

**Программа**

**на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Защитное сооружение прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ»**

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**(предварительные материалы)**

**Москва, 2023 г.**

Оглавление

[Введение 9](#_Toc128954638)

[1. Краткое описание программы работ 12](#_Toc128954639)

[1.1. Район проведения работ 12](#_Toc128954640)

[1.2. Состав и объем комплексных морских инженерных изысканий 17](#_Toc128954641)

[1.3. Инженерно-геодезические изыскания 19](#_Toc128954642)

[1.4. Инженерно-геологические изыскания 22](#_Toc128954643)

[1.4.1. Цели, задачи и состав работ 22](#_Toc128954644)

[1.4.2. Инженерно-геологическое бурение 23](#_Toc128954645)

[1.4.3. Инженерно-геофизические и промерные работы 25](#_Toc128954646)

[1.4.4. Сейсмомикрорайонирование (СМР) 27](#_Toc128954647)

[1.5. Инженерно-экологические изыскания 28](#_Toc128954648)

[1.6. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. 30](#_Toc128954649)

[1.7. Характер воздействия работ на окружающую среду 31](#_Toc128954650)

[1.8. Альтернативный «нулевой вариант» (отказ от деятельности) 33](#_Toc128954651)

[1.9. Выявленные при проведении ОВОС неопределенности в определении воздействия 33](#_Toc128954652)

[2. Обзор применимых нормативно-правовых требований в области ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И охраны окружающей среды 35](#_Toc128954653)

[2.1. Международные требования и соглашения 35](#_Toc128954654)

[2.2. Требования законодательства Российской Федерации 38](#_Toc128954655)

[2.2.1. Охрана недр и геологической среды 41](#_Toc128954656)

[2.2.2. Охрана атмосферного воздуха 42](#_Toc128954657)

[2.2.3. Охрана водных объектов 42](#_Toc128954658)

[2.2.4. Охрана животного и растительного мира, водных биологических ресурсов 43](#_Toc128954659)

[2.2.5. Охрана особо охраняемых природных территорий 46](#_Toc128954660)

[2.2.6. Сохранение традиционного природопользования и поддержка коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации 48](#_Toc128954661)

[2.2.7. Обращение с отходами 49](#_Toc128954662)

[2.2.8. Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов 50](#_Toc128954663)

[2.2.9. Организация производственного экологического контроля и мониторинга 51](#_Toc128954664)

[2.2.10. Требования регионального законодательства 52](#_Toc128954665)

[3. Природные условия и состояние окружающей среды 55](#_Toc128954666)

[3.3. Геологические, гидрогеологические и гидрологические условия 55](#_Toc128954667)

[3.3.1. Инженерно-геологические условия 55](#_Toc128954668)

[3.3.2. Геоморфологические условия и рельеф 55](#_Toc128954669)

[3.3.3. Гидрогеологические условия 59](#_Toc128954670)

[3.3.4. Геологическое строение 62](#_Toc128954671)

[3.3.5. Гидрогеологические условия 67](#_Toc128954672)

[3.3.6. Современное осадконакопление, состав и свойства грунтов 67](#_Toc128954673)

[3.3.7. Литодинамические процессы 69](#_Toc128954674)

[3.3.8. Тектонические процессы и сейсмичность 71](#_Toc128954675)

[3.4. Краткая характеристика климатических и метеорологических условий 74](#_Toc128954676)

[3.4.1. Ветер 75](#_Toc128954677)

[3.4.2. Температура воздуха 76](#_Toc128954678)

[3.4.3. Влажность воздуха 77](#_Toc128954679)

[3.4.4. Облачность 77](#_Toc128954680)

[3.4.5. Осадки 78](#_Toc128954681)

[3.4.6. Неблагоприятные метеорологические условия 78](#_Toc128954682)

[3.4.7. Климатические характеристики, используемые для расчётов 80](#_Toc128954683)

[3.4.8. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе строительства 80](#_Toc128954684)

[3.5. Океанографические условия 81](#_Toc128954685)

[3.5.1. Гидрологические условия 81](#_Toc128954686)

[3.5.2. Температура и солёность 81](#_Toc128954687)

[3.5.3. Водные массы 85](#_Toc128954688)

[3.5.4. Схема циркуляции течений 86](#_Toc128954689)

[3.5.5. Приливы 87](#_Toc128954690)

[3.5.6. Нагонные явления и штормовое волнение 88](#_Toc128954691)

[3.5.7. Льдообразование 88](#_Toc128954692)

[3.5.8. Гидрохимические условия и качество морских вод 89](#_Toc128954693)

[3.5.9. Загрязнение донных отложений 92](#_Toc128954694)

[3.6. Характеристика морской и околоводной биоты 92](#_Toc128954695)

[3.6.1. Орнитофауна 92](#_Toc128954696)

[3.6.2. Морские млекопитающие 97](#_Toc128954697)

[3.7. Экологически уязвимые территории 100](#_Toc128954698)

[3.7.1. Особо охраняемые природные территории 101](#_Toc128954699)

[3.7.2. Ключевые орнитологические территории 102](#_Toc128954700)

[3.7.3. Водно болотные угодья 103](#_Toc128954701)

[3.8. Социально экономические условия 107](#_Toc128954702)

[3.8.1. Административно – территориальное устройство 107](#_Toc128954703)

[3.8.2. Демографическая ситуация 107](#_Toc128954704)

[3.8.3. Доходы и занятость населения 108](#_Toc128954705)

[3.8.4. Экономическое развитие 108](#_Toc128954706)

[3.8.5. Образование 112](#_Toc128954707)

[3.8.6. Культура 112](#_Toc128954708)

[3.8.7. Создание условий для традиционного проживания и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера 113](#_Toc128954709)

[4. Оценка воздействия на окружающую среду 114](#_Toc128954710)

[4.1. Методология проведения оценки воздействия на окружающую среду 114](#_Toc128954711)

[4.1.1. Цели и задачи ОВОС 114](#_Toc128954712)

[4.1.2. Принципы проведения ОВОС 114](#_Toc128954713)

[4.1.3. Законодательные требования к ОВОС 115](#_Toc128954714)

[4.1.4. Методология и методы, использованные в ОВОС 115](#_Toc128954715)

[4.2. Воздействие на атмосферный воздух 116](#_Toc128954716)

[4.2.1. Источники и виды воздействия 116](#_Toc128954717)

[4.2.2. Оценка воздействия на атмосферный воздух 116](#_Toc128954718)

[4.3. Воздействие физических факторов 119](#_Toc128954719)

[4.3.1. Источники физических факторов воздействия 119](#_Toc128954720)

[4.3.2. Ожидаемое воздействие 120](#_Toc128954721)

[4.4. Воздействие на геологическую среду 125](#_Toc128954722)

[4.4.1. Источники и виды воздействия 125](#_Toc128954723)

[4.4.2. Оценка воздействия на геологическую среду 125](#_Toc128954724)

[4.5. Оценка воздействия на водную среду 127](#_Toc128954725)

[4.5.1. Источники и виды воздействия 127](#_Toc128954726)

[4.5.2. Оценка воздействия 127](#_Toc128954727)

[4.6. Воздействие на морскую биоту 127](#_Toc128954728)

[4.6.3. Воздействие на морских млекопитающих 128](#_Toc128954729)

[4.6.4. Воздействие на орнитофауну 129](#_Toc128954730)

[4.7. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления 129](#_Toc128954731)

[4.7.1. Характеристика объекта, как источника образования отходов 130](#_Toc128954732)

[4.8. Воздействие на социально экономические условия 131](#_Toc128954733)

[4.9. Воздействие на природные комплексы ООПТ 131](#_Toc128954734)

[4.10. Воздействие на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций 131](#_Toc128954735)

[4.10.1. Основные характеристики и опасности, возникающие в ходе исследовательских работ 131](#_Toc128954736)

[4.10.2. Воздействие на морскую биоту 136](#_Toc128954737)

[4.10.3. Отходами от ликвидации последствий аварии 137](#_Toc128954738)

[4.10.4. Воздействие на территории с особой охраной 137](#_Toc128954739)

[5. Мероприятия для уменьшения потенциальной возможности нанесения ущерба окружающей природной среде 139](#_Toc128954740)

[5.1. Мероприятия по защите атмосферного воздуха 139](#_Toc128954741)

[5.2. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия 139](#_Toc128954742)

[5.3. Защита от воздушного шума 139](#_Toc128954743)

[5.3.1. Защита от подводного шума 139](#_Toc128954744)

[5.3.2. Защита от вибрации 139](#_Toc128954745)

[5.3.3. Защита от электромагнитного излучения 140](#_Toc128954746)

[5.3.4. Защита от светового воздействия 140](#_Toc128954747)

[5.4. Мероприятия по охране водной среды 140](#_Toc128954748)

[5.5. Мероприятия по охране морской биоты 141](#_Toc128954749)

[5.5.5. Мероприятия по охране ихтиофауны 141](#_Toc128954750)

[5.5.6. Мероприятия по охране морских птиц и млекопитающих 144](#_Toc128954751)

[5.5.7. Мероприятия по охране территорий с особой охраной 145](#_Toc128954752)

[5.6. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов 146](#_Toc128954753)

[5.6.1. Мероприятия по сбору и накоплению отходов 146](#_Toc128954754)

[5.6.2. Места временного накопления на судах 147](#_Toc128954755)

[5.6.3. Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов, сторонним организациям отходов 148](#_Toc128954756)

[5.7. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий 149](#_Toc128954757)

[5.7.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов 149](#_Toc128954758)

[5.7.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов 150](#_Toc128954759)

[5.7.3. Меры по охране морских млекопитающих и птиц при проведении ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов 160](#_Toc128954760)

[6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ (ПЭМиК) 163](#_Toc128954761)

[6.1. Общие сведения 163](#_Toc128954762)

[6.2. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме 163](#_Toc128954763)

[6.2.1. Наблюдение за гидрометеорологическими условиями 163](#_Toc128954764)

[6.2.2. Мониторинг водной среды 164](#_Toc128954765)

[6.2.3. Мониторинг ихтиофауны 164](#_Toc128954766)

[6.2.4. Мониторинг орнитофауны 165](#_Toc128954767)

[6.2.5. Регламент работ по наблюдению за морскими млекопитающими и птицами 165](#_Toc128954768)

[6.3. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при авариях 166](#_Toc128954769)

[6.3.1. Мониторинг метеорологических и океанографических параметров 166](#_Toc128954770)

[6.3.2. Мониторинг качества атмосферного воздуха 166](#_Toc128954771)

[6.3.3. Исследование морских вод 167](#_Toc128954772)

[6.3.4. Исследование морских биоценозов 170](#_Toc128954773)

[6.3.5. Мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих 171](#_Toc128954774)

[6.3.6. Исследование береговой зоны 172](#_Toc128954775)

[6.4. Производственный экологический контроль соблюдения природоохранных норм (ПЭК) 173](#_Toc128954776)

[6.4.1. Общие положения 173](#_Toc128954777)

[6.4.2. Контролируемые параметры 173](#_Toc128954778)

[6.4.3. Основные методы, использующиеся при проведении ПЭК 174](#_Toc128954779)

[7. Сводная эколого экономическая оценка и экономическая эффективность природоохранных мероприятий 175](#_Toc128954780)

[8. Резюме нетехнического характера 177](#_Toc128954781)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 178](#_Toc128954782)

Введение

Согласно приказу Минприроды России от 01.12.2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» материалы оценки воздействия на окружающую среду (далее - ОВОС) разрабатываются в целях обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды, предотвращения и (или) уменьшения воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий, а также выбора оптимального варианта реализации такой деятельности с учетом экологических, технологических и социальных аспектов или отказа от деятельности.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится для намечаемой хозяйственной и иной деятельности, обосновывающая документация которой подлежит государственной экологической экспертизе в соответствии с Федеральным законом от 23.11.95 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе». Целями ОВОС являются:

* выявление характера, интенсивности и степени возможного воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности,
* анализ и учет такого воздействия,
* оценка экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий реализации такой деятельности,
* разработка мер по предотвращению и (или) уменьшению таких воздействий с учетом общественного мнения.

Наименование планируемой деятельности:

«Программа на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Защитное сооружение прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ «Защитное сооружение прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ».

Местоположение планируемой деятельности:

Охотское море, северо-восточный шельф о. Сахалин,   
прибрежный участок территориального моря РФ.

Сведения о заказчике и исполнителе планируемой деятельности:

Заказчик: ПАО «Газпром» в лице ООО «Газпром инвест», 196210, г. Санкт-Петербург, ул. Стартовая, д.6, лит. Д, тел.: + 7 (812) 455-17-00, [office@invest.gazprom.ru](mailto:office@invest.gazprom.ru).

Генеральный проектировщик: ООО «Газпром проектирование», Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 16/13. Технический директор – Чайченко Владимир Леонидович, тел. (812) 578-79-97, доб 36-400, gazpromproject@ gazpromproject.ru

Исполнитель: АО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция» (АО «МАГЭ») (ОГРН 1025100841039, ИНН 5190100088, адрес: 121609, г. Москва, ул. Осенняя, д. 11, БЦ «Крылатский 2» тел.: (495) 66-555-66, доб. 338 (337); факс (495) 66-555-66, доб. 304; e–mail: [info@mage.ru](mailto:info@mage.ru)).

Цели и задачи планируемой деятельности:

Планируемые комплексные морские инженерные изыскания будут проведены в целях комплексной оценки природных и техногенных условий территории, в объеме необходимом и достаточном для последующей подготовки документации по проекту «Защитное сооружение прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ» в соответствии с требованиями законодательства РФ и нормативно-технических документов.

Задачами комплексных морских инженерных изысканий в районе расположения проектируемого защитного сооружения будут являться выполнение:

* инженерно-геодезических изысканий;
* инженерно-геологические изысканий;
* инженерно-гидрометеорологические изысканий;
* инженерно-экологические изысканий.

Заказчик работ по оценке воздействия на окружающую среду:

ООО «Газпром проектирование» (ОГРН 1027700234210 , ИНН 0560022871 , адрес: 191036, г. Санкт-Петербург, Суворовский проспект, дом 16/13 лит. А, тел.: (812) 578-79-97; e–mail: [gazpromproject@gazpromproject.ru](mailto:gazpromproject@gazpromproject.ru)).

Исполнитель работ по оценке воздействия на окружающую среду:

АО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция» (ОГРН 1025100841039, ИНН 5190100088, адрес: 121609, г. Москва, ул. Осенняя, д. 11, БЦ «Крылатский 2» тел.: (495) 66-555-66, доб. 338 (337); факс (495) 66-555-66, доб. 304; e–mail: [info@mage.ru](mailto:info@mage.ru)).

Контактные данные ответственного лица со стороны исполнителя ОВОС: Касимов Андрей Валеевич – тел.: + (495) 66 555 66, доб. 353; e–mail: andrey.kasimov@mage.ru.

Основными целями разработки матриалов ОВОС являлись:

* информирование общественности о намечаемых действиях Заказчика, которые могут привести к изменению среды обитания на конкретной акватории;
* выявление всех возможных воздействий планируемой деятельности Заказчика на окружающую среду с учетом природных условий конкретной акватории;
* выявление экологических, социальных, экономических и других связанных с ними последствий реализации намечаемой деятельности на данной акватории в определенный временной период;
* разработка мер по предотвращению и (или) уменьшению таких воздействий с учетом общественного мнения.

Основными задачами ОВОС являлись:

* оценка воздействия на компоненты окружающей среды в ходе выполнения запланированных работ;
* обозначение ключевых природоохранных мероприятий по защите различных компонентов окружающей среды, подверженных негативному воздействию в ходе реализации планируемой деятельности;
* обсуждение с общественностью проектных решений, включая предоставление населению полной информации о проектных решениях и вовлечение граждан и общественных организаций в процесс ОВОС, выявление основных природоохранных и социально-экономических вопросов.

Результатами оценки воздействия на окружающую среду являются:

* информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, альтернативах ее реализации, оценке экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий этого воздействия и их значимости, о возможности минимизации воздействий;
* выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся планиуремой деятельности;
* решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности (в том числе о месте размещения объекта, о выборе технологий и иных) или отказа от нее, с учетом результатов проведенной оценки воздействия на окружающую среду.

Структура и содержание отчета отвечают основным требованиям, предъявляемым к материалам ОВОС, именно:

* «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утв. Приказом Минприроды России № 999 от 01 декабря 2020 г.;
* Постановления Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
* нормативно-правовым и нормативно-методическим документам по охране окружающей среды, природопользованию, промышленной и экологической безопасности;
* положениям СНиП, инструкций, стандартов, ГОСТов.

В составе ОВОС представлены:

* общие сведения о предполагаемой деятельности;
* нормативно-правовое поле в области охраны окружающей среды и природопользования, требующее учета при осуществлении хозяйственной деятельности;
* природные особенности района проведения изысканий и современное состояние отдельных компонентов окружающей природной среды;
* факторы и виды воздействия на окружающую природную среду при проведении работ;
* мероприятия по охране окружающей среды;
* программа производственного экологического мониторинга (контроля);
* сводная эколого-экономическая оценка и экономическая эффективность природоохранных мероприятий.

