, связанных с образованием отходов;
- систем удаления отходов;
- объектов накопления и захоронения отходов.

При осуществлении ПЭК за охраной объектов животного мира и среды их обитания регулярному контролю подлежит деятельность, связанная с:

- воздействием на места обитания редких и эндемичных видов животных, расположенные в зоне потенциального негативного воздействия производственного объекта;
- обеспечением безопасности водных переходов трубопроводов и гидротехнических сооружений, действующих в местах обитания водных биологических объектов;
- реализацией защитных мероприятий на производственных объектах.

Перечень конкретных объектов контроля, параметры и характеристики которых подлежат ПЭК по каждому направлению, определены с учетом видов оказываемых воздействий на окружающую среду согласно установленным нормативам и разрешительной документации.

Производственный экологический контроль проводится в форме:

- инспекционного контроля;
- производственного эколого-аналитического (инструментального) контроля (ПЭАК);
- производственного экологического мониторинга (ПЭМ).

Инспекционный контроль осуществляется в виде плановых или внеплановых инспекционных проверок. Внеплановые инспекционные проверки проводят в случае:

- проверки исполнения предписаний об устранении ранее выявленных нарушений природоохранных требований, невыполнения природоохранных мероприятий;
- получения от органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и граждан сведений о нарушении природоохранных требований, невыполнении природоохранных мероприятий;
- поступления из подразделений организации о возникновении (угрозу возникновения) аварийной ситуации, сопровождающейся негативным воздействием на окружающую среду;
- распоряжения руководства организации.

Основная задача ПЭАК – инструментальный контроль соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду и эффективности работы природоохранного оборудования. ПЭАК проводят в соответствии с планами-графиками ПЭАК и/или при проведении инспекционной проверки.

Основная задача ПЭМ – контроль состояния компонентов окружающей среды, расположенных в пределах негативного воздействия деятельности организации на окружающую среду, в том числе:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе расположения ПА-А;
- прогноз изменения состояния окружающей среды;
- выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

Цель ПЭМ – обеспечение организации информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.

В рамках ПЭМ при эксплуатации платформы ПА-А созданы пункты и системы наблюдения за состоянием окружающей среды в районе расположения объекта (зоне негативного воздействия) – локальные системы наблюдений. Выбор объектов мониторинга обусловлен:

- сведениями о фоновом загрязнении в районе расположения объекта;
- данными о размещении источников негативного воздействия на окружающую среду;
- природными и климатическими условиями района расположения объекта;
- установленными нормативами допустимого воздействия на окружающую среду и нормативами качества окружающей среды;
- результатам ПЭК, в том числе ПЭМ, за предшествующие периоды,

кроме того, учитывают надежность, доступность, и экономическую целесообразность применения соответствующих методов измерений.

Перечень конкретных объектов и параметров контроля выполнен с учетом установленных для действующего объекта нормативов допустимого воздействия.

В структуру ПЭМ при эксплуатации платформы ПА-А входят:

- мониторинг состояния и загрязнения водного объекта;
- мониторинг состояния и загрязнения недр;
- мониторинг состояния и загрязнения растительного и животного мира (включая биоресурсы и среду их обитания).

Результаты ПЭК, в том числе ПЭМ, оформляются в соответствующем порядке и доводятся до руководства организации и должностных лиц, отвечающих за охрану окружающей среды и экологическую безопасность.

Реконструкция скважины на буровом комплексе является частью деятельности по эксплуатации платформы ПА-А – единого технологического комплекса, предполагающего одномоментное функционирование эксплуатационного, бурового, энергетического и вспомогательных комплексов в целях добычи углеводородов и передачи их на береговые сооружения для последующей переработки.

Производственный экологический контроль и экологический мониторинг при проведении работ реконструкции скважины ПА-118 будет выполняться в рамках производственного экологического контроля, осуществляемого на действующем объекте в соответствии с утверждёнными документами:

- Программа производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ПА-А;
- Программа производственного экологического мониторинга потенциального воздействия платформы ПА-А в 2021-2023 гг;
- Программа мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин на 2022 год.

Программы ПЭК и ПЭМ разработаны на основе действующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды,

политикой компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд." и направлена на снижение отрицательного воздействия при функционировании платформы ПА-А.

Организации, привлекаемые к проведению 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.

Экологические мониторинговые исследования и необходимый лабораторный контроль осуществляются специализированными организациями на основе договорных отношений с компанией недр- и водопользователем. Для проведения экспедиционных работ с целью мониторинга окружающей среды используются научно-исследовательские суда или другие суда, оснащенные необходимым оборудованием.

### **5.1 Производственный экологический мониторинг при осуществлении намечаемой деятельности**

Для отслеживания состояния морской среды и подтверждения выполнения мероприятий по исключению, снижению негативного воздействия на морскую среду осуществляются систематические гидрохимические, геохимические и биологические исследования.

Мониторинг осуществляется в соответствии с утверждённой "Программой производственного экологического мониторинга в зоне потенциального воздействия платформы ПА-А в 2021-2023 гг".

Оценка состояния окружающей среды по гидрологическим, гидрохимическим показателям морской воды, количественным и качественным показателям сообществ морской биоты и донных отложений проводится путем отбора и анализа проб на 16 станциях вокруг платформы ПА-А, расположенных в пределах 5000-м зоны от платформы и визуальных наблюдений за поверхностью моря.

Пробы отбираются на границе контрольного створа – на расстоянии 250 м; на расстоянии 375 и 500 м (контрольный полигон), а также на удалении 5000 м от платформы на север, с учетом направления основного результирующего течения с севера на юг – вне зоны потенциального воздействия платформы (фоновый полигон).

Расположение станций ПЭМ приведено на рисунке 5.1.1.

В рамках гидрологических и гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- температура, соленость;
- содержание растворённого кислорода, рН;
- общее содержание фенолов, концентрация нефтепродуктов, детергентов (АСПАВ).

Измерения температуры и солёности, содержания растворённого кислорода и рН проводятся на 16 станциях на трех стандартных горизонтах – у поверхности (до 1 м под поверхностью воды), в промежуточном горизонте (слой скачка плотности/температуры, ориентировочно 10 м) и в придонном горизонте. Содержание фенолов, нефтепродуктов и АСПАВ определяется на 16 станциях в поверхностном слое.

Наблюдения за загрязненностью донных отложений являются неотъемлемой частью экологического мониторинга состояния водного объекта и выполняются в рамках мониторинга морских вод. Наблюдения выполняются на каждой из станции мониторинга.

В пробах донных осадков определяются следующие показатели: гранулометрический состав (полная глубина), суммарная концентрация индивидуальных нефтяных углеводородов (СНУ), полиядерные ароматические углеводороды (ПАУ), концентрация индивидуальных нефтяных углеводородов (n-алканы C10-C40), фенолы и синтетические поверхностно-активные вещества (АПАВ).

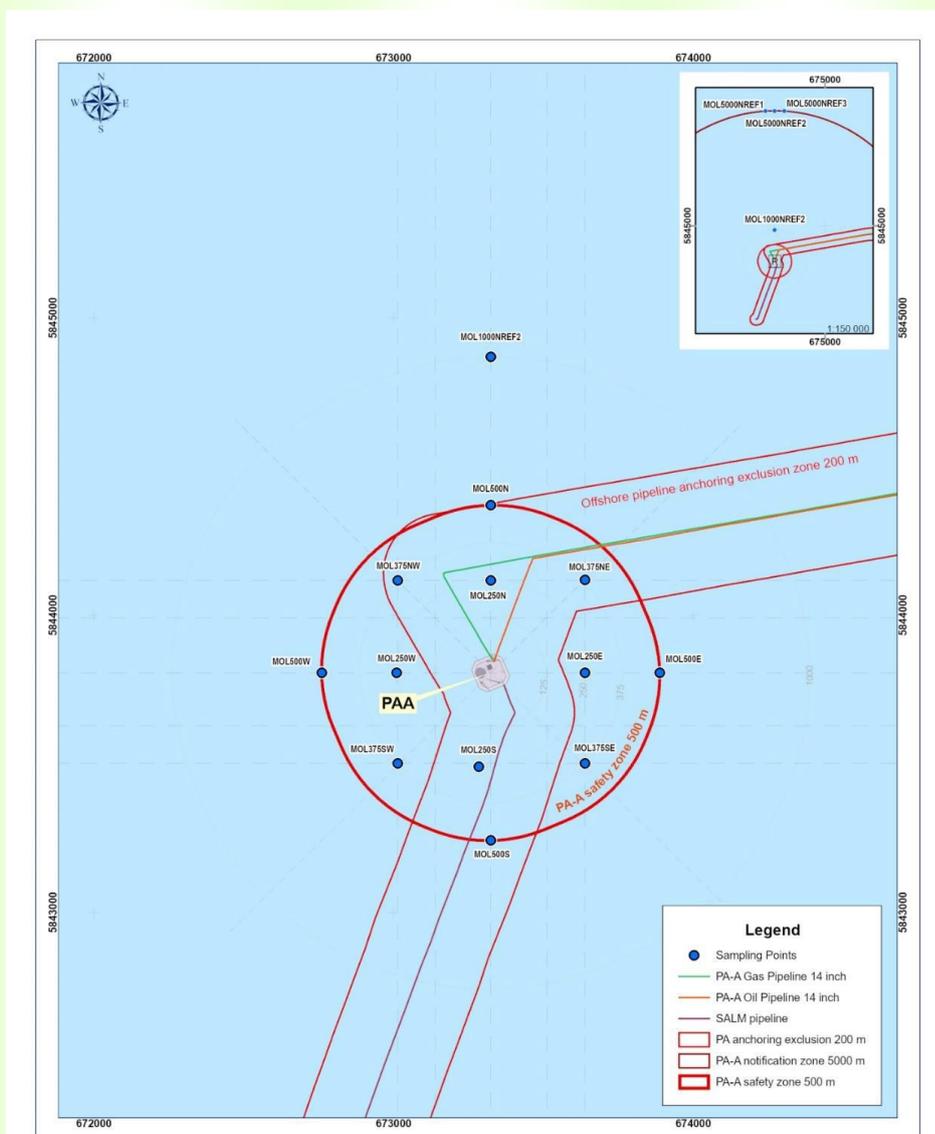


Рисунок 5.1.1 – Схема расположения станций производственного экологического мониторинга

Пробы донных осадков для исследований отбираются дночерпателем из верхнего слоя донных отложений.

Гидробиологические исследования выполняются на каждой из станции мониторинга и включают в себя изучение качественного и количественного состава фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона и бентоса:

- показатели фитопланктона: видовой состав, общая численность и биомасса, численность и биомасса основных групп и видов;
- зоопланктон – общая численность организмов, общая биомасса, количество основных систематических групп, численность и биомасса основных групп и видов;

- ихтиопланктон (икра, личинки) – видовой состав, общая численность, общая биомасса, количество основных систематических групп, численность и биомасса основных групп и видов;
- бентос – состав донной фауны, распределение общей биомассы и численности макрозообентоса, состав и распределение донных сообществ.

### ***5.1.1 Мониторинг охотоморской популяции серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин***

В соответствии с требованиями Российского природоохранного законодательства (Федеральный закон "О животном мире" № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г. и "Федеральный закон о защите окружающей среды" № 7-ФЗ от 10 января 2002 г.) при ведении хозяйственной деятельности должны предусматриваться и проводиться мероприятия по сохранению среды обитания объектов животного мира. При реализации "Программы мониторинга охотско-корейской популяции серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин" операторы проектов "Сахалин-1" и "Сахалин-2" собирают информацию, которая будет использована для разработки мер по сохранению среды обитания и снижению потенциального воздействия на охотско-корейскую популяцию серого кита.

Кроме того, в соответствии с рекомендациями федеральных органов Российской Федерации в рамках проектов "Сахалин-1" и "Сахалин-2" проводится ежегодный мониторинг охотско-корейской популяции серого кита, с целью получить дополнительную информацию о состоянии данной популяции и степени подверженности серых китов негативному воздействию хозяйственной деятельности человека.

Во исполнение рекомендаций Государственной экологической экспертизы материалов ТЭО комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионного участков (2 этап проекта "Сахалин-2") (приказ Росэкологии № 600 от 15.07.2003 г.) была разработана программа мониторинга серых китов. В 2022 г. Программа мониторинга серых китов включает следующие компоненты:

- судовые и береговые исследования (учеты) распределения серых китов;
- фотоидентификационные исследования серых китов.

Программа актуализируется и реализуется ежегодно. Результаты исследований позволяют определить состояние популяции серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин, а также состояние среды обитания и кормовой базы серых китов. Кроме того, по результатам выполнения Программы выполняется оценка степени возможного воздействия хозяйственной деятельности Компаний на популяцию серого кита, а также, в случае необходимости, уточняются применяемые меры по минимизации воздействия.

Работы, намеченные Программой на 2022 год, являются продолжением исследований и мониторинга, проводимых с 2002 года научно-исследовательскими институтами Федерального агентства по рыболовству и Российской Академии наук.

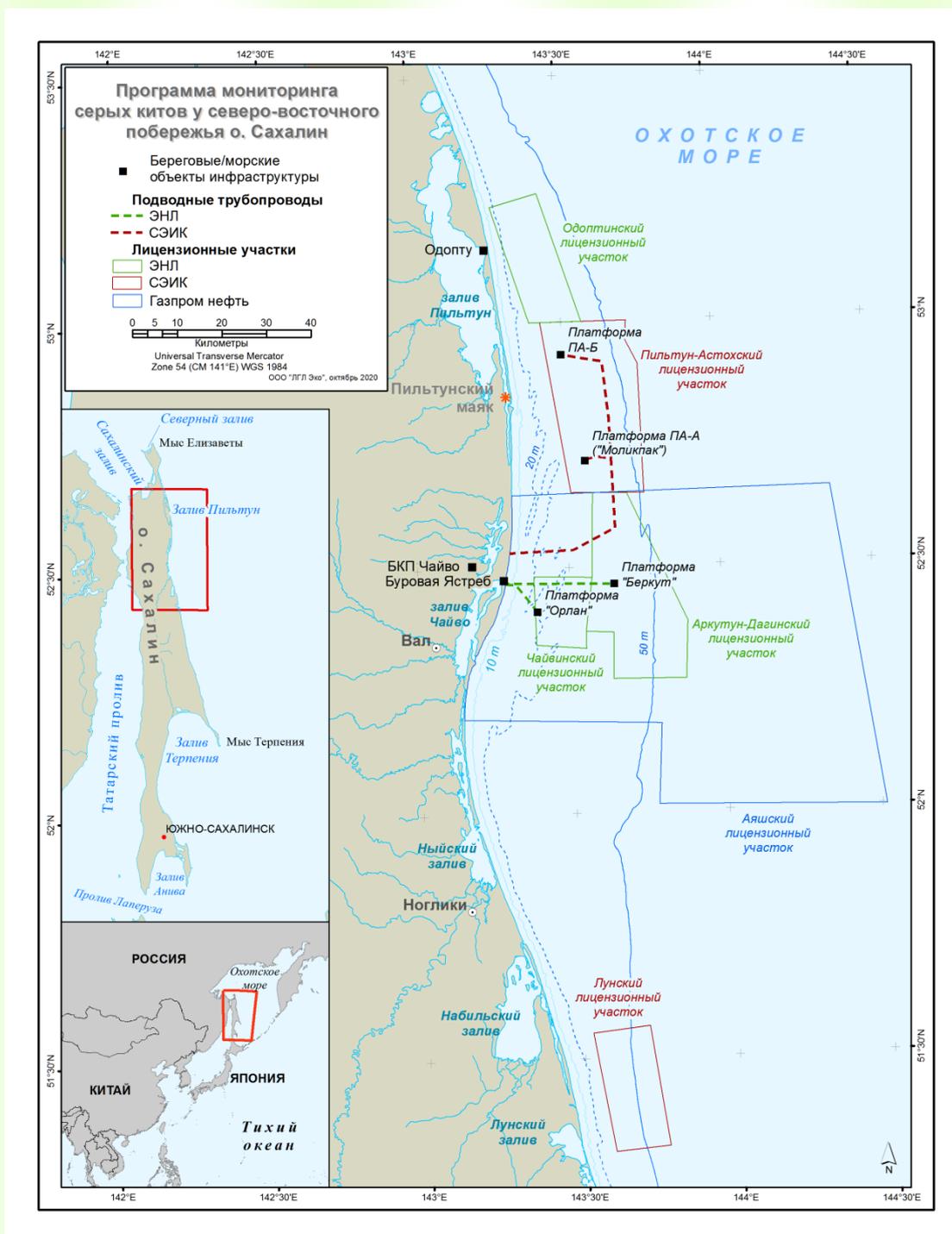


Рисунок 5.1.1.1 – Карта района мониторинга серых китов

### 5.1.2 Мониторинг орнитофауны

Целью контроля воздействия на птиц объектов Компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." является оценка степени воздействий, приводящих их к гибели.