# Краткое описание программы работ

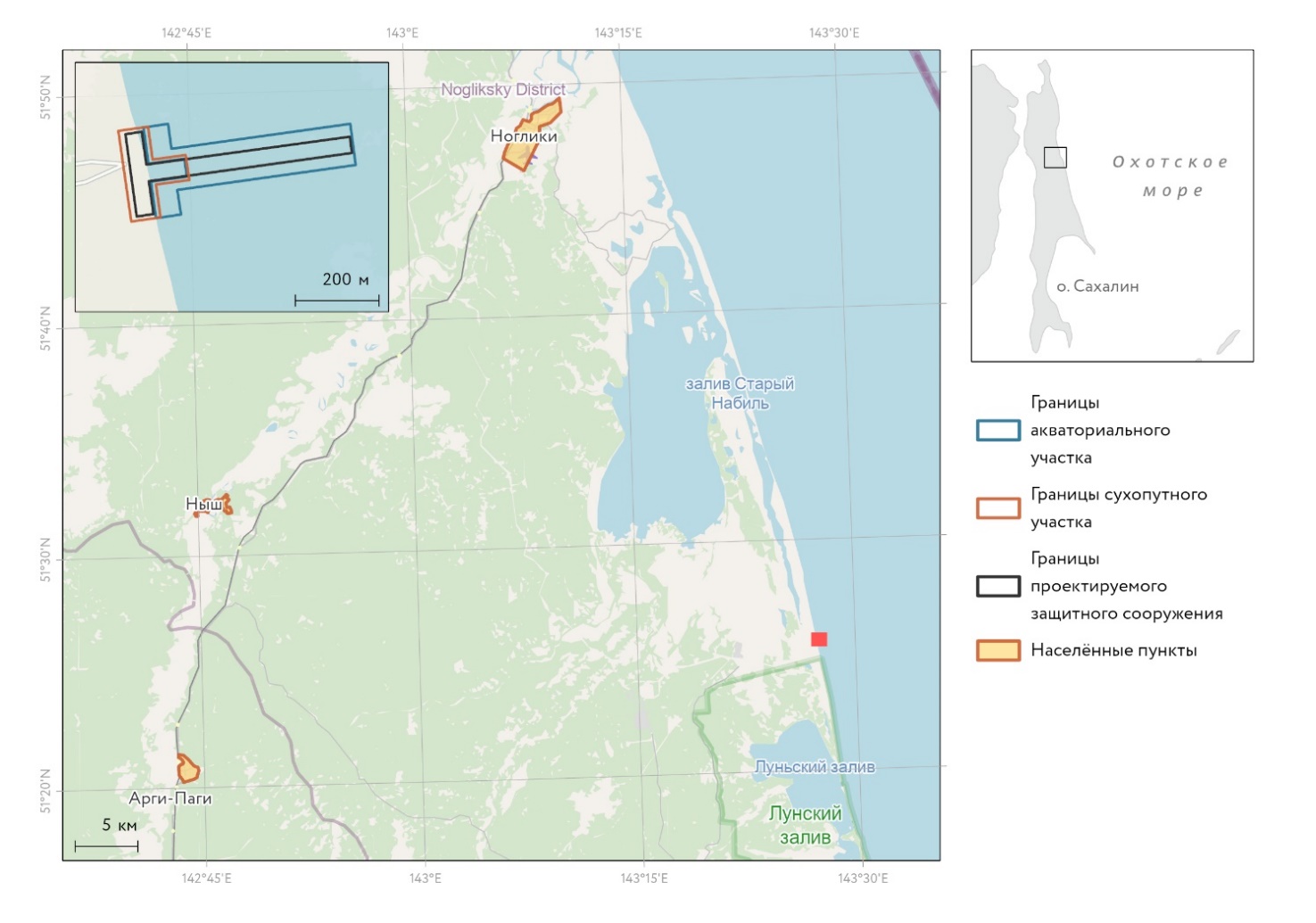
## Район проведения работ

Район проведения комплексных морских инженерных изысканий находится в прибрежной части Охотского моря между Луньским заливом и заливом Старый Набиль в районе расположения линейных объектов Киринского газоконденсатного месторождения.

Акватория проведения комплексных инженерных изысканий относится к территориальному морю Российской Федерации. Диапазон глубин в пределах участка работ лежит в интервале от 1,5 до метров.

Административно побережье в районе планируемой деятельности относится к территории Муниципального образования «Городской округ «Ногликский» Сахалинской области. Ближайший населенный пункт месту проведения комплексных инженерных изысканий – село Катангли МО «Городской округ «Ногликский» Сахалинской области расположен на расстоянии 31,2 км от места работ.

Обзорная карта района и схема работ представлены на рисунках 1.1-1 и 1.1-2. Координаты района работ представлены в таблице 1.1-1.



Обзорная карта района работ.

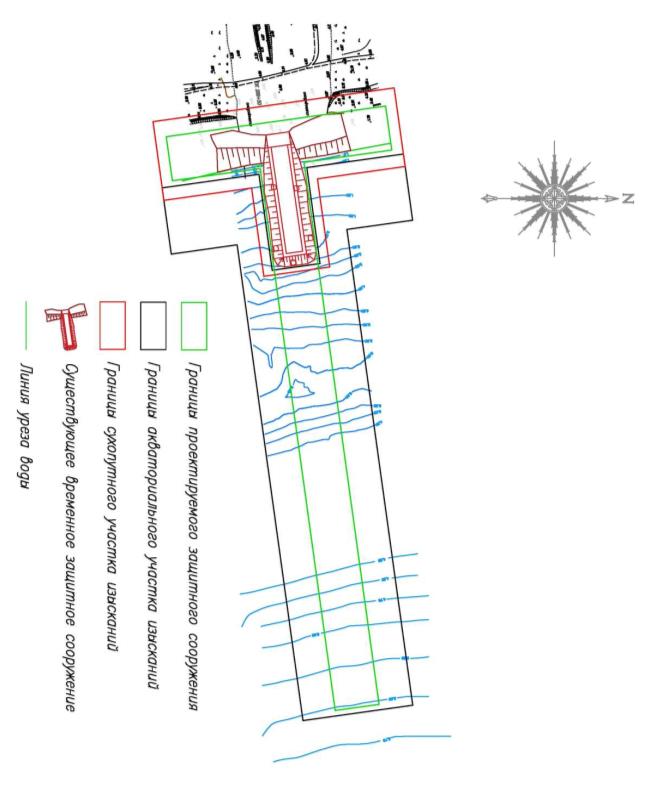


Схема проведения комплексных морских инженерных изысканий

Координаты углов площадки изысканий.

| **Номер точки** | **Координаты WGS 84 UTM 54\*** | |
| --- | --- | --- |
| **X** | **Y** |
| Границы сухопутного участка | | |
| 1 | 670636 | 5700399 |
| 2 | 670707 | 5700409 |
| 3 | 670718 | 5700330 |
| 4 | 670797 | 5700341 |
| 5 | 670806 | 5700281 |
| 6 | 670726 | 5700270 |
| 7 | 670737 | 5700191 |
| 8 | 670667 | 5700181 |
| Границы акваториального участка | | |
| 1 | 670696 | 5700407 |
| 2 | 670755 | 5700416 |
| 3 | 670763 | 5700356 |
| 4 | 671191 | 5700416 |
| 5 | 671204 | 5700317 |
| 6 | 670777 | 5700257 |
| 7 | 670786 | 5700198 |
| 8 | 670726 | 5700189 |
| 9 | 670714 | 5700277 |
| 10 | 670800 | 5700289 |
| 11 | 670794 | 5700332 |
| 12 | 670708 | 5700320 |
| **Координаты инженерно-геологических скважин** | | |
| PC22-Skv1 | 670676 | 5700188 |
| PC22-Skv2 | 670667 | 5700252 |
| PC22-Skv3 | 670664 | 5700272 |
| PC22-Skv4 | 670659 | 5700311 |
| PC22-Skv5 | 670656 | 5700331 |
| PC22-Skv6 | 670647 | 5700396 |
| PC22-Skv7 | 670677 | 5700399 |
| PC22-Skv8 | 670676 | 5700367 |
| PC22-Skv9 | 670683 | 5700315 |
| PC22-Skv10 | 670689 | 5700275 |
| PC22-Skv11 | 670696 | 5700223 |
| PC22-Skv12 | 670701 | 5700191 |
| PC22-Skv13 | 670725 | 5700194 |
| PC22-Skv14 | 670716 | 5700259 |
| PC22-Skv15 | 670714 | 5700279 |
| PC22-Skv16 | 670708 | 5700318 |
| PC22-Skv17 | 670705 | 5700338 |
| PC22-Skv18 | 670696 | 5700402 |
| PC22-Skv19 | 670746 | 5700344 |
| PC22-Skv20 | 670755 | 5700284 |
| PC22-Skv21 | 670807 | 5700271 |
| PC22-Skv22 | 670799 | 5700331 |
| PC22-Skv23 | 670845 | 5700358 |
| PC22-Skv24 | 670854 | 5700298 |
| PC22-Skv25 | 670906 | 5700285 |
| PC22-Skv26 | 670898 | 5700345 |
| PC22-Skv27 | 670944 | 5700371 |
| PC22-Skv28 | 670953 | 5700312 |
| PC22-Skv29 | 671005 | 5700299 |
| PC22-Skv30 | 670997 | 5700358 |
| PC22-Skv31 | 671043 | 5700385 |
| PC22-Skv32 | 671052 | 5700326 |
| PC22-Skv33 | 671104 | 5700313 |
| PC22-Skv34 | 671096 | 5700372 |
| PC22-Skv35 | 671142 | 5700399 |
| PC22-Skv36 | 671151 | 5700340 |
| PC22-Skv37 | 671203 | 5700327 |
| PC22-Skv38 | 671200 | 5700346 |
| PC22-Skv39 | 671195 | 5700386 |
| PC22-Skv40 | 671192 | 5700406 |
| **Координаты инженерно-экологических станций** | | |
| 1 | 670619 | 5700137 |
| 2 | 670698 | 5700197 |
| 3 | 670662 | 5700293 |
| 4 | 670669 | 5700393 |
| 5 | 670730 | 5700392 |
| 6 | 670754 | 5700214 |
| 7 | 670834 | 5700295 |
| 8 | 670995 | 5700368 |
| 9 | 671171 | 5700342 |
| 10 | 671277 | 5700496 |
| **Координаты инженерно-гидрометеорологических станций опробования и точек постановки АДС и уровенных постов** | | |
| Станции опробования | | |
| 1 | 670749 | 5700243 |
| 2 | 670896 | 5700284 |
| 3 | 670995 | 5700298 |
| 4 | 671094 | 5700311 |
| 5 | 671193 | 5700325 |
| 6 | 671182 | 5700404 |
| 7 | 671083 | 5700391 |
| 8 | 670984 | 5700377 |
| 9 | 670885 | 5700363 |
| 10 | 670732 | 5700362 |
| Точки постановки АДС | | |
| АДС1 | 671654 | 5700766 |
| АДС2 | 671773 | 5700077 |
| АДС3 | 672280 | 5700868 |
| АДС4 | 672425 | 5700180 |
| Точки постановки уровенных постов | | |
| УП1 | 671489 | 5700036 |
| УП2 | 671396 | 5700730 |

\*Координаты предварительные и будут уточняться перед началом изысканий

Район расположения участка работ слабо заселен, ближайшими населенными пунктами являются пгт. Ноглики и с. Катангли. Ноглики связанны железной и автомобильной дорогами и авиалинией с Южно-Сахалинском. Экономическая освоенность побережья низкая, из-за суровых природных условий района. Основу экономики составляет нефтегазодобывающая промышленность с комплексом обслуживающих производств. В пределах исследуемого района на побережье открыты два небольших по запасам месторождения - Уфское - нефтегазовое и Полярнинское - нефтяное, которые законсервированы. Южно-Киринское газоконденсатное месторождение находится на расстоянии 50-60 км от берега.

Крупных морских портов на акватории Охотского моря в районе работ нет. Ближайшим портом укрытия служит порт Москальво. Ближайшим портом для пополнения запасов топлива, воды и продуктов питания служит порт Корсаков на юге о-ва. Сахалин.

## Состав и объем комплексных морских инженерных изысканий

В составе комплексных морских инженерных изысканий по проекту: «Защитное сооружение прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ» планируется выполнить следующие виды инженерных изысканий:

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

Комплексные морские инженерные изыскания включают в себя:

* ледовые экспедиционные исследования.
* комплексная геофизическая съёмка на акватории;
* топографическая съемка на сухопутном и морском участках;
* постановка гидрометеорологических станций и уровенных постов.
* инженерно-геологическое бурение.
* инженерно-экологические изыскания.
* повторная гидрографическая и ГЛБО съёмка на ключевых участках для оценки литодинамических процессов.

Объемы комплексных представлены в таблице 1.2-1 могут уточняться в ходе полевых изысканий в случае выявления в процессе инженерных изысканий природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство (СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения п.8.3.2.3) по согласованию с Заказчиком.

Виды и объемы работ в составе комплексных морских инженерных изысканий

| Вид работ | Единица  измерения | Объем работ |
| --- | --- | --- |
| **Инженерно-геодезические изыскания** | | |
| **Участок акватории** | | |
| Составление топографических планов акваториального участка в М-бе 1:1000 | га/пог.км | 5.3/8200 |
| Повторные литодинамические промеры совместно с ГЛБО | пог.км | 1,9 |
| **Береговые участки** | | |
| Обследование исходных пунктов, для развития съемочного обоснования с применением GPS оборудования | пункт | 6 |
| Составление топографических планов в М-бе 1:1000 | Га | 2 |
| **Сопровождение смежных изысканий** | | |
| Вынос в натуру и планово-высотная привязка инженерно-геологических скважин, расположенных на суше и прибрежном участке | скв. | 40 |
| Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-экологических точек наблюдений | т.ф.н. | 10 |
| Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-гидрометеорологических точек наблюдений (ледовые работы, наблюдения на акватории, донные станции и уровенные посты) | т.ф.н. | 35 |
| **Инженерно-геологические изыскания** | | |
| Бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 10м | скв./пог.м | 32/320 |
| Бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 15м | скв./пог.м | 5/75 |
| Бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 30м | скв./пог.м | 3/90 |
| Гидролокация бокового обзора (ГЛБО)  (Масштаб 1:1000) | га / пог.км | 5.3/8.2 |
| Морская магнитометрическая съемка (ММС) (Масштаб 1:1000) | га / пог.км | 5.3/8.6 |
| Непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСАП) (Масштаб 1:1000) | га / пог.км | 5.3/8.6 |
| Повторные литодинамические промеры ГЛБО совместно с МЛЭ | пог.км | 1,9 |
| **Инженерно-гидрометеорологические изыскания** | | |
| Установка автоматической метеорологической станции с передачей данных по спутниковому каналу Iridium (дискретность измерений 10 минут) | станция | 1 |
| Установка автономной донной станции (АДС) для проведения наблюдений за течениями, колебаниями уровня моря, температурой и соленостью воды на придонном горизонте на 1 безледный сезон | станция | 2 |
| Установка уровенных постов в 1 безледный период | станция | 2 |
| Гидрологическое зондирование с определением мутности в точках выполнения гидрологических станций (суммарно для 2 сезонов). | станция | 20 |
| Отбор проб с поверхности донных отложений | шт. | 20 |
| Комплексные ледовые и гидрометеорологические исследования, в том числе бурение льда с проведением испытаний | станция /скв. | 10/220 |
| **Инженерно-экологические изыскания** | | |
| Станции экологических исследований | станция | 10 |
| Выполнение подводной видеосъемки | станция | 10 |

Мобилизационные работы летнего периода включают подготовку судов и персонала, бункеровку топливом, настройку, калибровку и проверку оборудования, получение навигационных карт, необходимых разрешений и согласований.

Персонал, привлекаемый для проведения изысканий, будет состоять из группы научного состава, выполняющих работы по развертыванию и обслуживанию оборудования.

После завершения работ выполняются демобилизационные мероприятия. Оборудование и персонал следуют к месту постоянного базирования, где производится демобилизация персонала и оборудования. Полученные образцы и полевые материалы доставляются в офис исполнителя для последующей обработки и интерпретации, лабораторных исследований и подготовки Технического отчета.

Демобилизационные работы включают в себя: переход из района работ к месту постоянного базирования, разгрузку оборудования и проб грунта, доставку персонала, занятого на полевых работах, до места постоянного проживания.

Допустимые погодные условия для выполнения инженерных изысканий

| **Виды работ** | **Скорость**  **ветра, м/с** | **Высота волны, м** | **Видимость, кбт** | **Другое** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Постановка и подъём АБС | До 12 | До 1.5 | 2 | Светлое время суток. |
| Измерение скорости распространения звука в воде, CTD-зондирование | До 12 | До 1.5 | неограниченно |  |
| Работы на открытой палубе | До 10 | До 1.5 | неограниченно | Светлое время суток или освещенная палуба |
| Работы с использованием шлюпки, маломерного катера (акустическая съёмка, гидролокация бокового обзора, эхолотирование, магнитометрическая съемка) | До 10 | До 1.0 | 2 | Светлое время суток |
| Работы с ТНПА и водолазами | До 10 | До 1.5 | Под водой  не менее 1 м | Светлое время суток, скорость течения не более 0,5 м/с |

## Инженерно-геодезические изыскания

При выполнении работ будет выполнена гидрографическая съемка рельефа дна, в том числе топографическая съемка прибрежных (сухопутных) участков района изысканий. Разбивка и планово-высотная привязка буровых скважин по сухопутному участку будет проведена либо в период выполнения топографической съемки, либо непосредственно в период проведения буровых работ.

В границах площадок проведения работ в рамках инженерно-геодезических изысканий на сухопутном и прибрежном участке акватории планируется выполнить:

* сбор материалов инженерных изысканий прошлых лет и других фондовых (архивных) материалов и данных (топографических, геодезических, картографических, аэрофотосъемочных, дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)), оценка возможности их использования;
* сбор и изучение всех имеющихся материалов по подземным, наземным и надземным сетям на участке проектирования, получение (по запросам) сведений о наличии коммуникаций и сооружений в эксплуатирующих организациях, органах местного самоуправления, уполномоченных на ведение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности;
* обследование и оценку состояния пунктов государственной геодезической сети (ГГС) и государственной нивелирной сети (ГНС);
* топографическую и гидрографическую съемку масштаба 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра;
* создание единого инженерно-топографического плана участка изысканий в масштабе 1:1000 с высотой сечения рельефа через 0.5 метра.
* создание профилей в границах проектируемых сооружений на акватории и прибрежном участке с нанесением на них инженерно-геологического разреза. Масштаб предоставления профилей будет предварительно согласован на этапе камеральных работ.
* согласование полноты и правильности нанесения на инженерно-топографический план подземных, надземных инженерных коммуникаций и сооружений, их технических характеристик с собственниками (эксплуатирующими организациями);
* геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий (планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок и гидрометеорологических и экологических точек наблюдений и станций).

В соответствии с Заданием необходимо выполнить топографическую сьемку участка берегового примыкания площадью 2 га сечение рельефа через 0,5 м в масштабе 1:1000 со съемкой существующих инженерных (наземных, подземных и надземных) коммуникаций. Работы должны быть выполнены в системе координат – WGS-84 и системе высот – Балтийской 1977 г.

Виды и объемы запланированных работ указаны ниже:

* обследование исходных пунктов, для развития съемочного обоснования с применением GPS оборудования – 4 пунктов;
* инженерно-геодезические изыскания на сухопутном участке – 2 га;
* повторная гидрографическая съемка на литодинамических профилях совместно с ГЛБО;
* 4 профиля (суша 60 м – море 65 м) - по 125 м;
* 2 профиля (море) - по 500 м;
* 1 центральный профиль (море) – 400 м;
* вынос в натуру и планово-высотная привязка;
* инженерно-геологических скважин – 40 скв;
* инженерно-экологических точек наблюдений – 10 т.ф.н (6 на акватории и 4 на суше);
* инженерно-гидрометеорологических точек наблюдений, станций и уровенных постов – 54 т.ф.н.(По 2 донных станции в зимний и летний период, по 2 уровенных поста в летний период, по 1 метеостанции на каждый год , по 10 станций зондирования в каждый ледовый и безледный период).

Для выполнения работ на побережье будет использоваться базовая станция ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск», расположенная на БТК «Киринское». Перед началом работ будет согласовано использование станции с эксплуатирующей организацией. В качестве альтернативного варианта, предусмотреть размещение базовой станции для выполнения съемки в режиме RTK на пунктах ГГС или ОГС. В случае, если съемка характерных элементов ситуации и рельефа будет производиться в местах, недоступных для приема спутниковых сигналов, работы следует проводить с использованием электронного тахеометра. Съемку производить полярным методом с точек опорного и съемочного обоснования. Максимальное расстояние при съёмке четких контуров местности составляет 60 м, при съёмке нечетких контуров - 80 м, предельное расстояние между пикетами составляет – 20 м.

Методика работ на акватории соответствует требованиям СП 317.1325800.2017 с учетом СП 11-104-97, часть 3, а также требованиям международной гидрографической организации IHO на гидрографические съемки S-44. Съемку рельефа дна планируется проводить в режиме RTK. Инженерно- геодезические (батиметрическая съемка) будет выполнятся в комплексе с геофизическими работами. Съемка рельефа дна будет выполняться способом промера, c использованием многолучевого эхолота (МЛЭ) типа Reason T20-P. Съемка многолучевым эхолотом будет выполнена по сети профилей 10х50 метров, с учащением профилей к берегу. Данные глубин будут приведены к системе высот Балтийская 1977 года.

Работы и предоставление итоговых материалов будут осуществляться в системе координат WGS-84 UTM42.

Промерные работы будут выполняться с применением судов и катера РИБ «МАРЛИН-830» (или аналогичного).

Для сбора и геодезической привязки данных МЛЭ будет использоваться программный комплекс Qinsy 8.18.3 или его аналог.

В соответствии с пп. 5.1.17 СП 47.13330.2016 средняя погрешность определения планового положения промерных точек относительно ближайших пунктов (точек) съемочного обоснования при инженерно-гидрографических работах на реках, внутренних водоемах и акваториях не должна превышать 1,5 мм в масштабе плана, то есть для масштаба 1:500 – 0,75 м., для масштаба 1:1000 – 1,5 м, для масштаба 1:2000 – 3 м., для масштаба 1:5000 – 7,5 м.

В соответствии с п. 5.5.28 СП 317.1325800.2017 полнота и правильность отображения на инженерно-топографических планах рельефа дна водотока (водоема), а также ситуации, рельефа и инженерных коммуникаций прилегающего к водотоку (водоему) участка суши будут проверены в ходе полевого контроля и приемки созданных планов в соответствии с п. 5.1.21 СП 47.13330.2016.

Перенесение в натуру инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений и планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок и других точек наблюдений будет осуществляться в соответствии с требованиями 5.3.6 СП 317.1325800.2017, с учетом 10.1 СП 11-104-97 Часть III, методом спутниковых геодезических определений – с помощью спутниковых геодезических приемников, отвечающих требованиям пункта 4.8 СП 47.13330.2016.

Для выполнения указанных работ будут использоваться спутниковые геодезические приемники DGPS Starpack и Trimble R7 или их аналоги. Для навигации будет использован программный комплекс QINSy или аналогичный.

Базовый приемник с передающим радиомодемом устанавливается на пункте государственной геодезической сети, координаты которого будут получены в Росреестре. Дифференциальная поправка передается посредством радиосвязи непосредственно на оборудование, размещенное на барже, катере (Trimble (RTK mode) или аналогичное оборудование), относительно которого будет определены точки расположения бурового оборудования на акватории и на суше. Данная конфигурация обеспечит высокоточное (<0.1м) определение устьев скважин.

## Инженерно-геологические изыскания

### Цели, задачи и состав работ

Цели и задачи инженерно-геологических изысканий:

* сбор и изучение материалов изысканий прошлых лет;
* получение данных о геологическом строении участка;
* отбор образцов грунтов и проб воды (при необходимости) для лабораторных исследований;
* определение физико-механических свойств грунтов;
* определение агрессивных и коррозионных свойств воды и грунтов;
* изучение геологических и инженерно-геологических процессов.

Программа работ включает проведение следующих инженерно-геологических исследований:

1.Комплексные геофизические работы (НСАП, ГЛБО, ММС) на площадке 5.3 Га:

* съемка НСАП совместно с ММС выполняется по сети профилей 10х20м, где основные профили расположены с шагом 10м перпендикулярно линии коридора изысканий; суммарная длина профилей 8.6 пог.км,
* съемка ГЛБО совместно с гидрографической съемкой выполняется по сети профилей 10х50м, где основные профили расположены с шагом 10м вдоль линии коридора изысканий за исключением прибрежного участка на глубинах менее 3м, где их направление может быть изменено на параллельное береговой линии; суммарная длина профилей 8.2 пог.км,

2. ГЛБО в рамках проведения повторных литодинамических промеров глубин совместно с гидрографической съемкой:

* 4 профиля (суша 60 м – море 65 м) - по 125 м,
* 2 профиля (море) - по 500 м,
* 1 центральный профиль (море) – 400 м,

Общая протяженность профилей 1.9 пог.км. (0.24 пог.км на суше и 1,66 пог.км на акватории).

3. Бурение инженерно-геологических скважин выполняется под защитное сооружение на акваториальной части ориентировочным размером 40х500м с учетом боковой отсыпки. Береговая часть сооружения простирается от уреза воды вглубь берега на расстояние ориентировочно 40м, шириной 200м (по 100м от оси коридора изысканий). В соответствии с требованиями таблицы 7.4 СП 446.1325800.2019 для насыпей высотой менее 12м с учетом наличия в центральной части действующих трубопроводов и шлангокабеля и среднедеформируемыми грунтами основания, согласно классификации таблицы В.5 ГОСТ 25100-2020, скважины глубиной 10м распределены с шагом 100 м по двум параллельным линиям на расстоянии ориентировочно 15м от центральной оси коридора изысканий со смещением скважин между линиями на 50м. Дополнительные скважины на поперечниках расположены по двум линиям, отстоящим от центральной оси коридора на расстояние ориентировочно 40м в каждую сторону, с шагом 100м со смещением скважин между линиями на 50м. На сухопутной части защитного сооружения скважины расположены по 3 линиям, расположенным на расстоянии 25 метров друг от друга относительно центральной. Шаг между скважинами переменный от 30 до 60м. Ряд скважин, наиболее удаленный в глубь берега от уреза воды, с учетом рельефа имеют глубину 15м, а остальные 10м. Согласно примечанию к таблице 4.1 СП 14.13330.2018 характеристики грунтов рассматриваются для 30 м толщи в связи с чем для нужд сейсмомикрорайонирования 3 скважины по линии, параллельной оси коридора изысканий будут выполнены на глубину 30м. Таким образом, планируется выполнить:

* 32 скважины глубиной 10м = 320 пог.м.
* 5 скважин глубиной 15м = 75 пог.м.
* 3 скважины глубиной 30м = 90 пог.м.

Итог: 40 скважин = 485 пог.м. Объемы работ и методика могут уточняться в зависимости от проектных решений и предварительных рекогносцировочных работ.

### Инженерно-геологическое бурение

В комплексе морских инженерных изысканий (бурение инженерно-геологических скважин) предусматривается:

* бурение инженерно-геологических скважин со льда и с понтона;
* описание грунтов, отбор проб, их хранение и транспортировка;
* лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов;
* камеральные работы;
* составление технического отчета.

рекогносцировочного обследования территории проектируемого строительства. В ходе рекогносцировочного обследования выявляются участки проявления опасных инженерно-геологических процессов, уточняется количество и местоположение геологических выработок (скважин).

При бурении с понтона выполняются следующие операции. На понтоне размещается навигационно-геодезические оборудование, с помощью которого самоходный понтон выводится в проектную точку бурения. После выхода в точку понтон стабилизируется на точке бурения при помощи четырёх выдвижных опор. Далее, также как и при бурении с судна на точке работ набирается статистика. После статистической обработки данных, полученные фактические координаты заносятся в каталог и гидрографический журнал. Точность определения координат будет определена по результатам калибровки навигационной системы и не превысит ± 0.1 м.

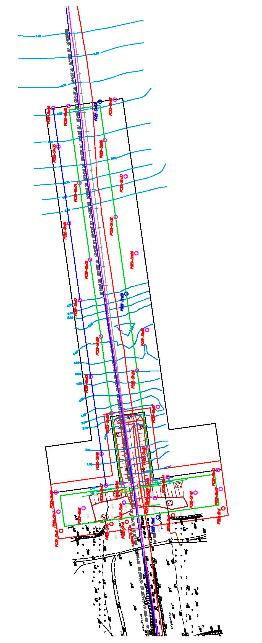


Схема расположения инженерно-геологических скважин

Полевой этап инженерно-геологических изысканий начинается с с рекогносцировочного обследования территории проектируемого строительства. В ходе рекогносцировочного обследования выявляются участки проявления опасных инженерно-геологических процессов, уточняется количество и местоположение геологических выработок (скважин).

При бурении в зимний период на суше и со льда постановка на точку будет осуществляться путем предварительного выноса точек бурения с помощью высокоточного специализированного геодезического оборудования в натуру. Для выполнения буровых работ планируется привлечь две буровые установки Корвет‑05 и буровая установка УРБ-2А-2 на гусеничном тракторе ТТ-4. Обе буровые установки на гусеничном ходу. Транзит в район работ будет осуществляться автомобильным транспортом субподрядной организации АО «Тихоокеанская инжиниринговая компания» по маршруту г. Южно-Сахалинск – участок изысканий (Луньский залив).

После выноса геодезистом точки бурения на местности, буровая бригада выполняет замеры толщины льда, по результатам которого принимается решение о постановке буровой на точку бурения, в случае недостаточной толщины льда, на точке бурения из досок/бруса монтируется площадка на которую машинист буровой установки - водитель устанавливает буровую установку на точку бурения, выравнивает буровую установку, стабилизирует ее положение, поднимает мачту буровой установки, раскладывают буровые инструменты, устанавливает ограждение буровой установки сигнальной лентой и начинает буровой процесс.

Бурение скважин будет производиться с промывкой либо без промывки, в зависимости от геологического разреза. Раствор на основе бентонитовой глины готовиться членами буровой бригады в специальной емкости (зумпф) с использованием привозной воды, которая будет доставляться к месту проведения работ в емкости. Расплескивание раствора при бурении исключено, т.к. система подачи замкнутая. Приготовленный раствор будет повторно использоваться при бурении новых скважин и перевозиться в герметичных емкостях.

Бурение будет проводиться колонковым способом, одинарной колонковой трубой, диаметр бурения 112 мм. Диаметр керна составит 99 мм. В случае встречи осложняющих факторов буровых работ, то диаметр бурения может быть уменьшен до 89 или 73 мм. В случае нестабильного состояния стенок скважины будут применяться обсадные трубы, после завершения буровых работ обсадные трубы будут извлекаться.

После подъема керноприемной трубы производится извлечение керна при помощи установленного на каждой буровой установке экструдера. Отбор образцов грунтов из горных выработок, а также их упаковку и доставку в лабораторию будет производиться в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Поднятый керн будет извлечен из пробоотборников и задокументирован. Процесс документации включает в себя, фотографирование, описание, проведение полевых тестов, отбор и упаковку образцов грунта в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

Общий объем отбираемых образцов грунта должен обеспечить достаточность выполнения требований, предъявляемых ГОСТ 20522-2012 для статистической обработки результатов испытаний, при этом количество точек опробования определено в соответствии с требованиями, указанными в таблице 6.1 СП 504.1325800.2021, а также требованиями заказчика.

Образцы на сухопутном участке планируется отбирать из каждой литологической разности, а образцы из скважин на акватории планируется отбирать в интервалах:

* 0-10 м через 0,5 м (две пробы на 1 метр);
* 10-30 м каждый метр (одна проба на метр).

Таким образом, планируется отбирать максимально возможное количество образцов нарушенной и ненарушенной структуры для их дальнейшего изучения в стационарных лабораторных условиях.

В целях сохранения естественной влажности ненарушенные образцы (монолиты) дополнительно будут упаковываться в стрейч-пленку и парафинироваться. Образцы грунтов нарушенной структуры сразу после отбора будут упаковываться в двойные полиэтиленовые пакеты. Отбор, упаковка, хранение и транспортировка образцов, предназначенных для определения показателей свойств грунтов в стационарной лаборатории, будет осуществляться с соблюдением требований ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 31861-2012. Ведение журналов бурения проводится с регистрацией основных параметров бурения (время, скорость вращения, глубина проходки, нагрузка, расход промывочной жидкости и пр.) и регистрацией любой необычной информации о процессе (резкое изменение скорости проходки, прихват бурового инструмента и пр.).

### Инженерно-геофизические и промерные работы

В составе геофизических исследований предполагается выполнить:

* морскую магнитную съемку (ММС);
* непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСАП);
* гидролокационное обследование поверхности морского дна (ГЛБО).

Геофизические исследования методами ММС, НСАП, ГЛБО будут выполняться на водной части объекта по сети профилей, представленной ниже:

* съемка НСАП совместно с ММС выполняется по сети профилей 10х20м, где основные профили расположены с шагом 10м вдоль линии коридора изысканий;
* съемка ГЛБО совместно с гидрографической съемкой выполняется по сети профилей 10х50м, где основные профили расположены с шагом 10м вдоль линии коридора изысканий за исключением прибрежного участка на глубинах менее 3м, где их направление может быть изменено на параллельное береговой линии;

Для выполнения инженерно-геофизических работ будет использоваться специализированный катер «Марлин-830». Его подготовка и проверка будет выполняться на базе АО «Тихоокеанская инжиниринговая компания». Затем отправляется в точку спуска на воду – залив Луньский.

Мобилизация основного персонала полевой партии и оборудования будет производиться из города Южно-Сахалинска на площадку работ (Ногликский район, Луньский залив) автодорожным транспортом. Снабжение, поставка запчастей будут так же осуществляться из г.Южно-Сахалинска. До завершения полевых работ весь персонал будет проживать в полевом лагере в районе выхода из залива Луньский.

Персонал для выполнения инженерно-геофизических работ:

* начальник партии - шкипер – 1 человек;
* электронщик – 1 человек;
* геофизик - оператор – 2 человек;
* гидрограф – 1 человек.