В задачу производственного контроля входит учет всех случаев гибели птиц, для этого выполняется визуальный осмотр территории, прилегающей к объектам (устройствам), на которых вероятна гибель птиц. Контроль проводится раз в сутки, а в период миграций имеет смысл предусмотреть осмотр дважды в сутки.

## 5.2 Геодинамический мониторинг

Компанией разработана стратегия геодинамического мониторинга, которая охватывает широкий спектр вопросов, связанных с сейсмическими и другими опасными геологическими процессами и структурной устойчивостью, как на суше, так и на шельфе.

Эта стратегия определена в ряде соответствующих документов:

- "План мониторинга сейсмической активности и опасных геологических процессов (SGMP)";
- "Временный порядок ликвидации последствий сейсмического явления и предупреждения о наступлении цунами";
- "Годовой план геолого-маршейдерских работ".

Проект "Сахалин-2" охватывает территорию от северо-восточного побережья острова Сахалин, где расположены стационарные эксплуатационные платформы на шельфе, в пределах Пильтун-Астохского и Лунского месторождений до терминала отгрузки нефти (ТОН) и завода СПГ в заливе Анива, расстояние между которыми более 800 км. Проект "Сахалин-2" разработан с учетом противостояния колебаний земной поверхности при землетрясении и динамическому смещению земной коры согласно проектным критериям сейсмичности. Проектные критерии сейсмичности рассчитывались для производственных объектов, включая магистральные и морские трубопроводы, объединенный технологический комплекс (ОБТК), компрессорные и насосные станции, завод СПГ, Терминал отгрузки нефти (ТОН), морские добывающие платформы, системы управления и связи, другую вспомогательную инфраструктуру.

Законодательные требования предусматривают необходимость мониторинга эксплуатируемых объектов для обеспечения соответствия проектных решений и эксплуатации экологическим условиям, определенным в проектной документации, и для оценки физического состояния объектов и их фундаментов относительно проектных требований к ним. Сюда входит мониторинг опасных геологических процессов, таких как землетрясения и оползни, а также оценка поведения трубопроводов и объектов в условиях таких нагрузок. В соответствии с рекомендациями Государственной экологической экспертизы, 2003 года, и "Главгосэкспертизы", Компанией выполнены следующие мероприятия, относящиеся к проведению сейсмического мониторинга:

- установлена сеть станций мониторинга сейсмической активности с автоматической регистрацией колебаний и данных о движениях земной коры в режиме реального времени на всех основных производственных объектах, включая завод СПГ, ТОН, ОБТК, морские платформы, ДНС, и участки трубопровода, находящиеся в районах с повышенной геологической опасностью;
- создана сеть сейсмического контроля на участках морской добычи углеводородов;
- ведется мониторинг зон активных разломов земной коры в местах пересечения их трубопроводами для оценки влияния тектонических процессов на подземные трубопроводы.

В соответствии с нормативными требованиями РФ и рекомендациями экологической экспертизы, а также, для получения информации, которая является крайне важной для реализации проекта, разработан комплексный "План сейсмического и геодинамического мониторинга" (1000-S-90-01-P-0226-00). План мониторинга состоит из пяти основных частей:

- Система сейсмического мониторинга (ССМ) для регистрации колебаний земной поверхности в результате землетрясений;
- Мониторинг оползней;
- Мониторинг тектонических нарушений;

- Система мониторинга реакции элементов конструкции верхних строений платформ на перегрузку;
- Система мониторинга техногенной сейсмичности, обусловленной отбором нефти и газа (СМТС).

Сейсмический мониторинг, определенный в данном плане направлен на наблюдение за влиянием геологически опасных явлений на производственные сооружения и трубопроводы проекта "Сахалин-2" в период эксплуатации, наблюдение за сопутствующими эффектами воздействия на целостность системы, и, следовательно, на обеспечение защиты жизни людей и охраны окружающей среды.

План сейсмического мониторинга получил положительное заключение экспертизы МЧС (№ ГЭП А-08/08-005 от 28.11.2007 г.). Мониторинг проседания и усадки фундаментов предусмотрен разделом "Годового плана маркшейдерских работ".

### ***5.2.1 Система сейсмического мониторинга (ССМ)***

В состав системы сейсмического мониторинга (ССМ) входят 13 станций, удаленных береговых цифровых самописцев, регистрирующих реакции объектов в результате сейсмических событий. Эти станции покроют всю территорию, отведенную под проект "Сахалин-2", от мест выхода подводных трубопроводов на берег у северо-восточного побережья о. Сахалин и далее вдоль маршрута нефте- и газопроводов на ТОН и завод СПГ в заливе Анива в южной части острова.

Цель системы сейсмического мониторинга – подача сигналов оповещения о сильных землетрясениях на посты управления трубопроводом и производственными объектами проекта "Сахалин-2", и выполнение оперативного автоматического анализа сейсмических данных для определения силы подземных толчков и потенциально возможных повреждений трубопроводов и объектов обустройства.

Важной задачей анализа подземных толчков является определение соответствующих ответных мер (в частности, необходимо ли аварийное отключение) и требований по оценке и ликвидации ущерба. В дополнение к сигналу уведомления по системе диспетчерского управления и телеметрии (СДУиТ), предусмотрено проведение осмотров оборудования и трубопроводов после прекращения подземных толчков с оперативной передачей информации персоналу службы эксплуатации проекта "Сахалин-2".

Станции наблюдения ССМ укомплектованы приборами серийного производства, отвечающими особым техническим и эксплуатационным требованиям, принятым в рамках проекта "Сахалин-2", и стандартам, применяемым к сейсмической аппаратуре во всем мире. В состав аппаратного комплекса входят высокоточные измерители ускорений равновесного типа, предназначенные для измерения колебаний земной поверхности, а также встроенные компьютеры для обработки данных в режиме реального времени и ретроспективного анализа.

Система сейсмического мониторинга подключена к системе центрального компьютера, в котором обрабатываются официальные данные о сейсмической активности в Сахалинской области в совокупности с данными измерений подземных толчков станциями наблюдения Проекта. Все данные из внешних и внутренних источников, полученные в конкретных участках, будут рационально обобщаться для расчета силы толчков с достаточным пространственным разрешением.

### ***5.2.2 Система мониторинга техногенной сейсмичности, обусловленной отбором нефти и газа (СМТС).***

Система мониторинга сейсмичности, обусловленной отбором нефти и газа (СМТС), является совместной разработкой компаний "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.", "Эксон Нефтегаз

Лимитед" (ЭНЛ) и Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (ИМГиГ). Вблизи участков морской добычи компаний "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." и ЭНЛ были установлены пять низкочастотных сейсмоприемников для наблюдения за изменениями сейсмичности низкого уровня, которые могут быть обусловлены отбором нефти и газа из залежей, т.е. за "техногенной сейсмичностью". Шестой и последний сейсмограф был установлен в специально построенном павильоне рядом с ОБТК. Считывание данных наблюдений осуществляется раз в квартал, затем они проверяются, анализируются и архивируются в ИМГиГ. Для Компании составляются квартальные и годовой отчеты

### **5.3 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 эксплуатации объектов Пильтун-Астохского месторождения, в том числе в период реконструкции скважины, структура ПЭК включает:

- ПЭК за охраной атмосферного воздуха;
- ПЭК за охраной водного объекта;
- ПЭК в области обращения с отходами.

#### **5.3.1 Контроль в области охраны атмосферного воздуха**

В рамках производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха предусматривается:

- проведение регулярных проверок технического состояния оборудования и технологических систем (генераторов, уплотнений фланцевых соединений систем бурового комплекса и систем перегрузки химических реагентов, герметичности емкостей хранения технологических жидкостей, ГСМ и отходов бурения и т.п.);
- контроль соблюдения ПДВ.

В рамках контроля соблюдения ПДВ выполняется:

- учет продолжительности работы источников выбросов в атмосферу и количества потребляемого топлива (журнал учета работы оборудования);
- определение расчетным методом объема фактических выбросов, отходящих от ИЗА, установленных инвентаризацией;
- сопоставление результатов расчета валовых выбросов с утвержденными ПДВ по отдельным источникам.

Перечень показателей, частота контроля соблюдения ПДВ определены Программой производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ПА-А.

### **5.3.2 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.

Контроль деятельности по обращению с отходами включает:

- документирование различных этапов технологического цикла отходов с момента их образования и помещения на площадку накопления до момента передачи и финального этапа обращения (утилизация, обезвреживание, размещение) конечным приемщиком/потребителем;
- инвентаризация отходов и мест их накопления с целью выявления соответствия утвержденным ПНООЛР и лимитам;
- проведение ответственным персоналом объекта регулярных аудитов, инспекций.

Производственный контроль в процессе закачки буровых отходов в подземные горизонты выполняется в рамках Плана мониторинга размещения отходов бурения на Астохском месторождении (документ № SEIC-HS-02705) и сводится к контролю параметров геологической среды участка недр, технологических параметров процесса закачки с целью соблюдения проектных решений.

### **5.3.3 Контроль в области охраны водных объектов**

Требования по контролю при осуществлении водопользования при эксплуатации ПА-А, в том числе при реконструкции скважины ПА-118, отражены в соответствующих документах:

- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДИБК-Т-2016-02060/00 для использования акватории водного объекта. Платформа ПА-А;
- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03232/00 на забор водных ресурсов с платформы ПА-А;
- решение № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02595/00 от 25.10.2018 на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду;
- нормативы допустимого сброса веществ и микроорганизмов рег. № 21.10.18.05-07/273-1 в Охотское море при эксплуатации платформы ПА-А с водовыпуска – северный клюз (производственные сточные воды систем охлаждения);
- нормативы допустимого сброса веществ и микроорганизмов рег. № 21.10.18.05-07/273-2 в Охотское море при эксплуатации платформы ПА-А с водовыпуска – восточный клюз (производственные, сточные воды систем охлаждения);
- нормативы допустимого сброса веществ и микроорганизмов рег. № 21.10.18.05-07/273-3 в Охотское море при эксплуатации платформы ПА-А с водовыпуска – западный клюз (очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды).

В рамках производственного экологического контроля в области охраны водных объектов выполняется:

- контроль водопотребления и водоотведения (учет объемов, потребленных и сбрасываемых сточных вод);
- контроль очистки сточных вод;
- контроль сточных вод (хозяйственно-бытовых, нормативно чистых вод охлаждения);

- контроль сбросов загрязняющих веществ со сточными водами (на водовыпусках контролируемые параметры являются концентрации взвешенных веществ, биогенных элементов (нитраты, нитриты, фосфаты, азот аммонийный) и загрязняющих веществ (нефтепродукты, АСПАВ, фенолы, гипохлорит натрия), а также температура воды, рН, БПК<sub>полн</sub>, растворённый кислород, острая токсичность).

Регулярные наблюдения и анализ воздействия на водный объект выполняются в рамках экологического мониторинга.

Перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля, а также формы определены в Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ПА-А.

#### **5.3.4 Производственный экологический контроль на судах**

На судах контроль за воздействием на окружающую среду осуществляется в соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) и "Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатируемых в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации".

ПЭК на судах включает следующие направления:

- контроль за охраной атмосферного воздуха;
- контроль за охраной водного объекта;
- контроль в области обращения с отходами;
- контроль выполнения требований законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды.

Подтверждением соответствия оборудования, систем, устройств судна международным и Российским требованиям в области охраны окружающей среды являются Международные свидетельства Российского морского регистра судоходства (РМРС), выданные в соответствии с положениями MARPOL 73/78, прежде всего:

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения мусором (соответствие требованиям Приложения V MARPOL 73/78).

Кроме того, обязательными документами учета и контроля экологических аспектов деятельности на судне являются:

- судовой журнал – основной документ, в котором фиксируются все события на судне;
- машинный журнал, в котором отражается работа силовых и вспомогательных установок, наличие и расход топлива;
- журнал операций со сточными водами;
- журнал операций с мусором;
- журнал нефтяных операций для судов, не являющихся нефтяными танкерами.

Ежегодное освидетельствование судов на соответствие требованиям РМРС в части предотвращения загрязнения нефтью, сточными водами мусором, а также загрязнения атмосферы проводятся согласно требованиям "Правил освидетельствования судов в эксплуатации" и "Правил

по предотвращению загрязнения с судов". В ходе ежегодных работ по освидетельствованию подтверждается соответствие требованиям, в числе прочих, следующих судовых систем и параметров:

- системы перекачки, сдачи и сбора нефтесодержащих вод;
- системы перекачки, сдачи и сбора сточных вод;
- устройств для сбора мусора;
- температуры и дымности отработавших газов. К контролируемым техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух относятся удельные средневзвешенные выбросы оксидов азота, оксида углерода, углеводородов;
- вибрации корпуса, других объектов, трубопроводов или оборудования,

кроме того, проверяются предохранительные клапаны и пломбы, установленные на оборудовании по предотвращению загрязнения с судов.

Шланги, входящие в судовое снабжение и используемые для перекачки нефти, нефтесодержащих и сточных вод, ежегодно подвергаются гидравлическим испытаниям. Гидравлические испытания сборных цистерн, систем перекачки, сдачи и сброса нефтесодержащих и сточных вод проводятся раз в 2 года.

Выполнение задач производственного экологического контроля, связанных с воздействием на окружающую среду при эксплуатации судовых систем включает контроль проведения операций с нефтепродуктами, обращения с отходами, условий сбора нефтесодержащих и хозяйственно-фекальных вод и т.п.

Производственный экологический контроль на судах организован следующим образом.

1 раз в год предусмотрено проведение инспекционной проверки с целью наличия на судах и актуальности (наличие отметки ежегодного освидетельствования) документов, подтверждающих соответствие требованиям МАРПОЛ и Российского регистра судоходства о предотвращении загрязнения с судов, а также наличия и ведения журналов, подтверждающих проведение мероприятий по предотвращению загрязнения с судов. Инспектирующее лицо – представитель компании "Сахалин Энерджи".

1 раз в квартал предусмотрено проведение проверки ведения журналов, подтверждающих проведение мероприятий по предотвращению загрязнения с судов (журнал операций со сточными водами, журнал операций с мусором, журнал нефтяных операций), а также журнала визуальных наблюдений за объектами животного мира. Кроме того, подлежат контролю места накопления отходов, соблюдение раздельного сбора отходов и т.п. Инспектирующее лицо – представитель компании "Сахалин Энерджи".

Ежедневно в ходе уставной судовой деятельности осуществляется контроль выполнения мероприятий по предупреждению загрязнения морской среды, ответственные за выполнение мероприятий назначаются капитаном судна.

Согласно "Уставу службы на судах Министерства морского флота РФ", общая ответственность по обеспечению выполнения действующих требований законодательства о предотвращении загрязнения окружающей среды возложена на капитана судна. Капитан назначает представителей командного состава ответственными лицами за исполнение конкретных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды, перечень ответственных лиц представлен в таблице 5.3.4.1.

Таблица 5.3.4.1 – Перечень лиц ответственных за исполнение конкретных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды, назначаемых капитаном судна

Направление контроля	Ответственное лицо
Предотвращение загрязнения атмосферы	Старший помощник капитана
Предотвращение загрязнения нефтью	Старший механик
Предотвращение загрязнения окружающей среды сточными водами и твердыми бытовыми отходами	Боцман
Предупреждение браконьерства со стороны экипажа судна	Старший помощник капитана, боцман
Визуальные наблюдения поверхностью моря	Вахтенный матрос
Наблюдения за появлением морских млекопитающих, скоплений птиц в непосредственной близости от судна	Вахтенный начальник и вахтенный матрос

#### 5.3.4.1 Контроль за охраной атмосферного воздуха

Документальным подтверждением соблюдения технических нормативов выбросов в атмосферный воздух морским судном является Сертификат соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Представление судна РМРС с целью соблюдения технических нормативов выбросов проводится ежегодно.

В ходе инспекционной проверки 1 раз в год выявляется наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы и Сертификата соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Ведение Журнала нефтяных операций, в котором фиксируются операции по приему и расходованию топлива – проверяется 1 раз в квартал.

Регулярные проверки технического состояния топливных систем дизель-генераторов и судовых двигателей и контроль соблюдения оптимального режима работы судовых двигателей и дизель-генераторов, выполняются экипажем с целью обеспечения безопасности судна в соответствии с требованиями РМРС, и являются одновременно и мероприятием по контролю в области охраны атмосферного воздуха.

#### 5.3.4.2 Контроль за охраной морской среды

На судах все операции с нефтепродуктами и их производными фиксируются в Журнале нефтяных операций. При контроле расхода топлива фиксируется общий расход топлива двигателями судов.

Каждая передача сточных вод на судне фиксируется в Журнале операций со сточными водами. В рамках ПЭК за охраной водного объекта предусмотрен учет движения загрязненных сточных вод. Емкости хранения сточных вод оборудованы датчиками уровня.

В рамках ПЭК за охраной водного объекта выполняется инспекционная проверка с целью выявления:

- наличия и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами, Международного свидетельства о предотвращении загрязнения нефтью, Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором – 1 раз в год;

- ведения Журнала операций со сточными водами, Журнала нефтяных операций, Журнала операций с мусором, визуальный осмотр систем сбора, перекачки и сдачи нефтесодержащих и сточных вод – 1 раз в квартал.

Ежедневные непрерывные визуальные наблюдения состояния поверхности моря осуществляются постоянно вахтенными членами экипажей судов. Фиксируются – наличие нефтяной пленки, зоны повышенной мутности, пены, плавающих отходов и т.п. Записи о результатах наблюдений заносятся в судовую журнал.

#### *5.3.4.3 Контроль в области обращения с отходами*

На судне документирование операций с мусором осуществляется в Журнале операций с мусором. Данные журнала используются для выполнения задач экологического контроля в части обращения с отходами.

В рамках ПЭК деятельности по обращению с отходами выполняется инспекционная проверка с целью выявления:

- наличия и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором – 1 раз в год;
- ведения Журнала операций с мусором, состояния устройств сбора и накопления отходов (укрытие, надежное крепление, отдельный сбор и т.п.), учет объема отходов, режима их накопления и передачи с судна – 1 раз в квартал.

#### *5.3.4.4 Наблюдения за объектами животного мира*

При движении судна по маршруту фиксируются встречи с отдельными особями или группами морских млекопитающих и птиц. Каждая встреча с морскими млекопитающими и скоплениями птиц на воде фиксируется в Журнале визуальных наблюдений с указанием: количества, направления движения, поведения. Ведение Журнала контролируется – 1 раз в квартал.

### **5.4 Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций**

При возникновении на объекте ситуаций, приводящих к сверхнормативному загрязнению природной среды, в дополнение к периодическим режимным наблюдениям, должен осуществляться оперативный контроль сообразно возникшей ситуации.

Мониторинг обстановки и окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций является составной частью операций ЛРН и включает:

- мониторинг состояния разлива нефти в море и, при необходимости, на береговых линиях;
- экологический мониторинг;
- гидрометеорологическое обеспечение работ.

Мониторинг состояния разлива нефти в море и, при необходимости, на береговых линиях осуществляется средствами авиаразведки с вертолетов, с судов и визуально.

При возникновении аварийной ситуации в дополнение к режимному мониторингу в составе общего Оперативного плана ЛРН разрабатывается план оперативного контроля, включающий график контроля, состав параметров, периодичность и места проведения контроля. При разработке плана оперативного контроля учитываются:

- время и место выявления факта сверхнормативного загрязнения природной среды;

- масштаб аварии, количество загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду в результате аварии;
- основные направления возможного негативного воздействия на различные компоненты природной среды;
- время ликвидации причин, приведших к возникновению сверхнормативного загрязнения;
- время завершения работ по ликвидации последствий аварий.

На станциях экологического мониторинга проводятся учащенные (1 раз в час) наблюдения за поверхностью моря. Основное внимание уделяется оценке вида, размеров, времени существования и прочих видимых проявлений, связанных с аварийным выбросом:

- нефтяных пятен и пленок;
- пятен и шлейфов мутности в воде;
- шлейфов аварийных выбросов в атмосферу.

При масштабных авариях, связанных с нефтяными разливами локального значения и выше, оказавшими воздействие на значительную акваторию, после ликвидации аварии проводится съемка акватории воздействия разлива. В ходе съемки выполняются исследования качества воды и донных осадков на полигоне, охватывающем зону воздействия разлива. Конкретное число станций полигона определяется масштабами воздействия.

В ходе съемки на каждой станции полигона проводятся отборы проб воды для определения температуры, рН, растворенного кислорода, содержания нефтяных углеводородов, стандартный комплекс гидрометеорологических характеристик.

Число станций экологического мониторинга зависит от масштаба аварийной ситуации. Так при незначительной площади поражения водной поверхности, наблюдения производятся на учащенной сетке режимного мониторинга на расстоянии до 1000 м от ПА-А. При масштабных загрязнениях число станций наблюдения может достигать нескольких десятков.

Частота отбора проб определяется в соответствии с Планом оперативного экологического контроля исходя из фактических условий распространения нефтяного загрязнения и прогнозов при худших условиях развития ситуации.

Вне зоны воздействия нефтяного разлива закладывается контрольный полигон (ориентировочно из 3 станций) в пределах которого производится отбор проб воды и донных грунтов для определения их качества.

По окончании работ по локализации и ликвидации аварийного разлива рекомендуется проводить наблюдения и отбирать пробы на сокращенной сетке станций через каждые пять суток до момента снижения концентраций загрязняющего вещества до существенного снижения концентраций углеводородов и значений близких к фоновым.

Перечень рекомендуемых к контролю контролируемых показателей при проведении мониторинга последствий аварийного сброса (разлива) в море нефти:

- состав воды (растворенный кислород, рН, загрязняющие вещества: суммарные углеводороды, полициклические ароматические углеводороды и тяжёлые металлы);
- состав донных отложений (рН, Eh, C<sub>орг</sub>, суммарные нефтяные углеводороды, ПАУ, тяжёлые металлы);
- биотестирование воды с использованием стандартных биотестов (не менее двух видов).

Отборы проб воды выполняются на каждой станции с поверхностного, промежуточного и придонного горизонтов, донных осадков – из верхнего слоя донных отложений (0-5 см). При необходимости выполняется биотестирование с использованием стандартных биотестов.

Проводятся отборы проб планктона для определения следующих показателей:

- фитопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие детрита, поврежденных клеток);
- зоопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов).

В случаях, когда разлив сопровождается выбросами газа, возгоранием нефти или другими залповыми выбросами загрязняющих веществ в атмосферу в перечень контролируемых показателей включаются показатели загрязнения атмосферного воздуха: оксиды серы, азота, углерода, углеводороды.

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.

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.

Текущее гидрометеорологическое обеспечение осуществляется средствами метеостанции ПА-А непрерывно.

Сбор и обработка данных о разливе, гидрометеоусловиях и состоянии сил и средств производится на рабочем месте, обеспечивающем текущее информационное обслуживание. Готовится оперативный прогноз распространения разлива с использованием фактических и прогнозируемых данных о гидрометеорологической обстановке.

Мониторинг обстановки и окружающей среды производится "Сахалин Энерджи" самостоятельно (с привлечением специализированных организаций) или совместно с органами государственного контроля и надзора. Указания по проведению мониторинга во время аварийных работ содержатся в "Руководстве по мониторингу и оценке работ по ЛРН" Компании.

## **6 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат**

Правовые основы экономических отношений в области природопользования и охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности определяются следующими законодательными актами в действующей редакции:

- Закон Российской Федерации "О недрах" от 21 февраля 1992 г. № 2395-1;
- Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ;
- Федеральный закон "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 "Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду";
- Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах";
- Постановление Правительства РФ от 29 июня 2018 г. № 758 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации";
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2019 г. № 156 "О внесении изменений в ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные)";
- Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 876 "О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности", с учетом Постановления Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1509;
- Постановление Правительства РФ от 11 сентября 2020 г. № 1393 "О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

В соответствии с действующими нормативными требованиями в составе раздела учтены соответствующие статьи затрат, предусмотренные разработанной в составе проекта системой мероприятий по защите окружающей среды:

- предотвращение сверхнормативного загрязнения всех элементов окружающей природной среды;
- выполнение установленных ограничений на хозяйственную деятельность;
- устранение (минимизацию) негативных воздействий в процессе осуществления хозяйственной деятельности;
- осуществление программ локального мониторинга (производственного контроля);
- выполнение обязательств финансового характера, связанных с природопользованием и загрязнением окружающей среды.

Затраты природоохранного назначения сформированы с учётом:

- установленных лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещения отходов;
- установленных ставок платы и размеров платежей за использование природных ресурсов;
- доступных стоимостных данных и показателей;

- требований к проведению экологической оценки хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- установленного порядка компенсации ущерба окружающей среде.

Количество денежных средств, которые Компания выделяет на проведение мониторинговых исследований в 2022 году составляет:

- программа производственного экологического мониторинга – от 10 млн. руб.;
- программа мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин – около 400 тыс. долларов.

Изменение Программы производственного экологического мониторинга потенциального воздействия платформы ПА-А в 2021-2023 гг. в связи с проведением работ по реконструкции скважины ПА-118 не требуется, увеличение количества контрольных точек, проб, анализов не предполагается.

Все затратные параметры в составе раздела представлены в ценах 2022 г.

## **6.1 Плата за загрязнение окружающей среды**

Расчёт платы за загрязнение атмосферного воздуха и за размещение отходов выполнен с использованием ставок платы, утверждённых постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" с учётом повышающего коэффициента 1,19 в соответствии с постановлением Правительства от 29 июня 2018 г. № 758 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2019 г. № 156).

### **6.1.1 Плата за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ**

Плата в пределах (равных или менее) нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$P_{нд} = \sum_{i=1}^n M_{нди} \times 1,19 \times H_{нди} \times K_{от} \times K_{нд},$$

$M_{нди}$  – платежная база за выбросы или сбросы  $i$ -го загрязняющего вещества, т.;

$H_{нди}$  – ставка платы за выброс или сброс  $i$ -го загрязняющего вещества (в соответствии с Постановлением № 913 от 13.09.2016 г. "О ставках платы...", руб./т);

1,19 – дополнительный коэффициент к ставке платы в соответствии с постановлением Правительства РФ от 1 марта 2022 г. № 274 "О применении в 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду";

$K_{от}$  – дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, не применим к данному объекту;

$K_{нд}$  – коэффициент к ставкам платы за выброс или сброс  $i$ -го загрязняющего вещества, равный 1;

$n$  – количество загрязняющих веществ.

Расчёт платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками приведён в таблице 6.1.1.1.

Таблица 6.1.1.1 – Данные по расчету платы за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками при проведении работ по реконструкции скважины ПА-118

Наименование вещества	Ставка платы, руб./т	Повышающий коэффициент	Фактический выброс, т	Сумма платы, руб.
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	138,8	1,19	15,649192	2584,81
Азот (II) оксид (Азота оксид)	93,5	1,19	2,542961	282,94
Углерод оксид	1,6	1,19	89,092282	169,63
Метан	108	1,19	61,809435	7943,75
Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	5472968,7	1,19	4,06E-07	2,64
Кальций дихлорид (по кальцию)	–	1,19	0,000017	0,00
<b>Итого плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, руб.</b>				<b>10983,77</b>
* Вещество не включено в перечень, утверждённый распоряжением Правительства РФ от 08.07.2015 г. № 1316-р, норматив платы не установлен				

### 6.1.2 Плата за размещение отходов

Плата за размещение отходов рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{лр} = \sum_{j=1}^m M_{лj} \times H_{плj} \times K_{л} \times K_{от} \times K_{ст},$$

где:

$M_{лj}$  – платежная база за размещение отходов  $j$ -го класса опасности, т;

$H_{плj}$  – ставка платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности;

$K_{л}$  – коэффициент к ставке платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности, равный 1;

$K_{ст}$ ,  $K_{от}$  – стимулирующий и дополнительный коэффициенты не применимы к данному объекту;

$m$  – количество классов опасности отходов.

Передача отходов, образующихся в связи с проведением работ по реконструкции скважины ПА-118, для размещения не планируется.

ТКО передаются региональному оператору по обращению с отходами. В соответствии со ст. 23 Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов являются региональные операторы, осуществляющие деятельность по их размещению.

### 6.1.3 Плата за пользование водными ресурсами

Согласно договору водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДИБК-Т-2016-02060/00, размер платы за пользование водным объектом в 2021 году составляет 1 262 246,62 руб., или 106 167,04 руб. за период реконструкции скважины ПА-118 (30,7 сут).

Норматив платы за изъятие водных ресурсов определен в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.12.2006 г. № 876 с учетом Постановления Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1509.

Расчет платы за пользование водными ресурсами в объеме изъятия для нужд реконструкции скважины ПА-118 представлен в таблице 6.1.3.1.

Таблица 6.1.3.1 – Плата за пользование водными ресурсами

Вид пользования	Период работ	Количественные показатели, м <sup>3</sup>	Норматив платы за 1000 м <sup>3</sup> , руб.	Плата, руб.
Забор морской воды	Реконструкция скважины ПА-118	58417,21	24	1402,01

Таблица 6.1.3.2 – Плата за сброс загрязняющих веществ в поверхностный водный объект

Наименование загрязняющего вещества	Величина сброса, т	Ставка платы, руб./т	Повышающий коэффициент	Сумма платы, руб.
Взвешенные вещества	0,028975	977,2	1,19	32,68*
БПК <sub>5</sub>	0,026948	243	1,19	7,79
Азот аммонийный	0,008865	1190,2	1,19	12,56
Фосфор фосфатов	0,001266	3679,3	1,19	5,54
<b>Итого плата за сброс, руб.</b>				<b>58,57</b>
* Примечание – Норматив платы за сброс взвешенных веществ применён с использованием коэффициента $0,97 = 7/(7+0,25)$				

### 6.2 Компенсационные выплаты на воспроизводство биоресурсов

Работы по реконструкции скважины ПА-118 планируется выполнить буровым комплексом платформы ПА-А, установленной в 1998 году. Компания финансировала строительство и реконструкцию двух рыбоводных заводов Сахалинской области в объеме 314 695 700 руб. (11 млн.долл.), в соответствии с четырехсторонним Договором между администрацией Сахалинской области, Федеральным агентством по рыболовству и ФГБУ "Сахрыбвод", что и является компенсационными мероприятиями ущерба, наносимого рыбным ресурсам, который может быть причинен в рамках реализации 2 этапа проекта "Сахалин-2", в том числе в процессе забора морской воды для нужд бурения скважин. Расчет ущерба от забора воды из водных объектов рыбохозяйственного значения для производственных (в том числе буровых работ) и бытовых нужд платформы был выполнен в рамках ТЭО строительства платформ, на период с 2005 г. до 2035 г. и составил 8,5 млн.долл.(примерно 243 100 000 руб.).

## **7 Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях**

В настоящем разделе выполнена оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях, обусловленных проведением планируемой деятельности: реконструкцией скважины на действующем производственном объекте – платформе ПА-А.