Итого в период выполнения полевых работ - 5 человека.

Обеспечение заправки топливом техники и оборудования, задействованных на выполнении изысканий, будет осуществляться – через пгт. Ноглики.

Инженерно-геодезические работы будут выполняться в международной системе координат WGS-84, проекция UTM. Во время выполнения работ будет использоваться системы GPS/ГЛОНАС система Hemisphere Vector VS330. Для выполнения позиционирования на профилях будет использоваться программное обеспечение (ПО) QUINSy. Данные позиционирования будут также отображаться на дисплее рулевого и записываться автоматически на жестком диске ПК навигатора. Перед началом работ будет произведена проверка и калибровка геодезического оборудования.

Гидромагнитная съёмка дна будет выполняться буксируемым за судном магнитометром типа SeaSpy-1 с программным обеспечением SeaLink, либо Geometrics G880 с ПО MagLog по сети профилей аналогичной батиметрии и ГЛБО. Буксировка магнитометра будет выполняться с помощью фиксированного буксировочного кабель-троса на расстоянии не менее 3-х длин судна. Съемка ММС будет выполнена по сети профилей 10х20 метров, с учащением профилей к берегу. Возможно изменение сетки профилей, в связи с актуальной обстановки на площадке работ.

Для выполнения одноканального непрерывного сейсмоакустического профилирования (НСАП) и получения геологического разреза будет использована сейсмоакустическая система наблюдений с источником возбуждения сейсмических возбуждений типа Applied Acoustic AA300 и приемником Applied Acoustic AH 150/20 – 20-ти элементной гидрофонной косой. В качестве системы регистрации будет использована CODA DA2000. Предварительные параметры буксировки: источник будет буксироваться на расстоянии около 1-5 метров от кормы и глубине 10-30 см от поверхности моря, приемник будет буксироваться на расстоянии около 5-10 м от кормы на глубине 10-20 см. Система небольших грузов и плавучих манжет будет использоваться на кабеле косы с целью поддерживать ее на заданной глубине. Съемка будет выполняться при скорости катера 3,5-4,5 узла по сети профилей 10х20 перпендикулярно берегу для более точного выявления геологических особенностей прибрежной зоны (Рисунок 6). Решение о целесообразности проведения съемки в прибрежной части будет согласовано с представителем Заказчика и, в случае нецелесообразности, объем работ будет перенесен в более глубоководную часть.

Гидроакустическая съёмка дна будет выполняться буксируемым за судном гидролокатором бокового обзора (ГЛБО) типа GeoAcoustics 159D / EdgeTech 272D по сети профилей аналогичной батиметрии. ГЛБО будет буксироваться от кормы катера над морским дном на высоте, составляющей 10-20 % от ширины развертки. Для сбора данных ГЛБО будет использован программный пакет ISIS SS Logger.

Съемка ГЛБО будет выполнена по сети профилей 10х50 метров, с учащением профилей к берегу.

Инженерно-геодезические работы будут выполняться в международной системе координат WGS-84, проекция UTM. Во время выполнения работ будет использоваться системы GPS/ГЛОНАС система Hemisphere Vector VS330. Для выполнения позиционирования на профилях будет использоваться программное обеспечение (ПО) QUINSy. Данные позиционирования будут также отображаться на дисплее рулевого и записываться автоматически на жестком диске ПК навигатора. Перед началом работ будет произведена проверка и калибровка геодезического оборудования.

### Сейсмомикрорайонирование (СМР)

В задачи сейсмического микрорайонирования входят: сбор исходных данных о сейсмичности в районе площади изысканий, уточнение исходной (фоновой) сейсмичности, инструментальные исследования параметров грунтового разреза и специальные расчёты для определения параметров прогнозируемых сейсмических воздействий в целях получения исходных данных для выполнения проектирования объектов строительства.

Согласно заданию, РСН 60-86 и РСН 65-87 объем полевых геофизических работ при сейсмическом микрорайонировании включает сейсморазведочные работы – 1 профиль на участке строительства.

Карта ОСР-2015 дает обобщенную оценку сейсмической опасности исследуемой территории, и для целей проектирования в составе инженерно-геологических изысканий целесообразно проводить специализированные крупномасштабные исследования по оценке сейсмической опасности, включающие детальное сейсмическое районирование (ДСР) или уточнение исходной (фоновой) сейсмичности (УИС) и сейсмическое микрорайонирование (СМР). В соответствии с действующей картой сейсмического районирования ОСР-2015, которая регламентирует степень вероятных сейсмических воздействий на здания и сооружения при планировании хозяйственного освоения территорий, территория района изысканий отнесена к 8-балльной зоне (ОСР-2015А(В)). Однако, постоянно пополняется информационная база знаний о характере сейсмичности, местоположении зон возможных очагов землетрясений, более объективной становится и база данных о механизмах проявления землетрясений в сейсмоактивных районах, уточняются закономерности сейсмического режима. Анализ исходных материалов, заложенных в основу математической модели расчета сейсмической опасности карт общего сейсмического районирования территорий, показал их значительную схематичность (генерализованность), что в принципе неизбежно при региональных исследованиях, выполненных для целей ОСР в кондициях масштаба 1:8000000. В этих картах не учитываются местные грунтовые условия и количественные оценки их реакции на сильные сейсмические воздействия от землетрясений, что является крайне важным при обосновании несущей способности грунта и выбора соответствующих проектных решений по сейсмобезопасности сооружений.

Уточнение исходной сейсмичности площадки произведено по результатам вероятностного анализа сейсмической опасности (ВАСО) для стандартных грунтовых условий. В качестве входных данных для ВАСО применяются региональные модели очаговых зон (зон ВОЗ) и повторяемости землетрясений, а также специально отобранные модели затухания движений грунта.

Для оценки сейсмических свойств грунтов и приращений сейсмической интенсивности по методу сейсмических жесткостей и расчётному методу будут выполнены полевые сейсморазведочные работы. Точки сейсмического зондирования будут выбираться с таким расчетом, чтобы охарактеризовать все типы грунтовых условий (различных по сейсмическим свойствам), представленных на площадке строительства с учётом возможности размещения сейсмических приёмников. Привязка будет осуществляться с помощью GPS-приемника.

Изучение верхней части разреза осуществляется на глубину не менее 30 метров. Для достижения требуемой глубины исследования и достаточной детальности предполагается использовать переносную 24-канальную сейсмостанцию («Лакколит X-М4»), шаг сейсмоприемников 2 метра, при этом шаг пунктов возбуждения ‑ 24 метра. В качестве источника возбуждения упругих колебаний используется кувалда весом около 5 кг. Объём планируемых сейсморазведочных работ составит 1 сейсмический профиль, состоящий из 1 расстановки датчиков на 24-канальной сейсмической косе (длина расстановки 46 м), пункты излучения по краям сейсмической косы и на выносах.

## Инженерно-экологические изыскания

Основные цели работ:

* комплексное изучение и оценка инженерно-экологических условий акватории и суши, составление прогноза возможных изменений инженерно-экологических условий в целях получения необходимых и достаточных материалов для обоснования и подготовки документов при различных видах градостроительной деятельности.
* обеспечение безопасности при строительстве объекта.

Задачи работ:

* оценки состояния компонентов окружающей среды;
* оценки экологического состояния территории;
* оценки воздействия на окружающую среду планируемой градостроительной деятельности в целях устойчивого развития территорий;
* обоснования в проектной документации мероприятий по охране окружающей среды;
* предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных воздействий, а также сохранения, восстановления и улучшения экологической обстановки для создания благоприятных условий жизнедеятельности человека, среды обитания растений и животных;
* принятия решений по сохранению социально-экономических, исторических, культурных, этнических и других интересов местного населения;
* принятия решений по организации и проведению экологического мониторинга.

Объемы работ по инженерно-экологическим изысканиям на акватории

| **п/п** | **Виды работ** | **Ед. изм.** | **Объем** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Океанографические исследования, станций | станция | 6 |
| 2 | Определение качества атмосферного воздуха, станций/проб | станция | 6/6 |
| 3 | Исследование качества морских вод, станций/проб | станция | 6/10\* |
| 4 | Определение качества донных отложений, станций/проб | станция | 6/6 |
| 5 | Определение качественных и количественных показателей развития бактериопланктона, станций/проб | станция | 6/10\* |
| 6 | Определение качественных и количественных показателей развития фитопланктона и содержания хлорофилла «а», станций/проб | станция | 6/10\* |
| 7 | Определение величины первичной продукции фитопланктона, станций | станция | 6/24\*\* |
| 8 | Определение качественных и количественных показателей развития зоопланктона, станций/проб | станция | 6/10\*\*\* |
| 9 | Определение качественного состава и количественных показателей ихтиопланктона, станций/проб | станция | 6/12 |
| 10 | Определение качественных и количественных показателей развития макрозообентоса, станций/проб | станция | 6/18\*\*\*\* |
| 11 | Определение качественных и количественных показателей развития макрофитобентоса в границах фотической зоны, трансекта | трансекта | 4 |
| 12 | Орнитологические и териологические наблюдения |  | на станциях и маршрутах при переходе судна между станциями |

\* на станциях с глубинами менее 5 м – с одного горизонта, на станциях с глубинами более 5 м – с двух горизонтов;

\*\* отбор производится по горизонтам освещённости;

\*\*\* по 1 или 2 лова на станции в зависимости от глубины акватории;

\*\*\*\* в 3 повторностях на каждой станции отбора.

Объемы работ по инженерно-экологическим изысканиям на суше.

| **Вид исследований** | **Количество станций**  **обследования / проб** |
| --- | --- |
| Ландшафтные исследования | 2 га |
| Исследование опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений (ОЭГП и ГЯ) | 2 га |
| Исследования наземных позвоночных | 2 га |
| Геоботанические исследования | 2 га |
| Исследование физических факторов воздействия, замеров: | |
| - шума | 7 |
| - ЭМИ | 7 |
| Радиационно-экологические исследования:  - гамма-съемка (точечные измерения) | 2 га (не менее 15 точечных измерений) |
| Отбор проб почвы на хим. загрязнение, шт. | 4 |
| Отбор проб почвы на агрохимические показатели, шт. | 4\* |
| Отбор проб почвы на радионуклиды | 4 |
| \*количество проб на агрохимические исследования может быть уточнено в ходе полевых работ | |

Объемы работ соответствуют требованию п. 5.24.4 и приложению М СП 502.1325800.2021 и могут уточняться в ходе полевых изысканий в случае выявления в процессе инженерных изысканий природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство (СП 47.13330.2016 п.8.3.2.3) по согласованию с Заказчиком.

Инженерно-экологические изыскания будут выполнены в соответствии с СП 502.1325800.2021, СП 47.13330.2016 и СП 11-102-97.

## Инженерно-гидрометеорологические изыскания.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются в районе расположения проектируемого защитного сооружения, в том числе в районе выхода на берег (для оценки литодинамических процессов).

Целью инженерно-гидрометеорологических изысканий является получение данных о гидрометеорологических условиях района размещения проектируемого сооружения в объемах, необходимых и достаточных для разработки проектной документации для стадии архитектурно-строительного проектирования, в соответствии с требованиями законодательства РФ и нормативно-технических документов.

Основной задачей проводимых изысканий является определение характеристик гидрометеорологического режима, ледового режима и литодинамических процессов, необходимых для проектирования.

В состав инженерно-гидрометеорологических изысканий входят:

* проведение зимних ледоисследовательских работ;
* мониторинг процессов ледообразования и разрушения льда;
* проведение летних полевых работ;
* проведение аналитических работ и математического моделирования.

В результате проведения зимних ледоисследовательских экспедиций будут получены данные о:

* морфометрии ледяного покрова (толщина ровного льда, высота снега на льду, сведения о торосах и стамухах при их наличии);
* физико-механических свойствах льда (температура соленость, плотность, прочностные свойства);
* навалах льда на берег при их наличии.

Необходимо проведение ледоисследовательской экспедиции. Суммарная продолжительность до 20 суток. Экспедиционный состав – 4 специалиста.

Для работы экспедиции требуется береговое базирование, обустройство временного полевого лагеря (в случае невозможности транспортного сообщения с пгт Ноглики), транспортные средства (снегоходы, колесная техника).

## Характер воздействия работ на окружающую среду

Основными источниками воздействия на окружающую среду при проведении комплексных морских инженерных изысканий являются работающие на акватории плавсредства и оборудование. В ходе работ прогнозируется работа источников воздействия на окружающую среду, которые можно подразделить на:

* источники воздействия на атмосферный воздух;
* источники воздействия на водную среду;
* источники воздействия на геологическую среду;
* источники воздействия на биоту и ООПТ.

В пространственном отношении источники загрязнения окружающей среды обычно подразделяют на точечные и площадные. Во временном отношении все источники воздействия на окружающую среду в данном случае можно классифицировать как краткосрочные. Воздействие различных источников на окружающую среду можно разделить на типы: механическое, химическое и физическое.

Основным видом воздействия на атмосферный воздух является химическое загрязнение вредными веществами при работе двигателей плавсредств и техники. При работе двигателей неизбежно шумовое воздействие на морских животных и птиц.

Инженерно-геофизические работы являются шумовым источником для морской биоты.

При бурении прогнозируется механическое воздействие на донные грунты и повышении мутности воды, и как следствие воздействие на морскую биоту.

Анализ перечисленных выше техногенных источников и последствий их воздействия позволяет оценить состав и объем природоохранных проблем, связанных с реализацией намечаемой деятельности, сформулировать первоочередные задачи по решению и минимизации возможных ущербов.

Ориентировочные виды воздействий и последствия проведения комплексных инженерных изысканий на акватории Охотского моря приведены в таблице 1.7-6.

Потенциально возможные воздействия в период проведения комплексных морских инженерных изысканий

| **№ п/п** | **Компоненты ОС** | **Факторы нарушения ОС** | **Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на ОС** | **Остаточные негативные последствия** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Атмосферный воздух | Выбросы в атмосферный воздух при сжигании топлива техникой и плавсредствами | Соблюдение требований по режиму работы и обслуживания техники и плавсредств | Общее повышение содержания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере по сравнению с фоновыми, но не выше ПДКм/р. На расстоянии не более 5 км |
| Шумовое воздействие |
|  | Водная среда | Аварийные разливы | Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ. | Возможное временное загрязнения морских вод ГСМ |
| Соблюдение требований МАРПОЛ к плавсредствам. |
|  | Геологическая среда | Аварийные разливы | Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ. | Возможное локальное загрязнение донных грунтов ГСМ |
| Соблюдение требований МАРПОЛ к плавсредствам. |
|  | Морская биота | Шумовое воздействие | Выбор сроков проведения работ наиболее благоприятных для биотических компонентов экосистем; | Временное отчуждение акваторий нагула рыб; |
| Соблюдение мероприятий по охране водной среды |
| Уничтожение части кормовых ресурсов |
| Выполнение комплекса мер, направленных на защиту морских млекопитающих в ходе работ |
| Аварийные разливы | Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ |
|  | Особо охраняемые природные территории (ООПТ), БВУ и КОТР | Выбросы в атмосферный воздух | Соблюдение требований по режиму работы и обслуживания техники и плавсредств | Общее повышение содержания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере по сравнению с фоновыми, но не выше ПДК. |
| Шумовое воздействие |
| Аварийные разливы | Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ. | Возможное локальное загрязнение донных грунтов ГСМ |
| Соблюдение требований МАРПОЛ к плавсредствам. |
|  | Социально-экономические условия | Отсутствуют | Мероприятия не целесообразны, в связи с отсутствием в рассматриваемом районе постоянно проживающего населения | Отсутствуют |

## Альтернативный «нулевой вариант» (отказ от деятельности)

Целью комплексных морских инженерных изысканий является получение данных о природных и техногенных условиях акватории, изучение условий залегания грунтов и их свойств в объёме, достаточном для дальнейшего проектирования объектов для стадии «Проектная документация» и прохождения экспертиз в соответствующих надзорных органах. Выполнение инженерных изысканий является основой для проектирования и последующей безопасной эксплуатации соорежений.

Отказ от выполнения комплексных морских инженерных изысканий («нулевой вариант»), означает отказ от проектирования защитного сооружения прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ, что приведет к снижению безопасности при эксплуатации линейных объектов Киринского ГКМ.

## Выявленные при проведении ОВОС неопределенности в определении воздействия

В ходе проведения предварительной оценки воздействия на окружающую среду были выявлены неопределенности, исследования вклада которых планируется на стадии выполнения работ в ходе проведения экологического мониторинга и контроля, наиболее значимое из которых это неопределенности при определении воздействия на компоненты окружающей среды при возникновении аварийной ситуации.

Следует отметить, что проведение анализа степени риска возникновения аварийных ситуаций связано со многими неопределенностями. Основные источники неопределенностей это вероятность возникновения опасных природных явлений, инцидентов, связанных с надежностью оборудования (высокая погрешность значений) и человеческими ошибками, а также принимаемые предположения, допущения используемых моделей развития аварийного процесса. Эффективным направлением преодоления неопределенностей, связанных с вероятность возникновения аварийной ситуации является соблюдение внутренних инструкций и регламентов, требований системы техники безопасности и проведение запланированных мероприятий по снижению воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

К неопределенностям, влияющим на точность выполняемого анализа при оценке воздействия на атмосферный воздух, можно отнести неопределенности, связанные с отсутствием полных сведений и характеристик потенциальных вредных эффектов химических веществ, имеющих гигиенические нормативы ОБУВ. В связи с удаленностью района работ от населенных пунктов, выполненная оценка воздействия на атмосферный воздух является достаточной.