Для объекта разработан и утвержден в установленном порядке "Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для морских объектов Лунского и Пильтун-Астохского месторождения", в рамках которого для комплекса объектов Лунского и Пильтун-Астохского месторождения в целом определены:

- причины и масштабы возможных аварийных ситуаций и их последствий;
- мероприятия по предотвращению возникновения аварийных ситуаций, по локализации и ликвидации последствий;
- количество и состав материальных и финансовых сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на любом из участков Пильтун-Астохского месторождения.

Планом ЛРН, с учетом состояния возможных источников аварийных ситуаций, географических, навигационно-гидрографических, гидрометеорологических особенностей района возможного разлива нефти и нефтепродуктов, определены перечень мероприятий, количества сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти на объектах обустройства месторождения.

План ЛРН введен в действие Приказом Компании "Сахалин Энерджи" после согласования в органах исполнительной власти и утверждения в Главном управлении МЧС РФ.

### **7.1 Анализ причин возможных аварийных ситуаций**

Причиной возможных аварийных ситуаций на объектах обустройства месторождения, в частности на платформе ПА-А, в том числе на буровом комплексе, могут явиться проявления опасностей природного, техногенного или социального характера.

При реконструкции скважины, будут задействованы оборудование, механизмы бурового комплекса и энергетического комплекса платформы ПА-А.

Работы по бурению в ходе реконструкции скважины ПА-118 не планируются, газоносные и нефтеносные пласты в разрезе скважины отсутствуют, нефтегазопроявления при ведении работ исключены. Скважина ПА-118 не является добывающей. На этом основании, аварийные ситуации с выбросом углеводородов в ходе работ по реконструкции скважины ПА-118 исключены.

В ходе работ по реконструкции скважины операции по спуску-подъему бурового инструмента и промыв скважины осуществляется внутри обсадной колонны. В ходе работ для промывки скважины предусмотрено использование технологической жидкости на водной основе – рассол на основе  $\text{CaCl}_2$ , который не является опасным веществом.

На ПА-А расположены ёмкости запаса дизельного топлива. Дизельное топливо является резервным для газотурбинных установок и основным для резервных дизельных генераторов, системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, аварийных дизель-генераторов, цементировочных агрегатов и иного технологического оборудования. Резервуары хранения дизельного топлива защищены от внешних воздействий и утечек топлива двойным дном и конструкциями кессона. Теоретически нельзя исключить возникновение разлива дизельного топлива на платформе ПА-А в период проведения планируемых работ по реконструкции скважины ПА-118, но эта авария никак не связана с проведением намечаемых работ.

Таким образом, аварийные ситуации на платформе ПА-А, имеющие следствием выбросы загрязняющих веществ или взрыво-пожароопасных веществ в окружающую среду в связи с проведением реконструкции скважины ПА-118 не прогнозируются.

Маловероятна, но не исключена авария на судне обеспечения с выбросом дизельного топлива в морскую среду.

## **7.2 Воздействие на окружающую среду при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ**

При проведении планируемых работ по реконструкции скважины ПА-118 аварийные ситуации с выбросом пластового флюида исключены, поскольку скважина ПА-118 не является добывающей. Аварийные ситуации с выбросом взрыво-пожароопасных веществ в окружающую среду в связи с проведением реконструкции скважины ПА-118 исключены.

Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух выполнена для аварии на судне, обеспечивающем проведение работ по реконструкции скважины ПА-118, с выбросом дизельного топлива в морскую среду.

Неблагоприятными последствиями возможных аварий, связанных с разливами нефтепродуктов являются:

- разливы нефтепродуктов на поверхности акватории;
- пожары разливов нефтепродуктов на акватории,

при этом неизбежно воздействие на морскую среду и атмосферный воздух.

В рамках настоящей оценки воздействия на окружающую среду рассмотрены аварийные ситуации, связанные с проливом дизельного топлива на акваторию:

*Разрушение одного танка судна снабжения → пролив дизельного топлива на акваторию → растекание и дрейф пятна дизельного топлива на акватории + испарение с площади загрязнения → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха + образование зоны загрязнения акватории*

*Разрушение одного танка судна снабжения → пролив дизельного топлива на акваторию → растекание и дрейф пятна дизельного топлива на акватории + испарение углеводородов с образованием пожароопасной смеси с воздухом + появление источника возгорания → горение дизельного топлива → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха + образование зоны загрязнения акватории*

Количество дизельного топлива, участвующего в создании факторов загрязнения окружающей среды, и последующие расчеты выбросов при испарении и горении дизельного топлива, приняты из условия максимально возможного разлива судового (дизельного) топлива из наиболее ёмкого танка судна снабжения "Геннадий Невельской" – 377 м<sup>3</sup>.

### **7.2.1 Оценка загрязнения морской среды**

Воздействие на морские воды обусловлено спецификой поведения разливов нефтепродуктов в морской среде. Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами нефтепродукта, так и гидрометеорологическими условиями среды.

Оценочные расчеты загрязнения акватории выполнены при следующих условиях:

- при попадании дизельного топлива на акваторию весь объем распределяется (растекается) по ее поверхности. Площадь растекания нефти определена по формуле Фэя;

- потеря летучих и водорастворимых фракций нефтепродукта в окружающую среду, а также сорбция и седиментация за время растекания не учитывается;
- пятно дизельного топлива дрейфует по направлению ветра со скоростью 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:

R – радиус пятна разлива;

$\rho_n$  – плотность нефтепродукта, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_v$  – плотность воды, кг/м<sup>3</sup>;

Q – объем разлитой нефтепродукта, м<sup>3</sup>;

t – время растекания, ч.

Расчетные значения площади загрязнения при разливе дизельного топлива на водной поверхности приведены в таблице 7.2.1.1.

Таблица 7.2.1.1 – Расчетные значения площади нефтяного загрязнения акватории

Наименование опасного вещества	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км <sup>2</sup>	
	1 ч	4 ч
Дизельное топливо	0,270	0,539

Наиболее неблагоприятным направлением ветра является восточное, при котором пятно распространяется в сторону о. Сахалин. Наиболее неблагоприятной скоростью ветра, способствующей максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения в рассматриваемом районе, является скорость ветра 10 м/с. При более высоких скоростях наблюдается интенсивное диспергирование дизельного топлива и уменьшение зоны загрязнения.

Операции ЛРН на море при сильном волнении (при силе ветра от 10 м/с и волнении более 1,5 м) невозможны. Кроме того, при волнении интенсифицируются процессы эмульгирования нефти – за 12 ч при волнении свыше 5 баллов эмульгирует свыше 15% нефтепродуктов. Образование прямой эмульсии может привести к исчезновению пятна дизельного топлива с поверхности воды. Однако, при прекращении действия факторов, способствующих эмульгированию (при уменьшении волнения моря), пятно может восстанавливаться, нефть при этом всплывает на поверхность воды.

При максимально неблагоприятных условиях движения пятна (ветер восточного направления скоростью 10-15 м/с) время достижения фронтом загрязнения ближайшего побережья составит 74-50 ч.

### 7.2.2 Оценка загрязнения атмосферного воздуха

При испарении дизельного топлива с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> и сероводород. Оценка количеств веществ при испарении выполнена с использованием рекомендаций "Методики по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепродуктообеспечения ООО "НК Роснефть", Астрахань, 2004 г.

Горение дизельного топлива сопровождается выбросом в атмосферу продуктов его сгорания – азота оксидов, водорода цианистого, сажи, серы диоксида, сероводорода, оксидов углерода,

формальдегида, уксусной кислоты. Оценка количества загрязняющих веществ, образующихся при сгорании нефти выполнена согласно "Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов", Самара, 1996 г.

Уровень воздействия на атмосферный воздух оценивался максимальной приземной концентрацией, создаваемой выбросами каждого загрязняющего вещества, пространственный охват – зоной влияния выбросов с концентрацией на уровне нормативной гигиенической величины по каждому загрязняющему ингредиенту.

Оценочные расчеты загрязнения атмосферы выполнены по программе "Эколог". 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 дизельного топлива с зеркала пролива наибольшая зона загрязнения на уровне 1 ПДК (ОБУВ) создается углеводородами  $C_{12}-C_{19}$ .

Результаты расчета представлены в таблице 7.2.2.1 и рисунках 7.2.2.1-7.2.2.4. Подробно результаты расчета, в том числе карты, приведены в приложении Р.

Таблица 7.2.2.1 – Результаты расчета загрязнения атмосферы

Загрязняющее вещество		Радиус максимальной зоны загрязнения атмосферного воздуха на уровне 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) за время существования источника выброса, км	
код	наименование	1 ч	4 ч
0333	Сероводород	8,980	12,150
2754	Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	14,400	19,300

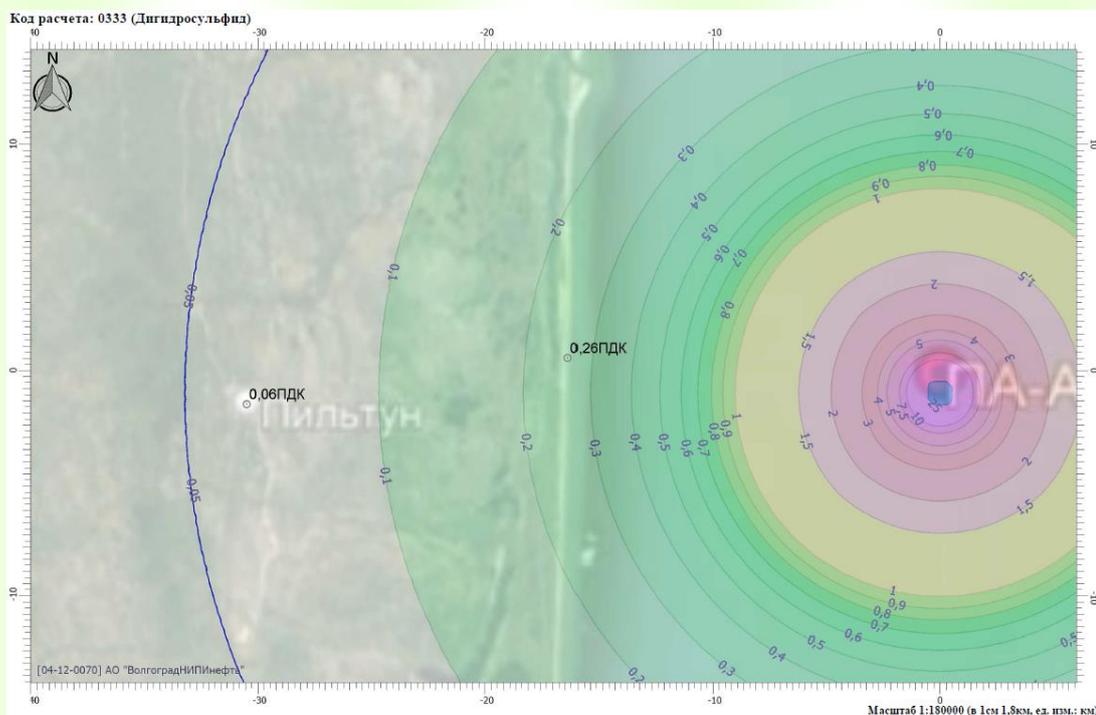


Рисунок 7.2.2.1 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при испарении пролива  $377 \text{ м}^3$  дизельного топлива через 1 ч после выброса

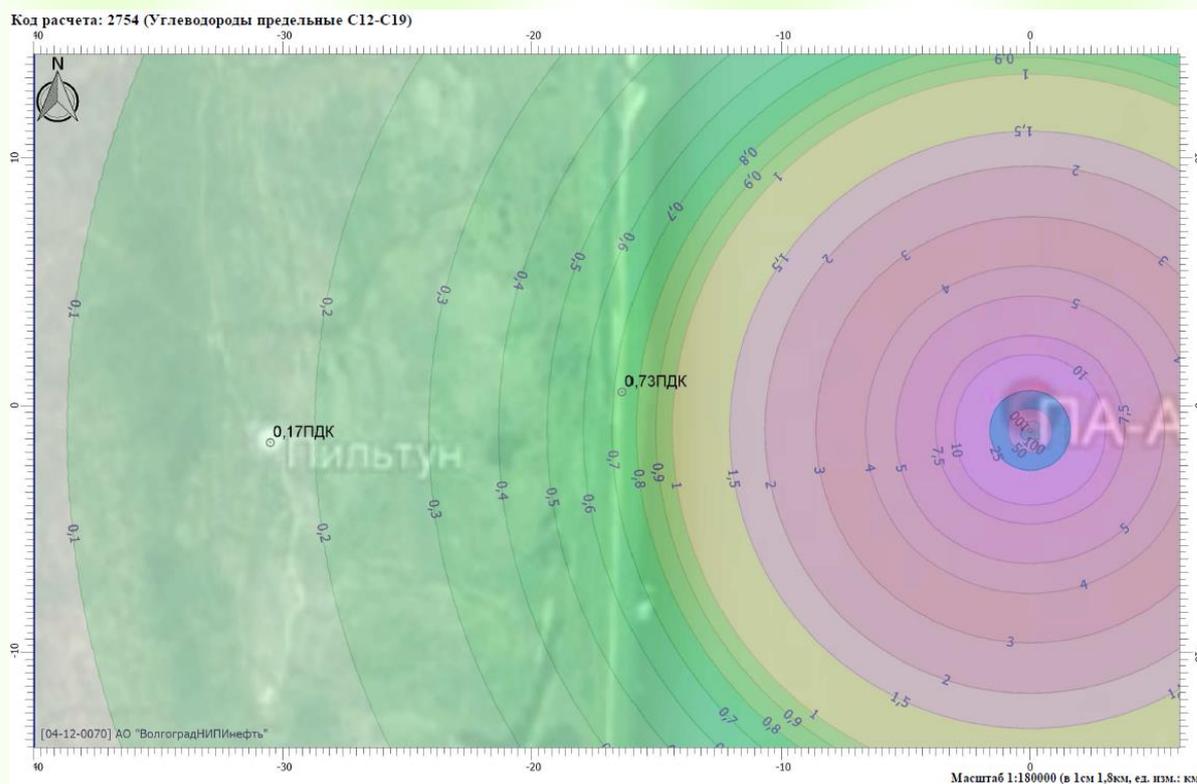


Рисунок 7.2.2.2 – Поле максимальных приземных концентраций углеводородов предельных C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> при испарении пролива 377 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 1 ч после выброса

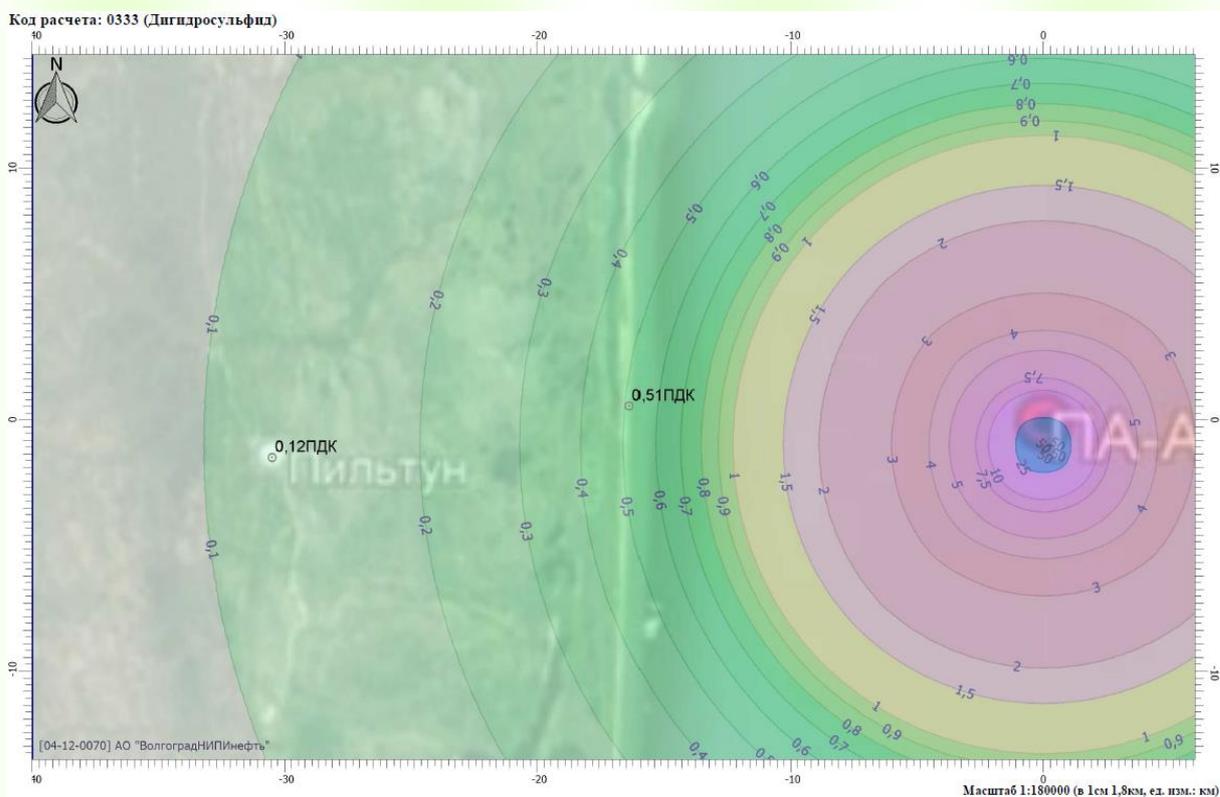


Рисунок 7.2.2.3 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при испарении пролива 377 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 4 ч после выброса

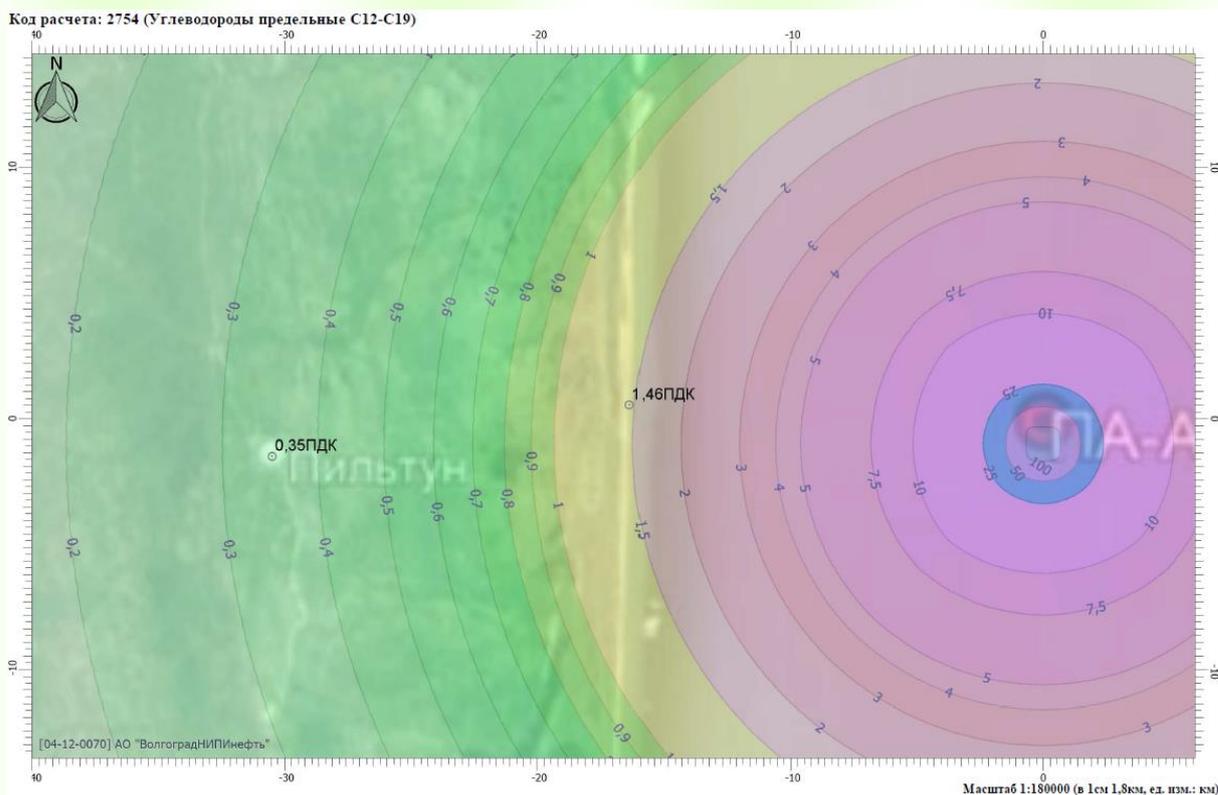


Рисунок 7.2.2.4 – Поле максимальных приземных концентраций углеводородов предельных C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> при испарении пролива 377 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 4 ч после выброса

2. При горении пролива дизельного топлива наибольшая зона загрязнения воздуха создается поступлением сероводорода и может достигать: 56,8 км на уровне 1 ПДК н.м.; 16,3 км на уровне 5 ПДК н.м.; 10,5 км на уровне 10 ПДК н.м.

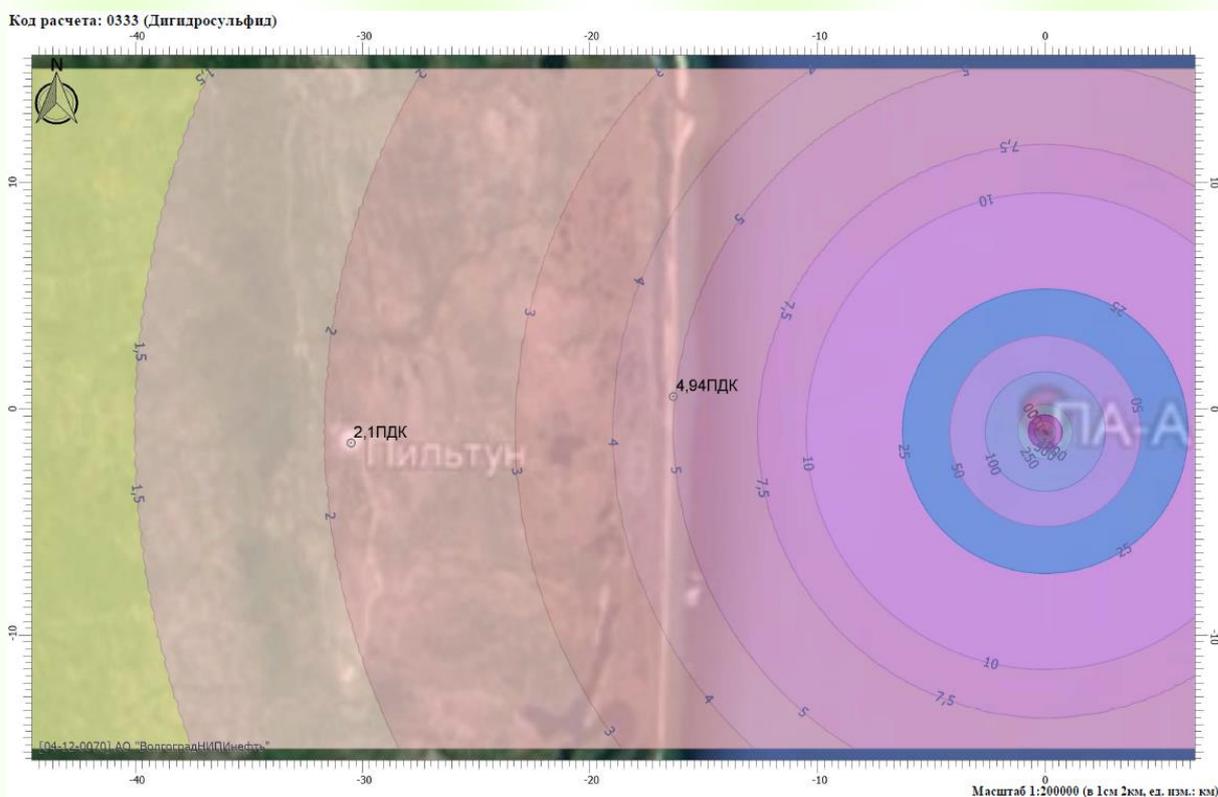


Рисунок 7.2.2.5 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при горении пролива 337 м<sup>3</sup> дизельного топлива

### 7.2.3 Выводы

1. Наиболее опасными с точки зрения воздействия на морскую среду являются аварии, связанные с разливами дизельного топлива. Масштаб воздействия напрямую зависит от количества дизельного топлива, попадающего 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. За период до 12 часов вероятности поражения зон особой экологической значимости не превышают 2% при авариях на платформе ПА-А.

2. При осуществлении работ 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 34,24 км от платформы, концентрация сажи в п. Пильтун может возрасти до 1,36 ПДК н.м.

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 незначительное.

При аварии, приводящей к выбросу нефтепродуктов на акваторию, главной задачей является оперативное извещение и незамедлительные действия по локализации и сбору нефти / 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.

### 7.3 Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ по реконструкции с учетом мероприятий Плана ПЛРН

Своевременное реагирование на проявление аварийных событий при реконструкции скважины и реализация мероприятий ПЛРН кардинальным образом уменьшит последствия аварии. Оценочные расчеты масштаба последствий аварийных ситуаций при условии ограничений воздействия проведением мероприятий по локализации и ликвидации последствий показывают следующее.

1. Площадь загрязнения акватории будет ограничена площадью разлива к моменту постановки боновых заграждений.

Таблица 7.3.1 – 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, т	Максимально возможная площадь загрязнения акватории, км <sup>2</sup>	
		при осуществлении ПЛРН в течение 1 ч	при осуществлении ПЛРН в течение 4 ч
Дизельное топливо	320,450	0,270	1,652

2. Воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным и незначительным по уровню.

3. Воздействие на береговые зоны, ближайшие особо охраняемые природные территории исключено.

#### **7.4 Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий**

Объекты обустройства месторождения (сооружения и плавсредства) построены с использованием передовых промышленных методов и технологий, в соответствии с действующими Правилами РМРС (относительно платформ, подводных трубопроводов, судов снабжения) и отвечают международным требованиям и соглашениям IMO-MODU CODE 1979, MARPOL, SOLAS (включая природоохранные). В соответствии с последними, стратегия действий при эксплуатации Пильтун-Астохского месторождения и применяемые на платформах технологии исключают выход флюида на устье скважины и попадание загрязняющих веществ в морскую среду.

Планируемые мероприятия по ЛРН определяют два основных направления по локализации и ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов:

- несение постоянной аварийно-спасательной готовности к проведению ЛРН в течение всего периода проведения работ на объекте;
- выполнение оперативных действий по локализации и ликвидации разливов при появлении угрозы и по факту разлива.

Расчет и обоснование состава и количества сил и средств ЛРН выполнен в рамках "Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для морских объектов обустройства Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатных месторождений" (План ПЛРН).

##### **7.4.1 Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций**

Проектные решения по реконструкции скважины ПА-118 приняты в соответствии с действующими правилами безопасности: Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 534), Правилами противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479). Применяемые в ходе реконструкции скважины технологии исключают выход флюида на устье скважины и попадание загрязняющих веществ в морскую среду в штатном режиме ведения работ.

Работы по бурению в ходе реконструкции скважины ПА-118 не планируются, газоносные и нефтеносные пласты в разрезе скважины отсутствуют, нефтегазопроявления при ведении работ исключены. Скважина ПА-118 не является добывающей. На этом основании, аварийные ситуации с выбросом углеводородов в ходе работ по реконструкции скважины ПА-118 исключены.

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.

Предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие безопасное судоходство и ведение работ:

- суда оснащены навигационными средствами, сигнальными огнями, маяками и противотуманными сиренами в соответствии с российскими нормативными требованиями;
- обеспечено получение метеопрогнозов и штормовых предупреждений;
- ограничение выполнения работ при высоте волны более 1,5 м и скорости ветра более 10 м/с;
- перевод судов в штормовой режим при приближении экстремальных штормов с переходом в безопасный район моря для отстоя.

#### **7.4.2 Обеспечение готовности сил и средств ЛРН**

Готовность Компании "Сахалин Энерджи" к управлению в условиях ЧС и к действиям по ЛЧС(Н) в районе Пильтун-Астохского месторождения обеспечена следующим:

- функционированием в Компании "Сахалин Энерджи" комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ПБ);
- наличием в Компании "Сахалин Энерджи" 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;
- приобретением собственного 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 Компании "Сахалин Энерджи";
- несением аварийно-спасательной готовности в районе объектов;
- поддержанием в постоянной готовности средств связи, оповещения и сигнализации для передачи сигналов о ЧС;
- отработкой взаимодействия с вышестоящими КЧС и ПБ;
- созданием и поддержанием резервов финансовых ресурсов для обеспечения ЛЧС(Н).

### **7.5 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.

#### **7.5.1 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.

Виды сырой нефти различного происхождения широко отличаются по своим физическим и химическим свойствам, в то время как многие продукты нефтепереработки имеют четко определенные характеристики вне зависимости оттого, из какого вида сырой нефти они были получены.

Основными физическими свойствами, которые влияют на поведение и стойкость нефтяного пятна в море, являются плотность, дистилляционные характеристики, давление насыщенных паров, вязкость и температура застывания. Все эти свойства зависят от химического состава, а именно, от содержания летучих компонентов, асфальтенов, смол и парафинов

Схематически процесс распространения нефтепродуктов при разливе можно представить следующим образом. На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание нефти по поверхности водного объекта, обусловленное ее положительной плавучестью. Скорость растекания может варьироваться в широких пределах и зависит, в основном, от физических свойств нефти (нефтепродуктов) при данных гидрометеорологических условиях. В зависимости от объема нефти, этот процесс может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов и даже дней в случае особо крупных разливов.

Дальнейшее распространение нефти (нефтепродуктов) по поверхности водного объекта обусловлено действием поверхностного натяжения и турбулентной диффузии, или точнее, турбулентным характером касательных напряжений на границах раздела нефть-вода и нефть-воздух. Деформация и перенос поля поверхностного загрязнения определяется совместным действием ветра и течений в месте нахождения нефтяного slicka. Практически с момента разлива происходит испарение летучих фракций нефти, при этом меняются физико-химические свойства растекающейся нефти (плотность, вязкость).

Поскольку количество испарившейся нефти/нефтепродукта определяется как площадью испарения, так и гидрометеорологическими условиями (ветер, температура), процессы растекания и испарения достаточно тесно связаны. При достаточно сильных ветрах и развитом волнении часть нефти попадает в воду в виде капель, формируя внутримассовое загрязнение, или образует эмульсии типа вода-в-нефти. Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется, в основном, динамической структурой поля течений. Перенос эмульсии определяется практически теми же факторами, что и пленочной нефти. Внутренняя динамика эмульсии слабо изучена и обычно полагается несущественной.

Суда, привлекаемые для проведения планируемых работ, используют судовое топливо (дизельное топливо для судов). Существуют особенности в поведении такого топлива при разливе в отличие от сырой нефти или тяжёлых нефтепродуктов, типа смазочных масел, мазута:

- судовое топливо является лёгким нефтепродуктом с относительно узким диапазоном кипения. Поэтому разлитое в морской воде дизельное топливо практически в полном объёме испаряется и диспергирует в водную толщу в течение от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды. В зависимости от типа топлива и погодных условий 30-65% от разлитого объёма дизтоплива испаряется, 25-70% – диспергирует в водную толщу, 0-9% растворяется в воде;
- при разливе в море дизельное топливо очень быстро растекается в тонкую плёнку на поверхности воды;
- судовое дизельное топливо имеет низкую вязкость и поэтому начинает диспергировать в водную толщу уже при ветре 3-5 м/с или волнении с высотой волн 0,5-1 м;
- дизельное топливо намного легче воды. Поэтому процессы осаждения и аккумуляции на морском дне не характерны для дизельного топлива;
- судовое дизельное топливо характеризуется отсутствием асфальтеновых составляющих, которые имеют вязкую природу и обеспечивают устойчивое долго сохраняющееся

загрязнение прибрежной зоны, поэтому при выходе на берег оно быстро проникает в грунт или вымывается благодаря волновым и приливным процессам, оказывая негативное воздействие, в основном в первые часы-сутки после разлива.