В целях снижения неопределенности по оценке воздействия на качество морских вод предусмотрен производственный экологический контроль, обеспечение принятия мер в случае выявления нарушений.

При оценке воздействия при обращении с отходами производства на окружающую среду существуют неопределённости, связанные с отсутствием информации о конкретных объемах образования отходов; а также неопределенности, связанные с отсутствием подтверждения отнесения некоторых видов отходов, незарегистрированных в ФККО, к конкретному классу опасности. Для уточнения неопределенностей на стадии реализации Программы уточняются объемы образования отходов. Отнесение некоторых видов отходов к 5 классу опасности подтверждается протоколами биотестирования проб отходов.

Для проведения оценки воздействия была выбрана методология, сочетающая в себе нормативный и экосистемный подходы, что позволяет получить результаты ОВОС, удовлетворяющие российским и международным требованиям, и более широко рассмотреть возможные последствия реализации Программы в плане влияния на окружающую среду и социально-экономические условия.

# Обзор применимых нормативно-правовых требований в области ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И охраны окружающей среды

Согласно Федеральным законам «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» 31 июля 1998 г., «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» от 17 декабря 1998 г., «О континентальном шельфе» от 30 ноября 1995 г., ред.13.07.2020 № 187-ФЗ, Российская Федерация во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне осуществляет суверенные права в целях разведки, разработки и сохранения неживых ресурсов и управления такими ресурсами, разведки морского дна и его недр. Регулирование деятельности по разведке и разработке неживых ресурсов и их охрана входят в компетенцию Правительства Российской Федерации.

Согласно Федерального закона № 155-ФЗ от 31.07.1998 «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации»: «территориальное море Российской Федерации – примыкающий к сухопутной территории или к внутренним морским водам морской пояс шириной 12 морских миль, отмеряемых от исходных линий».

Район планируемых работ, согласно положений Федерального закона № 155-ФЗ от 31.07.1998 «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации», расположен в территориальном море Российкой Федерации (на расстоянии, значительно не более 12 миль от берега).

В соответствии со ст. 11 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», документация «Программа на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Защитное сооружение прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ», включая материалы ОВОС является объектом государственной экологической экспертизы.

## Международные требования и соглашения

Согласно статье 81 ФЗ «Об охране окружающей среды» Российская Федерация осуществляет международное сотрудничество в области охраны окружающей среды в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами РФ в области охраны окружающей среды.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации (ст. 4) на всей территории России имеют верховенство федеральные законы. При этом в соответствии со ст. 15 (п. 4) Конституции РФ общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации также являются составной частью ее правовой системы. Если международным договором, участником которого является Российская Федерация, установлены иные правила, чем предусмотренные законом, то применяются правила международного договора. Это в полной мере относится и к сфере отношений в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Ниже представлены основные международные документы и соглашения, участницей которых является Российская Федерация.

Конвенция о континентальном шельфе (1958, Женева, ратифицирована СССР) декларирует суверенность прав прибрежного государства над континентальным шельфом в целях разведки и разработки его естественных богатств, которые не должны создавать неоправдываемой помехи судоходству, рыболовству или охране живых ресурсов моря, а также не должны создавать препятствий океанографическим или иным научным исследованиям.

Конвенция об открытом море (1958, Женева, ратифицирована СССР) дает определение понятию «открытое море», определяет право на свободный доступ к морю, правовое положение судов в открытом море, устанавливает принцип исключительной юрисдикции государства над судами, плавающими под его флагом, который вытекает из принципа суверенного равенства государств и принципа свободы судоходства в открытом море.

Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью (1969, Брюссель), определяет принятие мер, которые могут оказаться необходимыми для предотвращения, уменьшения или устранения серьезной и реально угрожающей опасности загрязнения нефтью моря или побережья вследствие морской аварии или действий, связанных с такой аварией.

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов от 02.11.1973, измененная Протоколом 1978 года (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, ратифицирована СССР), направлена на предотвращение загрязнения морской среды вредными веществами или стоками, содержащими такие вещества, путем их сброса с судов. В соответствии с Конвенцией под «судном» подразумевается эксплуатируемое в морской среде судно любого типа, включая стационарные или плавучие платформы. Конвенцией регламентируются все формы загрязнения с судов.

Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов («Лондонская» конвенция) (Москва–Вашингтон–Лондон– Мехико, 29.12.1972, ратифицирована СССР) рассматривает вопросы загрязнения морской среды сбросами отходов и других материалов. Положения этого документа не запрещают удаление в море отходов и других материалов, присущих или являющихся результатом нормальной эксплуатации судов, платформ или других искусственных сооружений в море.

Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года (2004, Лондон) направлена на предотвращение, сокращение или ликвидацию переноса вредных водных и патогенных организмов посредством контроля судовых балластных вод и осадков и управления ими.

Конвенция ООН по морскому праву (1982, Монтего-Бей, ратифицирована Россией) регламентирует общие аспекты правоотношений в области рационального использования природных ресурсов Мирового океана и защиты морской среды от загрязнения. В частности, за государствами закрепляется право разрабатывать свои природные ресурсы в соответствии со своей политикой в области охраны окружающей среды. Конвенцией обозначаются обязанности ее участников по принятию мер, направленных на максимально возможное уменьшение загрязнения с установок и устройств, используемых при разработке природных ресурсов морского дна и его недр.

Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (1990, Лондон) декларирует необходимость наличия на борту судов и морских установок планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью, устанавливает порядок подачи сообщений о загрязнении нефтью, декларирует действия по получении сообщения о загрязнении нефтью, определяет основные принципы международного сотрудничества в борьбе с загрязнением.

Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция) – подписана в 1971 году в Рамсаре (Иран), вступила в силу с 1975 года, на сегодня ратифицирована 114 странами. Основные положения конвенции: выявление национальных участков для включения в список водно-болотных угодий международного значения; определение международной ответственности за охрану, управление и рациональное использование ресурсов мигрирующих водоплавающих; создание охраняемых водно-болотных угодий, обмен информацией, обучение персонала по управлению водно-болотными угодьями; сбор и распространение информации.

Конвенция о биологическом разнообразии - подписана в 1992 году в Рио-де- Жанейро (Бразилия) на Конференции ООН по окружающей среде и развитию. Вступила в силу с декабря 1993 года. На данный момент ратифицирована 175 странами. Основные положения: объявление принципа национального права на местные природные ресурсы с одновременным соблюдением прав других государств; сотрудничество в области сохранения биологического разнообразия в регионах, не попадающих под национальную юрисдикцию; ответственность государств за формирование и реализацию национальных стратегий, планов и программ по сохранению и рациональному использованию биологического разнообразия.

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением – принята в 1989 году в году в Базеле (Швейцария). Она насчитывает 170 стран-участниц (сторон) и призвана оградить здоровье человека и окружающую среду от негативного воздействия, вызываемого производством, использованием, трансграничной перевозкой и удалением опасных и других отходов.

Конвенция по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте – принята в 1991 г. в г. Эспо (Финляндия). Участники: 27 государств (Россия подписала конвенцию в 1991 г.). Цели: содействие устойчивому экономическому развитию; использование оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в качестве предупредительной меры против трансграничной деградации. Основные положения: принятие стратегических, юридических и административных мер по контролю за негативным воздействием на окружающую среду; введение системы уведомлений о негативных воздействиях; проведение исследований по улучшению методов оценки воздействия на окружающую среду.

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния – принята в 1979 году в г. Женева (Швейцария) в плане реализации итогов Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе (Хельсинки, 1975 г.). Россия ратифицировала конвенцию в 1980 году. Имеется пять протоколов к настоящей Конвенции. Участники: 40 государств, включая Российскую Федерацию (1983 г.). Цели: защита людей и окружающей среды от загрязнения воздуха; ограничение, постепенное сокращение и предотвращение загрязнения воздуха, включая трансграничное загрязнение.

Конвенция об охране озонового слоя (Венская конвенция) – принята в 1985 году в г. Вена (Австрия). Участники: 120 государств, включая Российскую Федерацию. Цели: защита и охрана здоровья людей и окружающей среды от неблагоприятных воздействий, связанных с изменениями в озоновом слое. Во исполнение Венской конвенции в 1989 году в г. Монреаль (Канада) был разработан и подписан Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Цель: устранение озоноразрушающих веществ (ОРВ) путем установления глобального контроля за их производством и потреблением с учетом интересов развивающихся стран.

Рамочная конвенция ООН об изменении климата – принята в 1992 году в Нью-Йорке (США). Участники: 59 государств. Российская Федерация вступила с 1994 г. Цели: стабилизация концентрации в атмосфере парниковых газов на уровне, который предотвратит антропогенное вмешательство в систему формирования климата. Для реализации основных положений Конвенции об изменении климата был разработан и подписан большинством стран Киотский протокол, которым предусматривается обязательство промышленно развитых государств снизить к 2008-2012 гг. выбросы в атмосферу парниковых газов до уровня 1990 года. Киотский протокол был подписан Россией в 1999 году в Нью-Йорке и ратифицирован Федеральным законом «О ратификации Киотского протокола к рамочной конвенции ООН об изменении климата» от 4 ноября 2004 года.

Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях - принята в 2001 году в Стокгольме (Швеция). Российская Федерация подписала Стокгольмскую конвенцию 22 мая 2002 г. (на основании постановления Правительства Российской Федерации от 18 мая 2002 г. № 320 «О подписании Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях»). Конвенция вступила в силу 17 мая 2004 года. Стокгольмская конвенция нацелена на сокращение использования, прекращение производства и последующую полную ликвидацию веществ - стойких органических загрязнителей, включенных в приложения к конвенции.

Конвенция о сохранении европейской дикой природы и естественных местообитаний (Бернская конвенция) – принята в 1979 году в Берне (Швейцария). Вступила в силу в 1982 году, ратифицирована 31 страной. Цель: сохранять дикие виды флоры и фауны, их естественные местообитания, в особенности те виды и местообитания, для сохранения которых требуется сотрудничество нескольких государств, а также содействие такому сотрудничеству.

Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных (Боннская конвенция) - принята 1979 году в Бонне (Германия), вступила в силу в 1983 году, ратифицирована 55 странами. Цель: охрана видов диких животных, мигрирующих через национальные границы.

Для содействия защите прав каждого человека нынешнего и будущего поколений жить в окружающей среде, благоприятной для его здоровья и благосостояния, Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция) (Орхус, 25 июня 1998 г. Российская Федерация в настоящей Конвенции не участвует), гарантирует права на доступ к информации, на участие общественности в процессе принятия решений и на доступ к правосудию по вопросам, касающимся охраны окружающей среды.

## Требования законодательства Российской Федерации

В структуре национального законодательства Конституция Российской Федерации, принятая всенародным голосованием 12.12.1993, и принимаемые в соответствии с ней федеральные законы имеют наивысшую юридическую силу и регулируют отношения в области рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности при ведении хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации. Подзаконные акты – федеральные и субъектов Российской Федерации – разрабатываются в развитие законов и устанавливают конкретные нормы, правила и требования к процессу природопользования. В свою очередь, субъекты Российской Федерации могут в пределах своей компетенции принимать свои законы и подзаконные акты, не противоречащие федеральным.

Конституция РФ устанавливает приоритетность ратифицированных международных и российских нормативных правовых актов, имеет высшую юридическую силу, прямое действие и применяется на всей территории Российской Федерации (ст. 15).

Конституция РФ гарантирует право каждого гражданина Российской Федерации на благоприятную окружающую среду, на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу в результате экологического правонарушения (ст. 42) и обязывает сохранять природу и окружающую среду (ст. 58).

Согласно Конституции РФ и Федерального закона от 06.10.2003 №131- ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», федерация и её административно-территориальные единицы обладают совместной юрисдикцией в вопросах, касающихся использования природных ресурсов, охраны окружающей среды и безопасности населения. Все законы и правила, утвержденные на федеральном уровне, имеют силу на территории каждой административно- территориальной единицы и максимально учитывают интересы местного населения.

Конституция РФ определяет общие принципы законодательных актов по использованию природных ресурсов и охране окружающей среды. Конституция гласит, что земля и прочие природные ресурсы России используются и охраняются в качестве основы жизни и деятельности людей, населяющих соответствующую территорию (ст. 9).

Природоохранные законы и нормативно-правовые документы призваны обеспечить права граждан на благоприятную окружающую среду. Они направлены на предотвращение вредного воздействия любого вида деятельности на природную среду и организацию рационального природопользования, сохранение природного баланса в интересах настоящего и будущего поколений.

Основным правовым актом, регламентирующим экологические процедуры в РФ, является Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Данный закон формулирует общие принципы административных и прочих норм по охране компонентов природы и их систем. В Законе подробно излагаются права и обязанности всех заинтересованных сторон, в том числе государственных структур, пользователей среды и общественности. Закон определяет основы нормирования государственных стандартов, лицензирования отдельных видов деятельности, экологической сертификации в области охраны окружающей среды, а также проведение оценки воздействия на окружающую среду (ст. 32) и проведение экологической экспертизы (ст. 33). Статья 55 Закона регламентирует требования по охране окружающей среды от негативного физического воздействия, в т.ч. шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий. Закон устанавливает общие требования по платности природопользования. В соответствии со статьей 16 Закона, негативное воздействие на окружающую среду является платным. К видам негативного воздействия относятся:

* выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
* сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
* хранение, захоронение отходов производства и потребления.

Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду установлены Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 №255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» и постановлением Правительства РФ от 17.08.2020 № 1250 «О внесении изменений в правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Размер платы за выбросы, сброс загрязняющих веществ, размещение отходов, определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах». Внесение платы не освобождает природопользователя от выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды и возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии с законодательством (ст. 75).

Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» закрепляет принцип обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы.

Основной задачей экологической экспертизы является установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду.

В соответствии со статьей 3 ФЗ «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 №174-ФЗ, экологическая экспертиза основывается на следующих принципах:

* презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
* обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
* комплексности оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности и её последствий;
* обязательности учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
* достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу;
* независимости экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;
* научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;
* гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения;
* ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы, который, совместно с территориальными органами, имеет исключительное право на проведение государственной экологической экспертизы.

Закон вводит институт участия общественности в форме общественной экологической экспертизы, которая организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций, а также по инициативе органов местного самоуправления.

Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» содержит правовые нормы в области защиты населения, всего земного, водного, воздушного пространства в пределах Российской Федерации и его части, объектов производственного и социального назначения, окружающей природной среды от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Закон (от 21.12.1994 № 68-ФЗ) направлен на предупреждение возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, ликвидацию чрезвычайных ситуаций, вводит разграничения полномочий в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, утверждает единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» регулирует отношения, возникающие при разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания).

В документе «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации» (утв. Указом Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683) указывается, что стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования являются: сохранение окружающей природной среды и обеспечение ее защиты; ликвидация экологических последствий хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата. На состояние национальной безопасности в экологической сфере негативное воздействие оказывают истощение мировых запасов минерально-сырьевых, водных и биологических ресурсов, а также наличие в Российской Федерации экологически неблагополучных регионов.

Специфические требования по охране отдельных компонентов окружающей среды представлены в соответствующих законах и дополняющих их подзаконных актах, которые рассматриваются ниже.

### Охрана недр и геологической среды

Основным законом, регулирующим отношения, возникающие в связи с геологическим изучением, использованием и охраной недр территории Российской Федерации, является Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

Закон «О недрах» относится к компетенции органов государственной власти Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования, распоряжения недрами континентального шельфа Российской Федерации; регламентирует координацию и контроль за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр (ст. 3; 6). К основным обязанностям недропользователя ФЗ относит соблюдение утвержденных стандартов (норм, правил) по охране недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод (ст. 22).

Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» устанавливает статус и правовой режим внутренних морских вод, территориального моря и прилежащей зоны Российской Федерации, включая права Российской Федерации в ее внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне и порядок их осуществления в соответствии с Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права, международными договорами Российской Федерации и федеральными законами.

### Охрана атмосферного воздуха

Основным документом, регламентирующим использование и охрану атмосферного воздуха и регулирующим воздействие хозяйственной и иной деятельности на него, является Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха и направлен на реализацию конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии.

В целях предупреждения вредного воздействия на атмосферный воздух в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, устанавливаются обязательные для соблюдения при осуществлении хозяйственной и иной деятельности требования охраны атмосферного воздуха, в том числе к работам, услугам и соответствующим методам контроля, а также ограничения и условия осуществления хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на атмосферный воздух (ст. 15). Статья 30 указанного закона определяет обязанности граждан, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих стационарные и передвижные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды», за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками взимается плата. Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду установлены Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» и Постановлением Правительства РФ от 17.08.2020 № 1250 «О внесении изменений в правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду». Размер платы за выбросы загрязняющих веществ определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах.

### Охрана водных объектов

Все работы в водных объектах должны осуществляться в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды.

Согласно ст. 11 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», объектами государственной экологической экспертизы федерального уровня являются:

…7) объекты государственной экологической экспертизы, указанные в Федеральном законе от 30.11.1995 №187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации», Федеральном законе от 17.12.1998 №191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», Федеральном законе от 31.07.1998 №155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации…»

Государственной экологической экспертизе подлежат все виды документов и (или) документации, обосновывающих планируемую хозяйственную и иную деятельность в территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне.

Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ выступает базовым законодательным документом, регламентирующим в России водные правоотношения. Определяет виды водных объектов и участников водных отношений, их права и обязанности, закрепляет права собственности, пользования различными водными объектами и основания их правового прекращения. В кодексе также устанавливается ответственности участников водных отношений за нарушение водного законодательства.

Согласно п. 3 ст. 11 Водного кодекса РФ, право пользования поверхностными водными объектами, находящимися в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, приобретается на основании решений о предоставлении водных объектов в пользование в целях:

7) проведения … буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов поверхностных водных объектов…

Согласно п. 4 ст. 11 Водного кодекса РФ, водопользование осуществляется без предоставления права пользования водными объектами в случае использования водных объектов для целей морского, внутреннего водного и воздушного транспорта.

Согласно ГОСТ Р 53241-2008, в пределах территориальных вод сброс очищенных бытовых сточных вод допускается при скорости не менее 4 км/ч, за пределами территориального моря и прилежащей зоны сброс хозяйственно-бытовых сточных вод допускается при условии не смешения их с производственными сточными водами.

Также, согласно ГОСТ Р 53241 - 2008, в вопросах отведения хозяйственно-бытовых сточных вод с судов необходимо руководствоваться конвенцией МАРПОЛ 73/78 и другими международными конвенциями (кодексами), ратифицированными в Российской Федерации.

За пользование водными объектами взимается плата в соответствии с требованиями федеральных законодательных и нормативных документов:

* Водный кодекс от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
* постановление Правительства РФ от 14.12.2006 № 764 «Об утверждении правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности»;
* постановление Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды», за сброс загрязняющих веществ в водный объект взимается плата. Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду установлены Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 №255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» и Постановлением Правительства РФ от 17.08.2020 №1250 «О внесении изменений в правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду». Размер платы за сброс загрязняющих веществ определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

### Охрана животного и растительного мира, водных биологических ресурсов

В соответствии с Конституцией Российской Федерации, земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории (ст. 9).

Согласно ст. 72 Конституции РФ, отнесены к совместному ведению Российской Федерации и субъектов Российской Федерации вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами; природопользование; охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности; особо охраняемые природные территории; охрана памятников истории и культуры.

Водный кодекс РФ содержит нормы, регулирующие отношения по использованию и охране водных объектов, как о важнейшей составной части окружающей среды, среде обитания объектов животного и растительного мира, в том числе водных биологических ресурсов.

Федеральный закон от 24.04.1995 №52-ФЗ «О животном мире» устанавливает требования по сохранению среды обитания объектов животного мира (ст. 22). Любая деятельность, оказывающая влияние на среду обитания животных, должна осуществляться с соблюдением требований охраны животного мира. Независимо от организации и видов особо охраняемых территорий в целях охраны мест обитания редких видов животных выделяются специальные защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение. На таких участках запрещаются или ограничиваются отдельные виды хозяйственной деятельности. Не допускаются действия, которые могут привести к гибели или сокращению численности или среды обитания редких видов (ст. 24). Статьи 55-56 Закона предусматривают ответственность за нарушение законодательства в сфере использования и охраны животного мира.

Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ст. 60) запрещает деятельность, ведущую к сокращению численности редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов и ухудшающую среду их обитания. В целях охраны и учета редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов учреждаются Красная книга Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации.

Вопросы ведения Красной книги регулирует Приказ Минприроды России от 23.05.2016 № 306 «Об утверждении Порядка ведения Красной книги Российской Федерации».

Перечень объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу РФ содержат:

* приказ Министерства природных ресуарсов и экологии Российской Федерации от 24.03.2020 №162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»;
* приказ Министерства природных ресуарсов и экологии Российской Федерации от 25.10.2005 №289 «Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации».

Федеральный закон от 20.12.2004 №166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» выступает в качестве основного правового акта, регулирующего отношения, возникающие в области сохранения водных биоресурсов. В соответствии с Законом от 20.12.2004 №166-ФЗ при осуществлении производственной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания. Производство намечаемой деятельности согласовывается с федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства.

Исчисление размеров взыскания за ущерб, причиненный водным биологическим ресурсам, производится на основании Постановления РФ от 03.11.2018 №1321 «Об утверждении такс для исчисления размера ущерба, причиненного водным биологическим ресурсам».

Постановление Правительства РФ от 29.04.2013 №380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» определяет меры по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, применяемые при осуществлении деятельности, оказывающей прямое или косвенное воздействие на биоресурсы и среду их обитания, а также порядок их осуществления.

Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 №384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» устанавливает правила согласования Федеральным агентством по рыболовству любого вида деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

В соответствии с п. 7.2.1. ГОСТа 17.1.2.04–77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водоемов» и приказом Федерального агентства по рыболовству от 17 сентября 2009 г. № 818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства» все водные объекты делятся на три рыбохозяйственные категории: высшая (особая), первая и вторая (ГОСТ 17.1.2.04–77 действует в части не противоречащей приказу № 818).

Высшая категория устанавливается на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые используются или могут быть использованы для добычи (вылова) особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, утвержденных [Приказом](consultantplus://offline/ref=BA4B8F3EA74E2EB7EB8D165A48D927E03126A15471A70EF49AA47066P05FH) Росрыболовства от 16 марта 2009 г. № 191 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства» (зарегистрирован в Минюсте России 6 апреля 2009 г. № 13681), или являются местами их размножения, зимовки, массового нагула, путями миграций, искусственного воспроизводства.

Первая категория устанавливается на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые используются для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам, и являются местами их размножения, зимовки, массового нагула, искусственного воспроизводства, путями миграций.

Вторая категория устанавливается для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам.

В соответствии с пунктом 4.7. «Правил охраны от загрязнения прибрежных вод морей» в водные объекты высшей (особой) категории, а также в морские районы или их отдельные участки, перспективные для рыбного промысла или для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб и других объектов водного промысла, в местах массового нереста, нагула рыб и расположения зимовальных ям, на путях миграции рыб, сброс любых сточных вод, в том числе и очищенных, запрещается. Возможность сброса вблизи указанных участков с учетом условий смешения сточных вод с водой водного объекта в каждом отдельном случае устанавливается органами рыбоохраны.

Приказом Росрыболовства от 12.01.2010 №20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного назначения» утверждены нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения.

В течение последних 25 лет с целью сохранения водных биоресурсов в действующих «Правилах промысла водных биоресурсов для российских юридических лиц и граждан в исключительной экономической зоне, территориальном море и на континентальном шельфе РФ в Тихом и Северном Ледовитом океанах» утвержденными приказом МРХ СССР № 458 от 17.11.89. (Приказ Госкомрыболовства № 467 от 11.12.02) действуют многочисленные ограничения, как установленные ранее, и введенные недавно.

### Охрана особо охраняемых природных территорий

Отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения регулирует Федеральный закон от 14.03.1995 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Согласно п. 10 статьи 2 данного закона, «для предотвращения неблагоприятных антропогенных воздействий на государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки и памятники природы на прилегающих к ним земельных участках и водных объектах устанавливаются охранные зоны. Положение об охранных зонах указанных особо охраняемых природных территорий утверждается Правительством Российской Федерации. Ограничения использования земельных участков и водных объектов в границах охранной зоны устанавливаются решением об установлении охранной зоны особо охраняемой природной территории». Статьей 9 закона устанавливается режим особой охраны территорий государственных природных заповедников, запрещающий любую деятельность, противоречащую задачам государственного природного заповедника и режиму особой охраны его территории, установленному в положении о данном государственном природном заповеднике. Статьей 15 закона устанавливается режим особой охраны территорий национальных парков, запрещающий любую деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам национального парка. Статьей 21 закона устанавливается режим особой охраны территорий природных парков, запрещающий деятельность, влекущую за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижение или уничтожение экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры. В границах природных парков могут быть запрещены или ограничены виды деятельности, влекущие за собой снижение экологической, эстетической, культурной и рекреационной ценности их территорий. Статьей 24 закона устанавливается режим особой охраны территорий государственных природных заказников, постоянно или временно запрещающий или ограничивающий любую деятельность, если она противоречит целям создания государственных природных заказников или причиняет вред природным комплексам и их компонентам. Статьей 27 закона устанавливается режим особой охраны территорий памятников природы, запрещающий всякую деятельность, влекущую за собой нарушение сохранности памятников природы как на территориях, где находятся памятники природы, так и в границах их охранных зон. Статьей 29 закона устанавливается режим особой охраны территорий дендрологических парков и ботанических садов, запрещающий всякую деятельность, не связанную с выполнением их задач и влекущую за собой нарушение сохранности флористических объектов. Статья 36 закона устанавливает ответственность за нарушение режима особо охраняемых природных территорий. Нарушение режима особо охраняемых природных территорий и природных объектов, повлекшее причинение значительного ущерба, согласно статьи 262 Уголовного Кодекса от 13.06.1996 № 63-ФЗ, признано уголовным преступлением.

Вопросы организации и функционирования ООПТ освещены в Федеральном законе от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Природные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко- культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, находятся под особой охраной. Для охраны таких природных объектов устанавливается особый правовой режим, в том числе создаются особо охраняемые природные территории (ст. 59).

Нормы и принципы ведения Государственного кадастра ООПТ, государственные контролирующие органы, ответственные за ведение кадастра, утверждаются Приказом Минприроды России от 19.03.2012 № 69 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территории».

В состав заповедников, заказников и других особо охраняемых территорий включены островные участки, а также участки морского дна и водного пространства прилегающих к северному побережью РФ морских районов, включая районы, покрытые льдами. Всякая деятельность в пределах указанных заповедников, заказников, других особо охраняемых территорий и в их охранных зонах, нарушающая природные комплексы или угрожающая сохранению соответствующих природных объектов, запрещена.

Плавание судов и иных плавучих средств в пределах морских районов заповедников, заказников и других особо охраняемых территорий и их охранных зон осуществляется только по морским коридорам, определяемым компетентными органами. Сообщения об установлении таких коридоров публикуются в «Извещениях мореплавателям». Заход судов и иных транспортных средств в пределы морских районов заповедников, заказников, других особо охраняемых территорий, их охранных зон и проход через эти районы вне морских коридоров или трасс могут осуществляться в случаях бедствия для обеспечения безопасности людей или судов и иных транспортных средств, а также в других случаях, установленных законодательством.

В целях защиты особо охраняемых природных территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках земли и водного пространства созданы охранные зоны или округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности. Задачи и особенности режима особой охраны каждой конкретной территории, носящей статус ООПТ, определяются Положением о ней, утверждаемым специально уполномоченным на то государственным органом Российской Федерации или субъекта Российской Федерации.

### Сохранение традиционного природопользования и поддержка коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации

В Конституции РФ гарантиям прав малочисленных народов посвящена отдельная статья 69, устанавливающая, что права коренных малочисленных народов гарантируются в соответствии с общепризнанными правами и нормами международного права и международными договорами РФ. Тем самым малочисленным народам гарантированы права без разрыва с правами основного населения страны.

При осуществлении любой хозяйственной деятельности в местах проживания коренных малочисленных народов, необходимо руководствоваться требованиями Федерального закона «О Гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» № 82-ФЗ от 30 апреля 1999 г. Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые основы гарантий самобытного социально - экономического и культурного развития коренных малочисленных народов Российской Федерации, защиты их исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйствования и промыслов.

Согласно п. 2 ст. 8 малочисленные народы, объединения малочисленных народов в целях защиты их исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйствования и промыслов, имеют право участвовать в осуществлении контроля за соблюдением федеральных законов и законов субъектов Российской Федерации об охране окружающей природной среды при промышленном использовании природных ресурсов в местах традиционной хозяйственной деятельности малочисленных народов.

Законом Российской Федерации «О недрах» (п. 10 ст. 4) в обязанность органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования вменена защита интересов малочисленных народов.

Правовые основы образования, охраны и использования территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера Российской Федерации для ведения ими на этих территориях традиционного природопользования и традиционного образа жизни устанавливает Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» № 49-ФЗ от 7 мая 2001 г.

Пользование природными ресурсами, находящимися на территориях традиционного природопользования, гражданами и юридическими лицами для осуществления предпринимательской деятельности допускается, если указанная деятельность не нарушает правовой режим территорий традиционного природопользования (ст. 13).

Научные или иные изыскания в пределах границ территорий традиционного природопользования проводятся, если указанная деятельность не нарушает правовой режим территорий традиционного природопользования (ст.16).

Территориями традиционного природопользования коренных малочисленных народов Российской Федерации (далее - территории традиционного природопользования) являются особо охраняемые природные территории, образованные для ведения традиционного природопользования и традиционного образа жизни коренными малочисленными народами Российской Федерации.

Пользование природными ресурсами, находящимися на территориях традиционного природопользования, гражданами и юридическими лицами для осуществления предпринимательской деятельности допускается, если указанная деятельность не нарушает правовой режим территорий традиционного природопользования.

Охрана окружающей среды в пределах границ территорий традиционного природопользования обеспечивается органами исполнительной власти Российской Федерации, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, а также лицами, относящимися к малочисленным народам, и общинами малочисленных народов.

### Обращение с отходами

Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» определяет основы регулирования правоотношений в области обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую природную среду, а также устанавливает общие и специальные требования при обращении с отходами.

Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» предусматривает необходимость разработки нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, устанавливает общие принципы безопасного обращения с отходами, необходимость государственного надзора и учета и прочие требования, а также устанавливает необходимость внесение платы за хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещения отходов).

Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» регламентирует требования к предотвращению вредного воздействия на атмосферный воздух отходов производства и потребления при их хранении, захоронении и обезвреживании (ст. 18).

Статья 2 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно- эпидемиологическом благополучии населения» устанавливает требования по контролю санитарно-эпидемиологического благополучия населения, включающие государственную регистрацию отходов производства и потребления. Отходы производства и потребления подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению. Условия и способы обращения с отходами должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания и должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами РФ (ст. 22).

Федеральный закон от 21.02.1992 №2395-1 «О недрах» регламентирует общие требования к обращению с отходами добычи и обогащения полезных ископаемых, а также использованию искусственных и естественных полостей, выемок недр для целей хранения и захоронения отходов.

Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» устанавливает необходимость лицензирования отдельных видов деятельности в области обращения с отходами.

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08.12.2020 №1026 «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I-IV классов опасности» определяет порядок проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности.

Все образующие отходы, кроме радиоактивных, биологических и медицинских, должны быть классифицированы по степени опасности. Опасность по отношению к окружающей среде определяется в соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08.12.2020 № 1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности».

Приказ Минприроды России от 04.12.2014 №536 «Об утверждении критериев отнесения отходов I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» определяет степень опасности отхода для окружающей среды.

Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 №242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» содержит классифицированную и структурированную информацию по видам наименования и определения класса опасности отходов.

Постановление Правительства РФ от 28.12.2020 №2314 «Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде» устанавливает порядок обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде.

В соответствии со ст. 16 Федерального закона от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», за размещение отходов производства и потребления взимается плата. Порядок исчисления и взимания платы за размещение отходов производства и потребления определяются Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 №255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» и Постановлением Правительства РФ от 17.08.2020 №1250 «О внесении изменений в правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду». Ставки платы установлены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

### Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов

Основными нормативными документами в РФ в области предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов являются

* Федеральный закон от 11.11.1994 №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
* Постановление Правительства Российской Федерации от 23.06.2009 №607 «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года»;
* Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 №2451 «Об утверждении правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов правительства Российской Федерации»;
* Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 №794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;
* Постановление Правительства РФ от 30.12.2020№2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации»;
* Приказ Минтранса России от 30.05.2019 №157 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности».

В соответствии с международными обязательствами РФ, а также с нормами Российского законодательства порядок передачи информации об аварийных и чрезвычайных ситуациях, которые оказали, оказывают или могут оказать негативное воздействие на окружающую природную среду, производится в соответствии с «Порядком предоставления юридическими лицами независимо от их организационно-правовой формы и физическими лицами, осуществляющими сбор информации о состоянии окружающей среды и её загрязнении, в Федеральную службу по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды указанной информации, а также информации о чрезвычайных ситуациях техногенного характера, которые оказали, оказывают и (или) могут оказать негативное воздействие на окружающую среду», утвержденным Приказом Министерства природных ресуосов и экологии РФ от 30.06.2020 №509. Также порядок передачи такой информации регулирует «Инструкция о порядке передачи сообщений о загрязнении морской среды» (утверждена Минприроды РФ 12.05.1994, Минтрансом РФ от 25.05.1994, Роскомрыболовства 17.05.1994).

### Организация производственного экологического контроля и мониторинга

В качестве обратной связи между осуществленными мероприятиями по уменьшению воздействий на окружающую среду и социально- экономическими условиями в проектных документах необходимо разрабатывать программу производственного экологического контроля и экологического мониторинга.