При разливе дизтоплива на поверхности морской воды процессы испарения лёгких фракций дизтоплива происходят значительно быстрее, чем у нефти. При возможном разливе дизельного топлива вследствие возможной аварии судна загрязнение воды в районе работ будет носить кратковременный характер (несколько суток) и исчезнет после его рассеяния (Патин, 2008).

### **7.5.2 Воздействие на морское дно**

В случае возникновения аварийной ситуации нарушение морского дна может быть следствием первичного загрязнения водной толщи нефтяными углеводородами. Принимая во внимание особенности поведения разлива дизельного топлива и глубину моря в районе работ, загрязнение донных осадков маловероятно и весьма незначительно. Локальное нарушение морского дна возможно при попадании в морскую среду затонувшего оборудования или судна.

Осаждение/затопление под действием силы тяжести возможно только для тяжелой агрегированной нефти, но пренебрежимо мало для легкой нефти и дизельного топлива. Плотность дизельного топлива ниже плотности морской воды, поэтому загрязнение донных осадков за счет естественного осаждения не ожидается. Присутствие в морской воде взвешенных частиц различного состава и происхождения приводит к тому, что часть диспергированной нефти (до 1-5%) сорбируется на частицах минеральной взвеси и осаждается на дно. Подобные процессы происходят главным образом в узкой прибрежной зоне и на мелководье, где высокая концентрация взвеси, и где водные массы подвержены интенсивному перемешиванию. При быстром переносе и рассеянии нефтяного загрязнения в открытых водах седиментация углеводородов на дно практически не происходит (Патин, 2008).

При сильном волнении пятно нефти/нефтепродукта может заливаться волнами и проводить значительное время непосредственно в поверхностном слое воды, а при установлении штиля нефть/нефтепродукта снова всплывает на поверхность.

Одновременно с седиментацией в составе комплексов с минеральной взвесью в прибрежных водах может происходить биоседиментация, т.е. поглощение диспергированных углеводородов зоопланктонными организмами и осаждение на дно вместе с остатками отмирающих организмов и их метаболитами. Однако, такой вклад в общий баланс распределения углеводородов и их выведения из водной толщи считается незначительным (Патин, 2008).

Устранение загрязнения донных отложений в открытом море в мировой практике ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов 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.

Принимая во внимание, что вероятность аварийных событий, приводящих к значительному выбросу нефтепродуктов с судов, обеспечивающих проведение работ по реконструкции скважины ПА-118, в море крайне мала, а мероприятия по локализации и ликвидации аварийных разливов обеспечивают сбор разлива с поверхности водного объекта в максимально короткие сроки, загрязнение донных осадков оценивается как событие маловероятное, масштаб загрязнения донных осадков прогнозируется незначительным.

### 7.5.3 *Воздействие на морскую биоту*

Воздействие разливов нефти на морскую среду может носить самый разнообразный характер. Крупная авария может оказать серьезное краткосрочное воздействие на окружающую среду и стать тяжелым бедствием для экосистем и людей, живущих вдоль загрязненного побережья.

Исследования последствий нефтяных разливов проводятся уже несколько десятилетий и отражены в научной и технической литературе. Эти последствия изучены в достаточной мере, чтобы определить масштабы и длительность ущерба в случае каждой конкретной аварии. Научная оценка типичных последствий нефтяного разлива показывает, что, хотя на уровне отдельных живых организмов наносимый вред может быть достаточно весомым, для популяций в целом характерна более высокая устойчивость. С течением времени в результате работы естественных процессов восстановления вред нейтрализуется, и биологическая система возвращается к нормальной жизнедеятельности. Содействием процессу восстановления оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке. Практика показывает, что лишь в редких случаях имел место долгосрочный ущерб, в основном же, даже после обширных нефтяных разливов можно предполагать, что загрязненные места обитания организмов и морская жизнь восстановятся в течение нескольких сезонных циклов.

Типичные последствия воздействия нефтеуглеводородов на морские организмы включают в себя, в числе других, интоксикацию (в особенности в случае легкой нефти и нефтепродуктов) и удушение (средняя и тяжелая топливная нефть, а также выветрелый остаток). Физическое удушение сказывается на физиологических функциях организмов. Химическая токсичность приводит к гибели организмов или состоянию близкому к летальному, либо к нарушениям функций клеток. Наиболее токсичными соединениями в водных экстрактах нефтеуглеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов.

Химические компоненты дизельного топлива, как и легкой нефти, отличаются более высокой биологической доступностью и с большей вероятностью могут причинять токсические повреждения. С другой стороны, нефть этого вида быстро рассеивается в результате испарения и дисперсии, поэтому в целом легкая нефть может нанести меньше вреда при условии, что уязвимые природные ресурсы в достаточной мере удалены от места разлива.

#### 7.5.3.1 *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.

#### 7.5.3.2 *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.

При быстром переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефтепродуктов и на дно практически не происходит даже в неритической зоне. Такое осаждение наблюдается лишь в ситуациях длительного нахождения нефтепродуктов в замкнутых и полужамкнутых участках акваторий. Экологические эффекты оцениваются как слабо обратимые.

### *7.5.3.3 Воздействие на ихтиофауну*

Рыбы подвергаются воздействию разливов нефти в воде в результате употребления загрязненной пищи и воды, а также при соприкосновении с нефтью во время движения икры.

Острое отравление большинства видов рыб наступает при концентрации эмульгированных нефтепродуктов 16-97 мг/л. Токсичность водорастворимых нефтепродуктов также зависит от их химического состава. Многокомпонентные фракции вызывают острое отравление гидробионтов при концентрации 25-29 мг/л, подострое отравление 15-19 мг/л (Грищенко, 1999). При длительном воздействии нефтепродукты могут накапливаться до токсического уровня в жировой ткани, внутренних органах и мышцах рыб, а также способны передаваться по трофической цепи.

Наиболее чувствительна к нефтяному загрязнению пелагическая икра, находящиеся на поверхности воды, и ранняя молодь рыб: у эмбрионов происходит задержка развития, недоразвитие некоторых органов и частей тела, кровоизлияния в желточный мешок, снижение выживаемости зародышей, нарушения центральной нервной системы, нарушение поведения рыб, снижение жизнеспособности, гибель личинок. Значительное число рыб на ранних стадиях (икринки и личинки) очень восприимчивы к относительно низким концентрациям нефти в водной толще, и может погибнуть при соприкосновении с токсичными компонентами нефти. Однако наблюдения показывают, что такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

Взрослые особи намного более устойчивы к присутствию компонентов нефти в водной толще, тем не менее, при достаточно высоких концентрациях, у взрослых рыб происходят глубокие нарушения обменных процессов, изменения поведения и миграционных путей. В условиях нефтяного загрязнения возрастает зараженность рыб паразитами, происходит ослабление иммунной системы. Хроническое токсическое воздействие нефти чревато необратимыми нарушениями метаболизма и гибелью рыб. В кратчайшие сроки рыбы покидают загрязненные участки, что значительно уменьшает риск поражения, но может нарушить ход миграций.

Гибель рыбы, исключая молодь, происходит обычно при серьезных нефтяных разливах. 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.

## **7.6 Воздействие на птиц и млекопитающих**

### *7.6.1 Воздействие на птиц*

Из всех существ, обитающих в открытом море, наиболее уязвимы именно птицы. При крупных авариях они гибнут в больших количествах. Негативными проявлениями загрязнения нефтью территорий и акваторий на птиц являются:

- нарушение естественной среды обитания птиц, в том числе охраняемых редких видов, гнездящихся в этом районе;

- изменение продуктивности кормовой базы, приводящее к уменьшению численности гнездящихся видов и невозможности гнездования ряда видов, снижению продуктивности гнездящихся популяций, в том числе редких и особо охраняемых;
- любые формы загрязнения среды нефтью и нефтепродуктами ухудшают условия обитания птиц, подрывают кормовую продуктивность биотопов гнездящихся, кочующих и мигрирующих птиц, представляют особую опасность для массовых скоплений птиц на отдых, кормежку, линьку, гнездование (колониальных птиц).

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 птицы могут войти в прямой контакт с разлитой на водной поверхности или рассеянной в толще воды нефтью.

Наиболее уязвимы к нефтяному загрязнению акватории птицы, проводящие значительную часть времени на поверхности моря и добывающие корм путем ныряния. Многим из них свойственно образовывать стаи во время миграций и на зимовке, что увеличивает возможность одновременного загрязнения большого числа особей. Несколько менее уязвимыми являются морские чайки, проводящие большую часть времени в полете и зачастую стремящиеся избегать участков акватории с нефтяными пятнами. Оседание нефти на дно и загрязнение водной растительности могут негативно повлиять на состояние кормовой базы нырковых и речных уток, которые питаются донными беспозвоночными и харовыми водорослями.

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.

Минимальный уровень нефтяной пленки, при котором происходит поражение водоплавающих птиц, составляет 10–25 мл/м<sup>2</sup>, что соответствует средней толщине пленки около 24 мкм. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству. Воздействие загрязнения многократно усиливается, при распространении нефти по всему оперению во время попыток птиц очиститься. Пытаясь очистить оперение от нефтепродуктов, птицы невольно заглатывают их, что приводит к острому или хроническому отравлению, зачастую с летальным исходом. У птенцов и неполовозрелых птиц переваривание относительно небольшого количества нефти, по всей вероятности, вызывает отрицательные эффекты и даже гибель. Половозрелые птицы более терпимы к токсичным эффектам нефти, переваривание ими нефти обычно вызывает сублетальные физиологические эффекты.

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.

Согласно опубликованным источникам и проведенным полевым исследованиям в настоящее время в регионе обитает около 125 видов птиц. Из них 25 видов внесены в Красную книгу МСОП и Красные книги Дальневосточного региона и Сахалина как редкие и исчезающие виды.

Популяция птиц на востоке Сахалина существенно меняется в зависимости от сезона. Число видов значительно возрастает в периоды весенней (май-июнь) и осенней (сентябрь-октябрь) миграций. В заливах-лагунах и на побережье в больших количествах встречаются птицы, включая лебедей и морских уток.

Максимальной численности морские и околоводные птицы на Сахалине достигают в периоды миграции в основном за счет видов, для которых Сахалин не является местом гнездования. В эти периоды над восточным побережьем и прилегающей морской акваторией за сезон пролетает до 4 млн. особей (преимущественно буревестников, чаек, уток, куликов, чистиковых).

Основным прибрежным миграционным руслом морских и водно-болотных птиц является зона расположения морских заливов и прибрежной полосы Охотского моря шириной до двух километров. Открытая акватория в районе намечаемой деятельности малопривлекательна для птиц. О постоянном пребывании птиц говорить не приходится.

Разливы нефти/нефтепродуктов могут оказать особенно сильное воздействие на морских птиц, если происходят вовремя и в местах их большого скопления. Особенно уязвимыми являются редкие и охраняемые виды птиц, вследствие низкой экологической пластичности и отсутствия способности к быстрому восстановлению численности популяций.

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 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.

### 7.6.2 Воздействие на млекопитающих

Большинство китообразных приходят в Охотское море на кормление в летне-осенний период, когда воды моря освобождаются ото льда. К числу китообразных, которые наиболее часто встречаются в районе Пильтун-Астохского месторождения в этот период, относятся серый кит охотоморской популяции (*Eschrichtius robustus*), малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*), косатка (*Orcinus orca*), белокрылая морская свинья (*Phocoena phocoena*) и обыкновенная морская свинья (*Phocena phocena*).

Серый кит внесен в Красную Книгу Российской Федерации под 1 категорией как вид, находящийся под угрозой исчезновения.

В зимний и весенний периоды подавляющее большинство ластоногих концентрируется в широкой полосе вдоль восточного побережья острова. В районе Пильтун-Астохского и Лунского месторождений встречаются четыре вида настоящих тюленей и два вида ушастых тюленей. Кольчатые нерпы, морские зайцы и пятнистые тюлени обитают в данном районе круглый год.

Потенциальные воздействия крупных разливов нефти на морских млекопитающих, обитающих в районе месторождения, включают:

- прямое вредное воздействие на организм при непосредственном контакте с нефтью;
- опосредованное вредное воздействие, связанное с негативным влиянием нефтяного загрязнения на пищевые ресурсы;
- прерывание нагула;
- стремление избегать района разлива из-за шума и беспокойства, связанного с проведением работ по ликвидации последствий разлива;
- столкновения животных с судами, участвующими в ликвидационных мероприятиях.

Исследования показали, что прямой контакт нефтепродуктов с кожей китообразных, как правило, не причиняет серьезного вреда животным, поскольку у них термоизоляционные функции выполняет слой подкожного жира, и загрязнение поверхности тела нефтью не приводит к нарушению терморегуляции организма. Китообразные могут заглатывать нефть и разлитые нефтепродукты вместе с загрязненной водой или пищей. Кроме того, нефть может попадать в организм животных через органы дыхания.

Особенности жизненного цикла ластоногих делают их особенно уязвимыми и восприимчивыми к воздействию последствий разливов нефти, особенно в период лежки на репродуктивных лежбищах. Наибольшему риску подвержены детеныши животных.

Косвенное воздействие разливов нефти обусловлено повышенной чувствительностью морских млекопитающих к шуму, а также фактором беспокойства, вызываемого интенсивным движением судов в период проведения работ по ликвидации разлива и его последствий.

Степень влияния возможных аварийных ситуаций на распределение морских млекопитающих и птиц в районе Пильтун-Астохского месторождения также носит сезонный характер (таблица 7.6.2.1).

Таблица 7.6.2.1 – Матрица сезонной уязвимости фауны на восточном побережье о. Сахалин и в морской акватории в районе Пильтун-Астохского месторождения

Ценные экосистемы и их компоненты	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
Морские млекопитающие													
Наиболее распространенные китообразные: малый полосатик, дельфин-косатка, обычная и белокрылая морская свинья, афалина					Во время сезонной миграции в места нагула отдельные группы животных из 2-4 особей каждая пересекают морскую акваторию Пильтун-Астохского месторождения. Возможно иррегулярное появление животных вблизи платформы ПА-А и в районе трассы морских трубопроводов.								
Особо охраняемые виды: серый кит					Появление отдельных особей или групп животных в период сезонной миграции в места нагула (залив Пильтун), мористая часть на траверзе залива Чайво и обратно.								
Виды, занесенные в Красную книгу (3 вида): финвал, гренландский кит, японский гладкий кит					Во время сезонной миграции в места нагула отдельные группы животных из 2-4 особей каждая могут пересекать морскую акваторию Пильтун-Астохского месторождения. Возможно иррегулярное появление животных вблизи платформ и в районе трассы морских трубопроводов								
Ластоногие Присутствуют постоянно: пятнистый тюлень (ларга), кольчатая нерпа (акиба) и морской заяц (лахтак); с началом ледостава – полосатый тюлень (крылатка)	Береговые лежбища	Послеродовые стада на удаленных от берега льдах (на расстоянии от 5 до 50 км), в том числе в окрестностях платформ и в районе трассы морских трубопроводов				Береговые лежбища. От 3 до 10 особей на километр вдоль всего северо-восточного побережья; от 15 до 25 особей на километр побережья у входа в Лунский и Набильский заливы							
Морские, водоплавающие и околотовные птицы													
Доминирующие виды: на мелководье – чистиковые, нырковые: морянка, турпан, синьга, чернеть, каменушка, крачки, чайки, гоголь; в прибрежной зоне – кулики; в заливах – утки, лебеди и гуси, кулики.				Весенняя миграция вдоль побережья и над акваториями и заливов, в т.ч. в районе платформы Лун-А и трассы морских трубопроводов	Гнездование, миграции, кочевки, присутствие птенцов в береговой зоне, заливах и озерах. Колонии гнездящихся речных и камчатских крачек в Лунском и Набильском заливах. Крупные скопления турпана на морской акватории, вдоль побережья моря, в т.ч. на прибрежном участке трассы морских трубопроводов.				Осенняя миграция вдоль побережья, в т.ч. над акваторией у платформ и трассой морских трубопроводов				

Ценные экосистемы и их компоненты	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Виды, занесенные в Красную книгу (всего 32 вида), в т.ч.: гнездящиеся виды (13 видов)				Места гнездования на берегах Лунского и Набильского заливов								
пролетные виды (19 видов)				Массовые миграции с юга на север вдоль побережья, частично захватывающие район платформ и трассы морских трубопроводов.					Массовые миграции с севера на юг вдоль побережья, частично захватывающие район платформ и трассы морских трубопроводов			

В таблице 7.6.2.2 представлен перечень природных ресурсов, которые могут оказаться под угрозой загрязнения в случае разливов нефти с морской добывающей платформы ПА-А.