Федеральный закон от 10.01.2001 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» определяет общее понятие контроля в области охраны окружающей среды (экологического контроля) как «систему мер, направленную на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды». Этот же закон определяет мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг), как «комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды».

Согласно Федеральному закону от 30.11.1995 №187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации», лицензия на недропользование и ее неотъемлемые составные части содержат сведения об условиях экологического и гидрометеорологического обеспечения пользования участками и о мерах по такому обеспечению, включая организацию мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды.

Согласно требованиям к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.12.2020 г. № 999, документы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной иной деятельности должны включать разработку предложений по мероприятиям программы производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды с учетом этапов подготовки и реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.

В Постановлении Правительства РФ от 09.08.2013 №681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)» определены требования по организации, взаимодействию и проведению государственного экологического мониторинга.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 10.04.2007 №219 «Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», экологический мониторинг проводится силами организаций – природопользователей.

Обязательность проведения производственного экологического контроля устанавливается в санитарных правилах СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения» устанавливает общие требования к организации и осуществлению производственного экологического мониторинга. Определяет основные цели и задачи производственного экологического мониторинга.

ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля» устанавливает общие требования к разработке программы производственного экологического контроля субъектами хозяйственной и иной деятельности. Определяет основные разделы производственного экологического контроля, а также правила документирования результатов проведения производственного экологического контроля.

Приказ Минприроды России от 28.02.2018 №74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» устанавливает требования к содержанию программы производственного экологического контроля, а также порядок и сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля.

### Требования регионального законодательства

В основе нормативно-правового регулирования в области охраны окружающей Сахалинской области среды лежат федеральные законы и подзаконные акты, а также законы и подзаконные акты Сахалинской области.

Министерство экологии Сахалинской области является органом исполнительной власти Сахалинской области, осуществляющим функции по выработке и реализации региональной политики, нормативному правовому регулированию, государственному управлению в сферах природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и экологической экспертизы, а также региональному государственному экологическому надзору. Основными задачами осуществления государственного экологического надзора является укрепление законности и правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, а также предупреждение, выявление и пресечение нарушений законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования.

В целях реализации возложенных функций на администрацию Сахалинской области в регионе приняты следующие нормативные документы:

Закон Сахалинской области от 29.03.2004 г. № 490 «Об административных правонарушениях в Сахалинской области»;

Закон Сахалинской области от 10.03.1999 г. № 104 «О Красной книге Сахалинской области»;

Закон Сахалинской области от 21.12.2006 № 120-ЗО «Об особо охраняемых природных территориях Сахалинской области»;

Закон Сахалинской области от 13.06.2007 г. № 50-ЗО «О защите населения и территории Сахалинской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

Постановление Администрации Сахалинской области от 12.07.2007 г. № 140-па «О государственном экологическом контроле, государственном геологическом контроле и региональном государственном контроле и надзоре за использованием и охраной водных объектов на территории Сахалинской области»;

Постановление Администрации Сахалинской области от 02.11.2009 г. № 439-па «Об утверждении Требований к предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи на территории Сахалинской области»;

Постановление Администрации Сахалинской области от 10.11.2005 г. № 203-па «Об утверждении требований по разработке планов предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Сахалинской области».

Постановления Правительства Сахалинской области от 15.09.2015 г. № 387 «Об утверждении списков объектов растительного мира, занесенных в Красную книг Сахалинской области и исключенных из Красной книги Сахалинской области»;

Постановления Правительства Сахалинской области от 01.12.2017 г. № 560 «О региональном государственном экологическом надзоре на территории Сахалинской области»;

Постановления Правительства Сахалинской области от 13.07.2012 г. № 356 «Об утверждении Перечня объектов, подлежащих региональному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов на территории Сахалинской области»;

Постановления Правительства Сахалинской области от 23.06.2011 г. № 240 «Об утверждении списков объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Сахалинской области и исключенных из Красной книги Сахалинской области» ;

Постановления Правительства Сахалинской области от 19.07.2021 г. № 287 «О внесении изменений в постановление Правительства Сахалинской области от 23.06.2011 № 240 «Об утверждении списков объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Сахалинской области и исключенных из Красной книги Сахалинской области»;

Постановление Губернатора Сахалинской области от 27.12.1999 г. № 506 «О ведении Красной книги Сахалинской области»;

Постановление Губернатора Сахалинской области от 14.01.1998 г. № 9 «О мерах по усилению контроля за накоплением, обезвреживанием и хранением токсичных отходов на территории Области»;

Постановление Губернатора Сахалинской области от 25.09.1998 г. № 370 «О мерах по обеспечению комплексного использования водных биологических ресурсов прибрежной зоны Сахалинской области».

Приказ Министерства экологии Сахалинской области от 16.06.2020 г. № 25 «Об утверждении порядка согласования мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий, проводимых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, имеющими источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на территории Сахалинской области»;

Приказ Министерства экологии Сахалинской области от 13.05.2011 г. № 27 «Об утверждении методических рекомендаций ПК»;

Приказ Министерства экологии Сахалинской области от 22.09.2011 г. № 46 «Об утверждении Положения о ведении учета объектов и источников негативного воздействия на окружающую среду, за которыми осуществляется региональный государственный экологический надзор»;

Приказ Министерства экологии Сахалинской области от 07.12.2020 г. № 84-п «Об утверждении Порядка ведения регионального кадастра отходов производства и потребления Сахалинской области».

В Сахалинской области в целях обеспечения прав коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области на защиту исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйственной деятельности и промыслов и создания на этой основе социально-экономических, культурных и экологических условий для их устойчивого развития действует закон Сахалинской области от 4 июля 2006 года N 72-ЗО «О правовых гарантиях защиты исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйствования и промыслов коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области».

# Природные условия и состояние окружающей среды

## Геологические, гидрогеологические и гидрологические условия

### Инженерно-геологические условия

Восточное побережье Сахалина относится к районам с умеренной цунамиопасностью. Это объясняется тем, что сейсмическая активность в Охотском море относительно невысока, и в своем большинстве очаги землетрясений являются глубокофокусными, а значит не цунамигенными. Наиболее вероятными источниками цунами, угрожающими побережью является зона Курильских островов (тихоокеанская сторона). При этом сама гряда островов является своего рода экраном, препятствующим проникновению волн из Тихого океана в Охотское море. Дополнительными источниками цунамиопасности являются удаленные очаги, включая побережье Чили. Максимальные высоты волн 150 см были зарегистрированы на восточном побережье во время Чилийского цунами 1960 г. в Корсакове.

Среди экзогенных геологических процессов в пределах участка изысканий наиболее существенное развитие имеет миграция донных наносов. Аккумулятивные донные формы (песчаные гряды, волны и др.) являются активными, их перемещение ведет к деформациям морского дна. Согласно прогнозам деформации поверхности дна могут составить 1,0-4,0 м.

Одними из наиболее опасных экзогенных процессов в береговой зоне замерзающих морей является ледовая экзарация. В ходе выполненных на предыдущем этапе изысканий с использованием ГЛБО в районе береговой зоны изучаемого района были обнаружены отдельные экзарационные борозды до глубины 14 м. Согласно литературным данным борозды ледового выпахивания на шельфе о. Сахалин могут наблюдаться в прибрежной зоне до изобаты 30 м. Средняя глубина внедрения стамух в грунт на северном шельфе о. Сахалин по данным натурных исследований составляет 0,5 м, максимальная зафиксированная глубина внедрения стамухи в дно составила 2,13 м.

### Геоморфологические условия и рельеф

Район акватории Охотского моря с запада примыкает к суше, представляющей в геоморфологическом плане прибрежный участок Северо-Сахалинской равнины с прибрежно-морской террасой высотой 8-10,0 м. Рельеф террасы ровный, с плавным повышением в западном направлении, местами сильно заболочен. Крупных речных водотоков на участке нет.

Рельеф дна в границах акватории характеризуется глубинами от 0,0 м в береговой части до 72,0-75 м в зоне разработки месторождения. Максимальные уклоны в прибрежной части могут достигать 1,0°, в зоне разработки месторождения поверхность дна практически горизонтальна.

*Особенности морфологии и динамики современного берега*. Берег участка примыкания к морю песчаный, отмелый, аккумулятивного типа. Преобладают широкие пляжи, сложенные средним песком с небольшой примесью темноцветного гравия и гальки. Выше пляжа расположена авандюна высотой до 6-8 м, далее прослеживается система береговых валов.

В пределах 4-5 км к северу и к югу от берегового примыкания берег является, в целом, стабильным. Однако, это характерно только для отмеченного участка. Берег дистальной части Луньской косы подвергается периодическим размывам и отступает. Об этом свидетельствуют подмытые и обрушившиеся на пляж триангуляционные пункты.

Характерной особенностью берега в районе берегового примыкания является его фестончатый характер. Выявлено наличие трех типов фестонов с характерными линейными (вдоль берега) размерами: 50-70 м, 250-400 м и 2-3 км. Наличие двух первых групп пляжевых фестонов приводило к незначительным (на 5-10 м и 15-25 м) изменениям ширины пляжа. Наличие же фестонов третьей группы обуславливало не только значительные (на 50-80 м) изменения ширины пляжа и существенные (на 3-4 м) деформации его рельефа, но и проявлялось в закономерном периодическом изменении направленности береговых процессов. На выпуклых участках фестонов ширина пляжа достигает 90-120 м, у подножия авандюны формируются холмики эоловой аккумуляции высотой до 1,5-2,0 м, а в вогнутостях ширина пляжа уменьшается до 30-40 м, возрастает его крутизна, авандюна подвергается периодическим размывам. Высота уступа размыва вблизи берегового примыкания не превышает 1,5-2,0 м, но на отдельных участках берега, расположенных на расстоянии 4,5 км к северу от берегового примыкания, она достигает 3,0-3,5 м, а местами 4,0 м. В последнем случае процесс размыва захватывает не только авандюну, но и первый (ближайший к берегу) береговой вал.

Необходимо отметить, что современная авандюна является достаточно молодым береговым образованием. На уступе размыва в теле авандюны встречаются пиленные бревна. В уступе размыва, врезавшегося в береговой вал, органических остатков, пригодных для определения абсолютного возраста по С14, не обнаружено. Выявленные фестоны можно отнести к фестонам облекания подводного берегового склона, образовавшегося в результате формирования в прибойной зоне моря системы циркуляционных точек. Происходящие на берегу процессы являются в этом случае отражением аналогичных процессов протекающих в зоне обрушения волн.

Сформировавшаяся система фестонов не является стабильной и, по полученным данным, может медленно перемещаться.

В районе берегового примыкания преобладает вдольбереговое перемещение наносов в северном направлении, что подтверждается особенностями береговых процессов в районе пролива Асланбекова и некоторыми косвенными признаками. Завершая анализ приведенного материала, можно сделать следующие выводы:

* Участок берега, на котором проектируется береговое примыкание коммуникационного коридора, в настоящее время является стабильным.
* Перемещение вдоль берега фестонов облекания подводного берегового склона приводит к периодическим изменениям тенденций береговых процессов и обуславливает деформации в пределах надводной части пляжа и авандюны до 60-80 м в плане и до 3-4 м по вертикали. По-видимому, сходные по величине деформации рельефа происходят и в зоне обрушения волн до глубин 8-10 м, захватывая систему подводных аккумулятивных валов и межваловых ложбин.

*Особенности формирования рельефа Лунской и Киринской площадей в подводных условиях.* Основными элементами подводного рельефа исследуемых площадей считаются генетически однородные поверхности: аккумулятивные, абразионно-аккумулятивные и абразионно-денудационные. Поверхности выравнивания, в свою очередь, подразделяются на:

* поверхность прибрежной отмели современного берегового склона, созданные абразионно-аккумулятивной деятельностью в процессе эвстатического поднятия уровня Мирового океана в послеледниковое время;
* поверхность такого же происхождения, но другого возраста и уровня, чем современный береговой склон;
* поверхности эрозионно-аккумулятивного выравнивания в сфере действия придонных морских течений;
* поверхности аккумулятивного выравнивания вне воздействия волн и течений нередко с сохранением первичных неровностей морского дна.

Кроме выровненных поверхностей различного происхождения, в прибрежной зоне широко представлены морфологически выраженные разнообразные аккумулятивные и эрозионные формы, созданные волноприбойной деятельностью, приливно-отливными и придонными течениями.

Особо выделяются сохранившиеся затопленные и захороненные формы рельефа субаэрального происхождения, в основном это фрагменты древней предголоценовой речной сети.

Значительные площади занимают субгоризонтальные поверхности морского аккумулятивного выравнивания. Они располагаются мористее, вне пределов современного берегового склона и развиты в местах формирования нижнеплейстоцен-голоценовых (QI-QIV) отложений, которые залегают в синклинальных понижениях плиоценовых образований. Это свидетельствует об унаследованном развитии четвертичных аккумулятивных отложений от более ранних эпох осадкообразования и определенном морфоструктурном контроле их современного пространственного расположения.

Поверхность аккумулятивных равнин слабо наклонена на восток в сторону внешнего края шельфа. Общий уклон поверхности не превышает 0˚30` - 0˚50`, хотя на значительных площадях он может составлять от 3-4˚ до 10-12˚. Развиты они, как правило, не выше изобаты 25-30 м, в основном же они приурочены к глубинам моря 50-55 м.

Рельеф аккумулятивных равнин сглаженный, лишь местами его однообразие нарушают неглубокие (1-2, редко 2,5-3 м) широкие (до 100-200 м) ложбины длиной от первых сотен метров до первого десятка км. Максимальная крутизна склонов ложбин до 1˚-1˚20`. Ложбины имеют в подавляющем большинстве случаев одно и то же простирание – с северо-запада на юго-восток (азимут простирания 110-120˚). Характерной чертой их морфологии является прямолинейность и плавный вогнутый поперечный профиль. Вершины ложбин располагаются примерно на одних и тех же глубинах, но на разных уровнях. Одна серия ложбин, наиболее протяженных, начинается на глубине 56-58 м, другие, более короткие, на глубине 44-46 м.

Наряду с эрозионными образованиями, какими являются упомянутые выше ложбины, в отдельных частях аккумулятивных равнин встречаются наложенные аккумулятивные образования типа песчаных волн и гряд. Указанные формы рельефа распространены, как правило, на участках с глубинами более 40 м. Простирание осей песчаных волн 130-120˚, а песчаных гряд 140-130˚, т.е. они близки к простиранию ложбин, что свидетельствует, по-видимому, об их образовании одними и теми же рельефообразующими процессами. Эти формы рельефа являются типичными образованиями, характерными для деятельности современных придонных морских течений.

Абразионно-денудационные равнины развиты в местах выходов на поверхность морского дна осадков нутовской свиты верхнеплиоценового возраста, собранных в антиклинальные складки и перекрытых маломощным чехлом (до первых метров) голоценовых отложений, преимущественно песчаного ряда. К данным участкам зачастую приурочены выходы на поверхность останцов и валунов наиболее литифицированных разностей коренных пород нутовской свиты.

Прибрежный участок характеризуется следующим строением:

От уреза воды до глубины 12-15 м располагается наклонная поверхность современного подводного склона. Склон сложен современными голоценовыми отложениями, мощность которых от подножия в сторону пляжа возрастает от 3-4 до 8-10 м, реже до 10-12 м.

Рельеф нижней части склона до глубин 6-7 м сглаженный и имеет наклон на восток в сторону моря в пределах 30-40`. Поверхность нижней части современного берегового склона лишена каких-либо локальных аккумулятивных или эрозионных новообразований. Лишь в нескольких местах отмечаются единичные невысокие (1-2 м) холмики протяженностью около 100 м и шириной до первых десятков метров, сложенные относительно грубозернистым песчано-гравийным материалом. По-видимому, они представляют собой реликтовые образования, переработанные в современной волно-прибойной зоне песчаных гряд, которые широко представлены мористее современного берегового склона.

Верхняя часть подводного берегового склона, расположенного выше 6-7 м, отличается увеличением уклонов поверхности морского дна до 2-3˚, а в местах развития береговых валов и ложбин – до 7-8˚. Характерной чертой рельефа верхней части современного берегового склона является повсеместное развитие подводных береговых валов и разделяющих их ложбин. Эти формы рельефа выявлены вдоль всего побережья. Простирания их осей совпадают с простиранием береговой линии. Протяженность береговых валов и ложбин от первых сотен метров до 6-8 км, ширина – в пределах 200 м, относительная высота 2-3 м. Максимальные уклоны склонов аккумулятивных образований местами достигают 7-8˚, более распространенными углами склонов являются 2-3˚. Гребни валов и оси ложбин имеют волнистый облик с относительными превышениями в пределах 0,4-0,5 м.

Приуроченность валов и сопряженных ложбин к определенным глубинам позволяет сгруппировать их в две серии. Одна серия располагается в полосе глубин до 5 м, вторая – от 5 до 6 м.

В зоне развития подводных береговых валов мощность слагающих их песчаных отложений достигает 10-12 м; они несогласно перекрывают все подстилающие более древние, чем голоцен, образования.