Таблица 7.6.2.2 – Биологические сообщества и животные, потенциально попадающие под угрозу нефтяного загрязнения

Наименование, ареал распространения ресурсов / географическое положение объектов	Степень риска загрязнения
<b>Морские птицы:</b>	
Участки высокочисленных скоплений горбоносого турпана в прибрежных водах в полосе шириной до 2 км и глубинами до 10 м.	Высокая
Колонии морских птиц на скалистых участках побережья мыса Терпения и о. Тюлений.	Высокая
Места сосредоточения морских ныряющих и неныряющих птиц во время миграций, кочевок и кормления в открытых прибрежных водах Охотского моря и акватории заливов.	Высокая
Места сосредоточения в заливах колоний камчатской и речной крачек, являющиеся памятниками природы: о. Врангеля (Пильтун), о. Лярво (Ныйский), о. Чаячий (Набильский)	Средняя (находятся на удалении от устьев заливов)
Места концентрации болотных и водоплавающих птиц, в том числе "краснокнижных", на низких заболоченных и илисто-песчаных участках побережья острова и заливов (Пильтун, Чайво, Ныйский, Набильский и Лунский).	Высокая
Места гнездования хищных околоводных птиц (белоплечий и белохвостый орланы, скопа и др.).	Средняя
<b>Морские млекопитающие:</b>	
Охотоморская популяция серых китов в период летнего нагула в прибрежных водах Охотского моря напротив залива Пильтун и Чайво в пределах 15 метровой изобаты.	Средняя (низкая вероятность контакта)
Лежбища морских котиков и сивучей на о.Тюлений.	Средняя (низкая вероятность загрязнения)

Наименование, ареал распространения ресурсов / географическое положение объектов	Степень риска загрязнения
Залежки тюленей в заливах и скопления около устья нерестовых рек и заливов в период рунного хода лососей.	Высокая
Рыбы и рыбохозяйственные ресурсы:	
Скопления тихоокеанских лососей во время нерестовых миграций.	Высокая
Нерестовые реки (лососевых).	Высокая

### 7.7 Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости

На северо-восточном побережье Сахалина выделены особо охраняемые территории для защиты фаунистических комплексов и среды обитания редких и исчезающих видов птиц. К ним относятся такие памятники природы как "Остров Лярво" (север Ныйского залива), "Остров Чаячий" (залив Набиль), "Острова Врангеля" (залив Пильтун), где размещаются самые многочисленные на Сахалине колонии камчатской и речной крачек, а также "Залив Лунский" – одно из мест многочисленного гнездования белоплечего орлана.

Ближайший к платформе ПА-А комплексный памятник природы регионального значения "Остров Лярво" в северной части Ныйского залива находится в 71 км к юго-западу от платформы. Расстояние от платформы ПА-А до памятника природы "Лунский залив" составляет 151 км. Примерно в 73 км к северо-северо-западу от платформы ПА-А расположен зоологический памятник природы регионального значения "Острова Врангеля". Расстояние от платформы ПА-А до Государственного природного заказника регионального значения Северный составляет 147 км.

Лагуны северо-восточного побережья Сахалина от Лунского залива до северной оконечности залива Пильтун, а также оз. Невское с прилегающей к нему низменностью на побережье, включены в перспективный список водно-болотных угодий (Shadow List) для последующего занесения в реестр Рамсарской конвенции угодий международного значения.

К зонам особой значимости также относятся районы летнего нагула серых китов в морской акватории, прилегающей к заливу Пильтун. Экологическая чувствительность каждой территории определяется сочетанием таких факторов, как плотность популяций морских и околоводных птиц, биологическое разнообразие орнитофауны и присутствие уязвимых видов, местообитания хищных птиц, морских млекопитающих, а также наличием ценных водно-болотных угодий.

Ущерб ООПТ может быть нанесен в случае загрязнения береговой линии и попадания нефти в акваторию лагун. Продолжительность негативного воздействия будет зависеть от сроков и эффективности ликвидационных мероприятий, а также от наличия остаточного нефтяного загрязнения.

Основное мероприятие, позволяющее предотвратить или свести к минимальному ущербу морской среде и природным комплексам на акватории Охотского моря и побережье о. Сахалин в случае аварийной ситуации – своевременное адекватное реагирование на любую нештатную ситуацию на платформе, что означает – выполнение в полном объеме и в строгом соответствии с требованиями утвержденного Плана ПЛРН мероприятий по локализации разлива и ликвидации его последствий.

Основными методами защиты районов повышенной опасности являются: локализация разлива возможно ближе к источнику его возникновения с использованием боновых ограждений; перекрытие направлений распространения разлива в сторону районов повышенной опасности.

Основное условие, позволяющее предотвратить или свести к минимальному ущербу морской среде и природным комплексам на акватории и побережье Охотского моря 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.

### **7.8 Мероприятия по ликвидации последствий аварийных ситуаций для птиц и морских млекопитающих**

Компанией "Сахалин Энерджи" утверждён "План спасения загрязнённых нефтью животных", разработано и введено в действие "Руководство по реабилитации диких животных в рамках Плана ЛРН", где подробно описаны процедуры и рекомендации, учтены материалы, подлежащие использованию при ликвидации последствий аварийных разливов на диких животных и птиц. Специалисты "Сахалин Энерджи" регулярно проходят обучение по программе защиты дикой природы и использования полевых комплектов для защиты животных и птиц.

Для защиты дикой природы и, в частности птиц, которые могут подвергнуться загрязнению нефтепродуктами в результате разлива, Компания "Сахалин Энерджи" располагает полевыми комплектами специального оборудования (для отпугивания птиц и для сбора замазученных и погибших особей), которые хранятся на аварийно-восстановительном пункте в пгт. Ноглики, Гастелло, на ОБТК и ПК "Пригородное".

В случае угрозы воздействия на птиц будут организованы группы для отпугивания и для сбора замазученных и погибших особей. Сбор замазученных трупов птиц должен осуществляться в кратчайшие сроки, чтобы не допустить вторичного загрязнения хищных животных в результате поедания загрязненных трупов. Отпугивание на море будет осуществляться с использованием судовых сирен.

Для защиты орланов и других животных-падальщиков необходимо собрать с загрязненной территории и отправить на утилизацию мертвую рыбу, загрязненную нефтью.

Если окажется, что в зону разлива могут попасть киты, необходимо учитывать следующее:

- на участвующие в ликвидационных мероприятиях суда будут допущены наблюдатели морских млекопитающих;
- капитаны судов должны немедленно сообщать наблюдателям о любом появлении китов;
- капитаны должны вести свои суда со скоростью, не превышающей установленные для окрестностей мест нагула китов пределы;
- наблюдатели, которым поручено проведение воздушной разведки, должны вести специальное наблюдение за китами и сообщать об их появлении;
- для того чтобы помешать проникновению нефти на морские участки, где наблюдаются киты, развертываются боновые заграждения;
- особое внимание должно уделяться развертыванию боновых заграждений для предотвращения проникновению нефти в зоны нагула серых китов;
- вблизи морских участков, где наблюдаются западные серые киты, а также вблизи мест их нагула запрещается использование диспергентов

"Сахалин Энерджи" берет обязательство вести мониторинг воздействия на китов во время проведения ликвидационных мероприятий, а также организовать мониторинг возможного негативного воздействия на китов в результате разлива нефти. Мониторинг после разлива будет

выполняться независимыми научными специалистами в соответствии с Планом мероприятий Компании по мониторингу ситуации после ликвидации разлива.

При осуществлении мониторинга фиксируются по характеру, месту и времени обнаружения:

- все случаи необычного поведения рыб, животных, птиц с оценкой их видов и количества;
- все случаи появления рыб, животных и птиц с явными следами нефтяных загрязнений с оценкой их видов и количества

В ходе ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов, затрагивающих диких животных, необходимо, по возможности, применять методы предотвращения загрязнения нефтью птиц и морских млекопитающих. Этого можно достигнуть при помощи следующих методов:

- сдерживание распространения разлива;
- очистка зоны разлива;
- упреждающая поимка и удаление диких животных с территорий, которые могут быть загрязнены нефтью;
- предотвращение приближения животных к загрязненной территории (отпугивание).

Отпугивание обычно не рекомендуется проводить в отношении морских млекопитающих (китов, дельфинов, тюленей). О применении данного метода необходимо проконсультироваться с надзорными органами и специалистами по морским млекопитающим. Отпугивание тюленей на их лежбищах может вызвать панику и стихийное бегство и привести к увечьям или смерти животных. Причиной смерти детенышей тюленей может стать их отлучение от родителей. Нельзя отпугивать загрязнённых нефтью животных.

Каждый разлив нефти имеет уникальный характер, и действия по отпугиванию животных должны осуществляться с учетом конкретной ситуации. Действия по отпугиванию должны быть проведены немедленно после принятия соответствующего решения.

## **7.9 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 шельфе о. Сахалин и Охотского моря. 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.

## 8 Сведения о проведении общественных обсуждений

В соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" и приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" реализована процедура общественных обсуждений материалов проектной документации: "Реконструкция скважины ПА-118 на Астохском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения", включая оценку воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности.

В рамках общественных обсуждений с целью выявления общественных предпочтений и их учёта в процессе оценки воздействия осуществлен комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о намечаемой хозяйственной деятельности и её возможном воздействии на окружающую среду:

- информирование (уведомление) о проведении общественных обсуждений материалов проекта, включая оценку воздействия на окружающую среду, на федеральном, региональном и местном уровнях;
- открытие общественных приемных для обеспечения доступа заинтересованных лиц к материалам проекта, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду;
- выявление и учет общественных предпочтений;
- проведение общественных слушаний;
- анализ и учет замечаний, предложений и комментариев, поступивших от общественности в ходе проведения общественных обсуждений.

Заинтересованным сторонам в период с 27.04.2022 по 29.05.2022 г. на обсуждение представлены материалы проектной документации, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду. Желающие могут ознакомиться с материалами проектной документации, оставить свои замечания и предложения в специальном журнале.

Материалы по объекту общественных обсуждений доступны по адресам:

- Сахалинская область, пгт Ноглики, ул. Пограничная, 5А, Центральная библиотека МБУК "Ногликская централизованная библиотечная система", читальный зал;
- Сахалинская область, г. Оха, ул. Ленина, 17, Центральная библиотека;
- на официальном сайте администрации МО "Городской округ Ногликский" – <http://www.nogliki-adm.ru>;
- на официальном сайте администрации МО городской округ "Охинский" – <http://www.adm-okha.ru>;
- на официальном сайте компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." – <http://www.sakhalinenergy.ru/ru/media/library/>;
- на официальном сайте исполнителя – АО "ВолгоградНИПИнефть" – <http://www.volgogradnipineft.com>.

## 9 Резюме нетехнического характера

Оценка воздействия на окружающую среду имеет целью определить достаточность организационных и технических решений по предупреждению негативного воздействия на окружающую среду в связи с реконструкцией скважины ПА-118 с ледостойкой стационарной платформы ПА-А, установленной в 1998 году на Астохском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения (Пильтун-Астохский лицензионный участок Компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.").

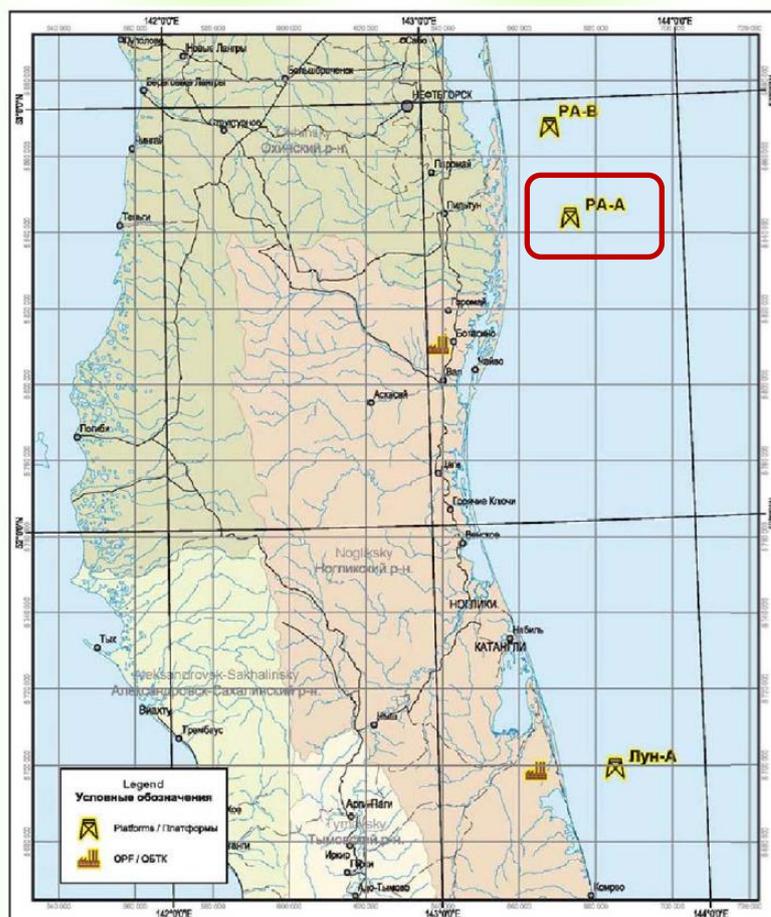
**Заказчик проектной документации** – Компания "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.": ИНН 9909005806; адрес: 693020, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, д. 35; генеральный директор Дашков Роман Юрьевич; тел. (4242) 66-27-65; факс (4242) 662765; e-mail ask@sakhalinenergy.ru.

**Цель намечаемой деятельности** – восстановление работоспособности скважины ПА-118.

Скважина ПА-118 является скважиной обратной закачки шлама и используется для размещения отходов бурения и других технологических жидкостей на Астохском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения.

Реконструкция скважины ПА-118 будет осуществляться с морской стационарной ледостойкой платформы "Моликпак" (ПА-А).

Пильтун-Астохское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на северо-восточном шельфе острова Сахалин в акватории Охотского моря, в пределах Пильтун-Астохского лицензионного участка компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд."



Ситуационный план района размещения платформы ПА-А в Охотском море

В административном отношении данный участок шельфа входит в состав Сахалинской области и, на сопредельной суше, граничит с Охинским и Ногликским районами. Ближайший населенный пункт – поселок Пильтун – расположен в 28 км к западу от платформы, районные центры – город Оха на расстоянии 100 км к северо-западу, пгт. Ноглики – также на расстоянии порядка 100 км к юго-юго-западу.

### **Основные технические решения**

В рамках намечаемой деятельности будут выполнены подготовительные работы, реконструкция скважины, испытание в эксплуатационной колонне. Работы по реконструкции скважины будут осуществляться буровой установкой платформы ПА-А. Продолжительность цикла реконструкции скважины – 30,7 сут.

Цель реконструкции скважины ПА-118, предназначенной для обратной закачки скважинной жидкости (шлама, образующегося в ходе работ на платформе ПА-А) – восстановление работоспособности скважины.

Платформа ПА-А оснащена всем необходимым для экономически и технологически эффективного производства буровых работ оборудованием. Буровое оборудование, применяемое на платформе ПА-А, рассчитано на наиболее экономичное бурение направленных скважин от почти вертикальных до скважин с большим углом наклона и скважин с горизонтальным окончанием.

Работы по бурению в ходе реконструкции скважины ПА-118 не планируются, образование отходов бурения (бурового шлама, отработанного бурового раствора) при проведении работ по реконструкции скважины ПА-118, исключено. Отработанные технологические жидкости (отработанная жидкость промыва скважины) и сточные воды, образующиеся в период проведения работ по реконструкции скважины ПА-118, предназначенные для закачки в пласт, подлежат накоплению в емкости бурового комплекса для последующей закачки в скважину ПА-118 после ее введения в эксплуатацию после реконструкции.

### **Оценка воздействия на атмосферу**

Воздействие на атмосферный воздух обусловлено работой бурового и вспомогательного оборудования, энергетических и технологических установок платформы.

Так как проект реконструкции скважины ПА-118 не предполагает конструктивных изменений действующей платформы, то количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от источников, относящихся к эксплуатации платформы, соответствует действующему проекту нормативов допустимых выбросов.

Воздействие выбросов загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха будет кратковременным и незначительным.

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.

### **Оценка воздействия на водный объект**

Водопотребление и водоотведение для осуществления работ по реконструкции скважины осуществляется в полном соответствии с единой схемой водопотребления-водоотведения, утвержденной для действующей платформы. Пресную воду получают на платформе, используя опреснительные установки.

Все загрязненные сточные воды и отработанные технологические жидкости, образующиеся при реконструкции скважины, подлежат сбору, передаче на переработку и закачке в глубокие горизонты недр через специальные поглощающие скважины.

Воздействие на состояние морских вод при реализации проекта обусловлено изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно-чистых вод и нормативно-очищенных сточных вод.

В соответствии с договором водопользования объем изъятия обеспечивает потребности в воде всех производственных участков и инженерных систем платформы ПА-А, а также хозяйственно-бытовых потребностей максимального количества персонала, в том числе оборудования и систем бурового комплекса и персонала буровой бригады.

Объем и качественный состав сбросов в море, предусмотренный разрешением на сброс и НДС, предусматривает возможность максимальных сбросов при работе ПА-А в режиме одновременного проведения бурения скважин и добычи нефти, газа, конденсата.

Результаты ежегодных исследований состояния водного объекта в рамках производственного экологического контроля и мониторинга позволяют оценить уровень влияния хозяйственной деятельности на ПА-А как допустимый – все физико-химические характеристики воды, а также содержание загрязняющих веществ в воде соответствует фоновым значениям, влияния на донные организмы не выявлено, состояние планктона согласуется с материалами предыдущих лет для рассматриваемого района шельфа о. Сахалина. Этим подтверждается достаточность мероприятий по охране водной среды, водных биологических ресурсов и среды их обитания.

В штатном режиме планируемых работ, при условии соблюдения проектных решений, требований нормативных документов, негативное воздействие на морские воды оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности. Осуществление намечаемой деятельности практически не изменит состояния морских вод в районе расположения объекта.

#### **Оценка воздействия на геологическую среду**

Негативное воздействие на недра, в том числе подземные воды, при реконструкции скважины обусловлено спецификой производственного процесса и выражается в нарушении целостности недр при перфорации и при тесте на приемистость в зоне исследуемого пласта. Работы по бурению в ходе реконструкции скважины ПА-118 не планируются, промыв скважины осуществляется внутри обсадной колонны, работы по перфорации осуществляются вне водоносных горизонтов.

Воздействие на рельеф дна и состояние донных отложений при реализации планируемой деятельности исключено – все операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной (водоотделяющей) колонны, которая установлена в корпусе опорной части эксплуатируемой платформы ПА-А.

При штатном режиме работ по реконструкции скважины ПА-118 воздействие на геологическую среду, в том числе водоносные коллекторы, оценивается как незначительное, характер воздействия, определяемый спецификой проводимых работ, будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства в зоне перфорации пласта. Изменения рельефа дна в районе работ, в связи с проведением работ, а также загрязнение донных отложений исключается, так как все планируемые работы осуществляются без контактов с морским дном вне зоны отторжения основания платформы ПА-А.

После реконструкции скважина продолжится эксплуатация скважины для закачки отходов в недра. Воздействие на недра при размещении (закачке) отходов оценивается как локальное, ограниченное пространственными размерами домена.

### **Оценка воздействия в результате обращения с отходами**

Обращение с отходами, образование которых возможно в процессе реконструкции скважины, будет осуществляться в пределах нормативного образования отходов, установленного действующим проектом НООЛР.

Общее количество отходов, образующихся при реконструкции скважины ПА-118, составляет 27,568 т за период. Из них: отходы 1 класса опасности – 0,054 т, отходы 2 класса опасности – 0,048 т, отходы 3 класса опасности – 5,455 т, отходы 4 класса опасности – 2,489 т, отходы 5 класса опасности – 19,522 т.

Отработанный рассол хлористого кальция, сточные воды бурового комплекса подлежат закачке в глубокие горизонты недр через специальные поглощающие скважины. Остальные отходы производства и потребления (в т.ч. отходы минеральных масел, обтирочный материал, тара из-под химреагентов, ТКО) вывозятся с платформы на берег и передаются лицензированным компаниям для дальнейшей переработки или размещения.

Все отходы передаются по договорам специализированным предприятиям на обезвреживание, размещение (хранение), использование или захоронение. Твердые коммунальные отходы передаются региональному оператору по обращению с твердыми коммунальными отходами – АО "Управление по обращению с отходами", г. Южно-Сахалинск. Отходы I-II классов опасности планируется передавать федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности – ФГУП "ФЭО", договор на передачу отходов I-II классов опасности федеральному оператору находится на стадии заключения.

Воздействие на окружающую природную среду при обращении с отходами будет минимальным.

### **Оценка воздействия объекта на морскую биоту**

Основное воздействие на гидробионтов при проведении запланированных работ по реконструкции куста скважин на действующем морском добычном объекте – платформе ПА-А – обусловлено изъятием морской воды для производственных и хозяйственно-бытовых нужд, связанное непосредственно с проведением бурения боковых стволов скважин.

Сброс в море возвратных (нормативно чистых) и очищенных вод не повлечет изменения естественного состояния среды обитания водных биоресурсов в границах зоны воздействия платформы ПА-А, таким образом воздействие на морскую биоту в связи с осуществлением сброса в море возвратных вод, в том числе тепловое, исключено.

Воздействие на водные биоресурсы ожидается: локальное (затрагивающее относительно небольшие площади в субрегиональном и региональном масштабе), сопровождающееся частичным уничтожением компонентов водных биоресурсов и снижением биологической продуктивности в зоне воздействия водозабора морской воды действующего объекта морской нефтегазодобычи.

Компанией был оплачен ущерб водным биологическим ресурсам, наносимый в ходе реализации 2 этапа комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионных участков проекта "Сахалин-2". Для компенсации не предотвращаемого предупредительными мерами ущерба ихтиофауне компания финансировала строительство и реконструкцию двух рыбоводных заводов Сахалинской области.

Систематические экологические исследования, выполняемые в рамках производственного экологического мониторинга в районе расположения ПА-А, подтверждают отсутствие признаков негативного воздействия деятельности на платформе на морские биологические сообщества. Аномальных отклонений антропогенного характера не обнаружено.

### **Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих**

Из рассмотренных видов воздействий наибольшее значение для птиц и морских млекопитающих имеет фактор беспокойства, что связано в основном с движением судов и вертолетов, обслуживающих платформу.

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

### **Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости**

Непосредственно в районе расположения платформы ПА-А ООПТ отсутствуют. Расстояние до памятника природы "Лунский залив" составляет 151 км. Государственный природный заказник регионального значения "Северный" находится на расстоянии 147 км от платформы. Кроме того, лагуны северо-восточного побережья Сахалина от Лунского залива до северной оконечности залива Пильтун, а также оз. Невское с прилегающей к нему низменностью на побережье, включены в перспективный список водно-болотных угодий (Shadow List, 2000).

Воздействие на ООПТ при штатном проведении запланированных работ по реконструкции скважины на действующей платформе "Моликпак" (ПА-А) исключено. Это обусловлено большой удаленностью особо охраняемых природных территорий от платформы и небольшим радиусом сколько-нибудь ощутимого воздействия от планируемой деятельности.

Основное условие, обеспечивающее предупреждение отрицательного воздействия на ООПТ – обеспечение безаварийного ведения работ.

### **Оценка воздействия на социально-экономические условия**

Планируемые работы будут осуществляться на действующем объекте, намечаемая деятельность не изменит существующих социально-экономических условий и положительных тенденций развития региона, связанных с осуществлением деятельности Компании Сахалин Энерджи в Охотском море.

Для действующего предприятия налажены транспортные связи. Необходимость создания дополнительных наземных и водных маршрутов, поселений, которые могли бы нарушить состояние природной среды и доставить беспокойство местным жителям, отсутствует.

В соответствии с принятой для предприятия схемой поставок сырья и услуг для всех сопутствующих работ будут активно использованы услуги компаний Сахалинской области.

Планируемая деятельность практически не повлияет на существующие виды хозяйственной деятельности населения, не связанные с добычей нефти и природного газа.

Несмотря на небольшие масштабы данного проекта, он принесет определенную пользу экономике Сахалинской 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 и населения, участвующих в реализации проекта. Дополнительно будут производиться платежи за пользование недрами, компенсационные выплаты за ущерб биоресурсам и загрязнение окружающей среды.

Негативного воздействия на социально-экономические условия Ногликского района – ближайшего к месту проведения намечаемой деятельности на Астохском участке Пильтун-Астохского месторождения – не прогнозируется. В связи с тем, что платформа ПА-А удалена от берега на значительное расстояние (более 15 км), какое-либо воздействие на атмосферный воздух населённых пунктов и воздействие физических факторов на население отсутствует.

### **Мероприятия по предотвращению и снижению воздействия на окружающую среду**

Проектными решениями производства реконструкции скважины предусматривается соблюдение требований промышленной и экологической безопасности, обеспечение безаварийного ведения работ:

- исключены сбросы в море технологических жидкостей, отходов и всех загрязненных стоков;
- отработанный рассол хлористого кальция, сточные воды размещаются в глубоких горизонтах недр через специальные поглощающие скважины;
- режим водозабора оптимизирован, предусмотрено повторное использование сточных вод;
- применение оборудования, технических средств и технологических процессов, предотвращающих возникновение аварийных ситуаций и обеспечивающих контроль появления нефтяной пленки на акватории;
- применение герметичных систем передачи и емкостей для хранения материалов, ГСМ и отходов;
- обеспечение экологического контроля в процессе работ и экологического мониторинга на акватории Пильтун-Астохского месторождения;
- суда, используемые для обеспечения работ, отвечают требованиям МАРПОЛ 73/78 и Российского морского регистра судоходства;
- наличие и реализация мероприятий, предусмотренных Планом по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

### **Заключение по результатам оценки воздействия**

В процессе проведения ОВОС учтены все выявленные воздействия и разработаны мероприятия по снижению и/или исключению значительных воздействий на окружающую среду.

Оценка воздействия на окружающую среду проведена в соответствии с требованиями Российского законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды.

Воздействие на компоненты окружающей среды, ожидаемое при проведении реконструкции скважины ПА-118 с действующей платформы ПА-А Пильтун-Астохского месторождения на шельфе Охотского моря, при четком соблюдении технологии производства работ, а также при выполнении природоохранных мероприятий, является кратковременным, локальным и незначительным.

## **Заключение**

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду выполнена для деятельности по реконструкции скважины ПА-118 с действующей платформы ПА-А Пильтун-Астохского месторождения на шельфе Охотского моря.

Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении планируемой деятельности на эксплуатируемом в акватории Охотского моря добычном объекте – морской ледостойкой платформе ПА-А, 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 планируемых работ.

При ведении работ будут использованы существующие системы водоснабжения и водоотведения, не будет оказано воздействие непосредственно на морское дно и состояние среды обитания водных биологических ресурсов, 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. Будут приняты профилактические меры по предотвращению аварий и оперативному реагированию на аварийные ситуации, а также компенсированы в соответствии с законодательством ущерба окружающей среде в случае их нанесения.

При условии выполнения работ в строгом соответствии с решениями Проекта и осуществлении запланированных природоохранных мероприятий планируемая деятельность по реконструкции эксплуатационных добычных скважин не окажет заметного воздействия на окружающую природную среду, не повлечет ощутимых изменений экологической обстановки, среды обитания, условий размножения, путей миграции морских биологических объектов и не приведет к нарушению естественного гидрологического и гидрохимического режимов Охотского моря.

### Условные обозначения

АСГ	–	аварийно-спасательная готовность
АСС	–	аварийно-спасательное судно
АСФ	–	аварийно-спасательное формирование
ВБР	–	водные биоресурсы
ВПП	–	взлетно-посадочная площадка
ЗВ	–	загрязняющие вещества
ЛРН	–	ликвидация разливов нефти
ЛСП	–	ледостойкая стационарная платформа
ЛЧС(Н)	–	ликвидация чрезвычайной ситуации (разлив нефти и нефтепродуктов)
ОБР	–	отработанный буровой раствор
ОБУВ	–	ориентировочный безопасный уровень воздействия
ООПТ	–	особо охраняемая природная территория
ПАУ	–	полициклические ароматические углеводороды
ПВО	–	противовыбросовое оборудование
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
План ПЛРН	–	план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
РЗУ	–	рыбозащитное устройство
РМРС	–	Российский морской регистр судоходства
СО	–	судно обеспечения
ФККО	–	федеральный классификационный каталог отходов
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. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"
12. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду".
13. Конвенция ООН по морскому праву (1982 г., ратифицирована в 1997 г.)
14. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 05.06.1992 г.)
15. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971 г.)
16. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, 02.11.1973 г.)
17. Российский морской регистр судоходства "Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ".
18. Российский морской регистр судоходства "Правила по нефтегазовому оборудованию морских плавучих нефтегазодобывающих комплексов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ".
19. Российский морской регистр судоходства "Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации".
20. ГОСТ Р 53241-2008 "Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны".
21. ГОСТ Р 56059-2014 "Производственный экологический мониторинг. Общие положения".
22. ГОСТ Р 56061-2014 "Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля".
23. ГОСТ Р 56062-2014 "Производственный экологический контроль. Общие положения".
24. ГОСТ Р 56063-2014 "Производственный экологический мониторинг. Требования к программе производственного экологического мониторинга".
25. Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, утв. приказом Минприроды России от 28.02.2018 № 74

26. "Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.
27. Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО "НК "Роснефть". Астрахань, 2003 г.
28. 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).
29. Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах. НИИ Атмосфера, 1997.
30. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001.
31. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2012.
32. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 15 декабря 2020 г. № 534.
33. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М.,-1999.
34. Федеральный классификационный каталог отходов (утв. приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242).
35. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.
36. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. Москва, ВНИРО, 2001.
37. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
38. А. Хаустов, М. Редина. Охрана окружающей среды при добыче нефти, 2006.
39. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Москва, 2005.
40. Касьянова Н.А. Экологические риски и геодинамика. Москва. Научный мир, 2003.
41. Отчёт по результатам морского экологического мониторинга зоны потенциального воздействия платформы ПА-А ("Моликпак") в 2020 году, АНО "Сахалинское метеорологическое агентство", Южно-Сахалинск, 2021.
42. Отчет об исследованиях в рамках "Программы мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин на 2019 г.", СахГУ, Южно-Сахалинск, 2020.
43. Результаты исследований орнитофауны на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений в 2018 году, ФГАОУВО "Дальневосточный федеральный университет", Владивосток, 2020 г.
44. Материалы общего допустимого улова в районе добычи (вылова) водных биологических ресурсов во внутренних морских водах Российской Федерации, в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, в исключительной экономической зоне Российской Федерации и Каспийском море на 2023 год (с оценкой воздействия на окружающую среду). Часть 3. Беспозвоночные животные и водоросли, Сахалинский филиал ФГБНУ "ВНИРО" ("СахНИРО").