Особенности морфологии поверхности современного подводного берегового склона, возраст осадков, формирующих рельеф этой зоны, их взаимоотношение с подстилающими образованиями свидетельствуют о том, что поверхность дна до подножия берегового склона является нестабильной. Она подвержена постоянному волноприбойному воздействию, влияющему на перераспределение осадков, изменение морфологии и миграции береговых валов и ложбин. Поэтому современное их положение и особенности морфологии могут отличаться от ситуации отображенной на геоморфологической карте.

Пляж представляет собой узкую наклоненную к морю полосу берега, сложенную преимущественно песчаными отложениями. Имеет неполный профиль (прислоненный), характерный для размываемых берегов. Ширина пляжа меняется от 20 до 100-120 м. Углы наклона поверхности пляжа во многих местах, особенно на узком пляже, достигают 10-12˚, на участках аккумуляции 6-7˚. В тыльной части пляжа имеются фрагменты штормового вала высотой до 5-6,6 м. Ширина вала - в пределах 20-30 м. Отмеченные особенности параметров и морфологии пляжа указывают на то, что пляж является динамически активным элементом рельефа, подверженным постоянным изменениям и преобразованиям.

### Гидрогеологические условия

Гидрогеодинамические и гидрогеотемпературные условий осадочного бассейна оказывают существенное влияние на размещение залежей углеводородов. Все выявленные месторождения нефти и газа на шельфе Северного Сахалина расположены в продуктивной неогеновой толще осадков субмаринной части Северо-Сахалинского артезианского бассейна. Бассейн вытянут в меридиональном направлении на расстояние 150-200 км при ширине 20-30 км. Глубина (до фундамента) увеличивается в восточном направлении от 2,5-3,0 км (Дагинско-Гыргыланьинское поднятие) до 8,0 км (Пильтун-Чайвинская депрессия). Амплитуда поднятий антиклинальных зон (по отношению к смежным прогибам) также увеличивается в указанном направлении от сотен до нескольких тысяч метров.

Гидрогеологические особенности осадочного бассейна определяются следующими факторами: тектоническим строением, литолого-фациальным обликом толщ, проводящими и экранирующими свойствами пород, положением элементов водонапорной системы - зон питания и транзита (разгрузки).

Один из крупнейших элементов бассейна - Одоптинская антиклинальная зона, протягивающаяся в субмеридиональном направлении на расстояние около 150 км. Восточной границей артезианского бассейна, очевидно, является Восточно-Одоптинская антиклинальная зона. Одоптинская и Восточно-Одоптинская антиклинальные зоны разделены Одоптинским прогибом. Юго-западнее Одоптинской зоны в районе сочленения двух крупных синклинальных зон (Пильтунской и Чайвинской) находится Чайвинская брахиантиклиналь (амплитуда до 450 м). В юго-восточной части бассейна, в пределах Ныйской антиклинальной зоны, залежи углеводородов приурочены к Лунской, Венинской и Киринской складчатым структурам. Все структурные ловушки бассейна ориентированы в субмеридиональном направлении, в разной степени нарушены разрывами и расположены на пути движения подземного потока от областей питания на суше острова.

В основании неогенового осадочного чехла практически на всей территории бассейна залегает преимущественна глинисто-кремнистая толща даехуриинского и глинисто-песчаные отложения мачигарского горизонтов. Породы даехуриинского горизонта содержат значительную примесь кремнезема (до 80-90 %) и в связи с этим трещиноваты, Отложения уйнинского горизонта можно рассматривать как нижний водоупор, представленный уплотненными глинами. Выше развит регионально проводящий комплекс пород дагинского горизонта, распространенный на всей территории бассейна, включающий прибрежно-морские и континентальные фации. В юго-восточной части бассейна (Ныйская антиклинальная зона) - это континентальные и морские глинисто-песчаные угленосные отложения, содержащие зональные флюидоупоры, перекрытые мощной глинистой толщей окобыкайских и частично нутовских глинистых осадков.

На северо-востоке бассейна окобыкайско-дагинско-уйнинский комплекс сложен морскими глинисто-кремнистыми породами с трещинно-поровыми типами коллекторов. Над ним залегает верхний регионально проводящий комплекс песчано-глинистых отложений нутовского горизонта. Основная' часть залежей углеводородов на месторождениях Одоптинской зоны приурочена к нижненутовскому подгоризонту (верхний миоцен). Мощность подгоризонта в пределах Одоптинской зоны составляет 1 100-1 300 м, в прогибах до 1 800 м. на Восточно-Одоптинской зоне до 400-500 м. Одновременно с сокращением мощности происходит глинизация песчаных пластов (вплоть до полного их замещения). Зоны глинизации выполняют роль регионального литологического экрана, являясь барьером на пути движения инфильтрационного потока. Значение литологического фактора установлено для ряда залежей на Одоптинском. Пильтун-Астохском и Аркутун-Дагинском месторождениях.

Таким образом, в субаквальной части бассейна, как и в пределах суши острова (Равдоникас О.В., 1970), можно выделить пять гидрогеологических (литолого-стратиграфических) комплексов. Эти комплексы различаются строением резервуаров, фильтрационными характеристиками пород, гидродинамическим режимом.

Первый (сверху) комплекс представлен мощной толщей (до 750 м) плиоценовых песков с невыдержанными по площади прослоями глин. Он охватывает верхненутовские образования, развитые в погруженных частях бассейна (дерюгинский горизонт). Отложения имеют связь с морским бассейном, о чем свидетельствует высокая минерализация вод (до 35 г/л). Породы комплекса протягиваются узкой полосой вдоль побережья, иногда внедряясь на 3-5 км в глубь острова. Так, верхняя часть разреза верхненутовских отложений на месторождениях Одопту-суша и Одопту-море является открытой геогидродинамической системой, относится к зоне свободного водообмена и не содержит залежей углеводородов, В пределах Аркутун-Дагинского, Чайвинского и Лунского месторождений толща отложений поздненутовского времени состоит из глинистых пород, выполняющих роль водоупора. Эта часть разреза является открытой гидродинамической системой, относится к зоне свободного водообмена и в дальнейшем не рассматривается.

Второй водоносный комплекс песчаных и глинистых пластов верхненутовского (1-VIII) и нижненутовского (IX-XVIII) подгоризонтов (верхний миоцен - нижний плиоцен) характеризуется мощностью до 1 000 м, сокращающейся в восточном направлении при равном соотношении песчаных и глинистых разностей пород. Благодаря распространению выдержанных водоупоров подземные воды комплекса имеют связь с поверхностью только в областях питания и разгрузки, что определяет условия затрудненного водообмена в полузамкнутой гидродинамической системе.

Третий водоносный комплекс является основной продуктивной толщей на месторождениях Одоптинской антиклинальной зоны и сложен песчано-глинистыми отложениями нижненутовского подгоризонта (пласты XIX-XXVII, верхний миоцен) и глинисто-песчаными породами вскрытой части окобыкайского горизонта (средний - верхний миоцен). Мощность комплекса уменьшается в восточном направлении от 1 300 до 800 м. Одновременно с сокращением мощности происходит глинизация песчаных пластов в северо-восточном направлении. Породы комплекса выходят на дневную поверхность на суше острова, где представлены рыхлыми песками и алевролитами с высокими фильтрационно-емкостными свойствами. По мере удаления от берега породы погружаются, уплотняются и глинизируются. Глинистость пород комплекса достигает 70 % в низах нутовского горизонта. Глинистые разделы (мощность до 100 м) представлены алевритистыми глинами преимущественно монтмориллонитового состава, что свидетельствует о хороших экранирующих свойствах разделов и гидравлической разобщенности пластов-коллекторов, С запада на восток происходит глинизация пластов-коллекторов до полного замещения их непроницаемыми породами. Зоны литологического замещения пластов-коллекторов протягиваются в субмеридиональном направлении вдоль восточных крыльев складок Одоптинской антиклинальной зоны и являются основными экранами на пути движения инфильтрационных вод. Они во многом определяют гидродинамику зоны весьма затрудненного водообмена.

По составу песчаных пород наилучшими фильтрационно-емкостными свойствами характеризуются дагинские отложения, включенные в четвертый гидрогеологический комплекс. В разрезе комплекса в пределах шельфа выделяется несколько (16-20) песчаных и песчано-алевролитовых пластов мощностью от 20 до 150 м. Глинистые разделы (мощность 530 м) не выдержаны по площади. Проницаемость пластов-коллекторов изменяется от 0, 07 до 0.5 мкм2. Благодаря выдержанности пластов-коллекторов и высоким фильтрационно-емкостным свойствам создаются благоприятные условия для движения подземных вод в зоне затрудненного водообмена. Границы распространения комплекса в плане совпадают с границами литофациальных зон отложений дагинского, окобыкайского и ранненутовского времени. Анализ литофациальных карт (Сальников Б.А.. 1990) показывает полное отсутствие отложений, имеющих характеристики четвертого гидродинамического комплекса, на северо-востоке бассейна (Одоптинская, Восточно-Одоптинская зоны). Развитая здесь нерасчлененная толща окобыкайско-дагинско-уйнинских отложений по гидродинамическим условиям соответствует пятому гидрогеологическому комплексу.

Региональными областями питания инфильтрационных вод для комплекса отложений нутовского горизонта являются Гыргыланьинская, Оссой-Вальская гряды и Джимдан-Дагинское поднятие. удаленные от месторождений Одоптинской зоны на 50-60 км. Абсолютные отметки выхода комплексов пород на поверхность достигают +120 м. Уклон пьезометрической поверхности вблизи областей питания составляет 1,0-1,3 м/км и увеличивается до 5-6 м/км в субаквальной части бассейна (Равдоникас О.В., 1982). Наклон пород на крыльях антиклиналей превышает 100 м/км (более 3°), что препятствует механическому разрушению залежей потокам вод. Кроме того, осложнена разгрузка вод в восточной части бассейна по причине глинизации пластов-коллекторов. Основными областями разгрузки служат ослабленные участки структур, приразломные зоны в прибрежной и центральной частях бассейна. Источники вод седиментационного происхождения в бассейне - Одоптинский прогиб и впадина Дерюгина на восточной границе бассейна.

По данным Г.П.Вахтерова, в юго-восточной части бассейна (Лунско-Набильский прогиб) областями питания вод инфильтрационного происхождения продуктивной дагинской толщи являются Дагинское поднятие и отроги Набильского хребта на юго-западе (Ковальчук B.C. и др., 1990). Абсолютные отметки отложений дагинского горизонта, выходящих на поверхность, +200 м. К востоку, погружаясь под экранирующую окобыкайскую толщу, инфильтрэционные воды приобретают напорный градиент и движутся в направлении падения проницаемых пластов. Частично разгрузка энергии вод происходит вдоль Тымского разлома и далее на восток в пределах шельфовой части бассейна, К юго-западу от области питания разгрузка частично происходит в пределах суши острова, и далее поток вод выносится в субмаринную часть бассейна, оказывая существенное влияние на гидродинамику месторождений Ныйской антиклинальной зоны. Нельзя также полностью исключить влияние элизионных вод на гидродинамику месторождений этой зоны. Разгрузка подземных вод дагинских отложений осуществляется в основном в приразломных и трещиноватых зонах в сводах антиклинальных структур. Открытая разгрузка возможна в прибрежной полосе Ныйского залива (минеральные источники).

Условия залегания и циркуляции подземных вод отдельных стратиграфических горизонтов неогеновых отложений, соотношение зон питания и разгрузки инфильтрационных и элизионных вод отражены в их гидрохимических особенностях. Химический состав и высокая минерализация вод (до 35 г/л) первого водоносного комплекса отражают его связь с морским бассейном. Второй и третий продуктивный комплексы, охватывающие зону замедленного водообмена, не характеризуются четкой зависимостью минерализации от стратиграфической глубины Более того. отмечается снижение минерализации с глубиной от 19,9 до 13,0-16,0 г/п в пределах третьего гидрогеологического комплекса, подчиненного условиям весьма затрудненного водообмена. Инверсию минерализации отмечала О.В.Равдоникас (1975) на месторождениях Одопту-суша и Восточное Эхаби. Те же факты имеют место на месторождениях Одопту-море, Пильтун-Астохское, Чайво, где с глубиной происходит снижение содержания хлоридов, возрастает относительное содержание гидрокарбонатов. Сдвиг метаморфизации в обратном направлении (rNa/rCI = 1,01-1,2}, вплоть до перехода из хлоркальциевого типа в гидрокарбонатно-натриевый, свидетельствует об опреснении элизионных вод. Отмечено повышенное содержание сульфатов в водах месторождений Одоптинской зоны, что не всегда можно объяснить примесью технической воды при опробовании. Возможно, потеря части солей элизионными водами и обогащение сульфат-ионами происходят в процессе фильтровзния через флюидоупоры. Последние здесь имеют значительное преимущество над пластами-коллекторами.

Значительно отличается химический облик подземных вод четвертого продуктивного комплекса в Лунско-Набильском районе. Вскрытые на Венинской и Лунской морских площадях пластовые воды близки по ионному составу хлоридным натриевым водам субаэральной части бассейна. Несмотря на повышение минерализации вод (до 15-18 г/л), генетический тип вод (по классификации В.Л. Сулина) остается гидрокарбонатно-натриевым, типичным для инфильтрационной системы. Следовательно, инфильтрационный поток оказывает влияние на контурные воды месторождений Лунское и Венинское, находящихся вблизи областей питания. В отличие от них месторождение Киринское, фронтально закрытое от прямого влияния инфильтрационного потока, испытывает воздействие элизионных вод. Комплекс продуктивных дагинских отложений погружен по сравнению с Лунским месторождением на 700-800 м, минерализация вод возрастает до 23 г/л, тип вод (по В.А. Сулину) хлоридно-магниевый.

Таким образом, в районе Киринского месторождения начинает проявляться элизионный режим фильтрации вод в средне-нижнедагинском подгоризонтах четвертого гидрогеологического комплекса. Воды рассматриваемого комплекса насыщены метановыми газами, включающими небольшую примесь углекислоты (до 1,8 %) и азота (до 3,4 %).

### Геологическое строение

Согласно региональной стратиграфической схемы, в пределах Киринской площади выделены следующие стратиграфические подразделения: мачигарская свита (нижний эоцен), даехуриинская (олигоцен), уйнинская (нижний миоцен), дагинская (нижний-средний миоцен), окобыкайская (средний миоцен), нутовская (верхний миоцен – нижний плиоцен) и помырский горизонт (верхний плиоцен - плейстоцен). Из указанных свит дагинская подразделяется на три подсвиты, нутовская подразделяется на нижнюю (верхний миоцен) и верхнюю (верхний миоцен – плиоцен). Опорные разрезы свит, изучены в основном по результатам геологического картирования и глубокого поискового бурения на сухопутной части о. Сахалин.

Фундаментом кайнозойского осадочного чехла, развитого в пределах района работ, являются осадочные породы верхнего мела, залегающие на глубинах от 7000 м до 9000 м. Представлены они преимущественно аргиллитами и алевролитами с толщей песчаников и туфогенных алевролитов и аргиллитов.

Мачигарская свита (нижний эоцен): несогласно залегает на верхнемеловых образованиях с базальным горизонтом гравелитистых песчаников. Основную часть разреза свиты слагают, алевролиты и аргиллиты. Мощность свиты составляет 600 м.

Даехуриинская свита (олигоцен): согласно залегает на мачигарских отложениях. Нижняя часть разреза свиты представлена переслаиванием гравелитистых песчаников и кремнистых аргиллитов Верхняя сложена преимущественно кремнистыми аргиллитами и алевролитами Мощность свиты составляет 400 м.

Уйнинская свита (нижний миоцен): несогласно залегает на породах даехуриинской свиты. Представлена в основном переслаивающимися аргиллитами и алевролитами. В верхней части разреза представлена песчаниками, мощностью до нескольких сотен метров. Прослои серых глинистых алевролитов и темно-серых аргиллитов выявлены на глубине от 2146 м до 2500 м в Венинской скважине 1.

Дагинская свита (нижний-средний миоцен): согласно залегает на уйнинских породах. Представлена циклическим переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов с редкими включениями мелкого гравия и гальки, с прослоями каменного угля. Мощность свиты колеблется от 1500 до 1800 м. Породы свиты содержат ископаемые фаунистические остатки моллюсков и фараменифер, характерных для мелководных условий осадконаопления. Количество прослоев каменного угля в разрезе уменьшается по мере удаления от береговой линии. Свита имеет трёхчленное строение, подразделяясь на нижнедагинскую, среднедагинскую и верхнедагинскую подсвиты.

Нижнедагинская подсвита, мощностью более 780м, сложена переслаивающимися песчаниками, песчанистыми алевролитами, алевролитами. Мощность песчаников (XIII, XIV, XV-XVI, XVII, XVIII, XIX, XIXa, и XX номенклатурные пласты) варьируется от 20 м до 100 м, а глинистые прослои от 8 м до 70 м.

Среднедагинская подсвита. Сложена переслаивающимися светло-серыми мелкозернистыми песчаниками, глинистыми алевролитами и аргиллитоподобными глинами с 1 2 метровыми прослоями каменного угля. Мощность песчаников (V, VI, VII-VIII, IX, X, XI и XII номенклатурные пласты) варьирует от 20 м до 160 м, а мощность прослоев глинистых разностей достигает 8–25 м. Эти отложения относятся к фациям береговых склонов и прибрежных равнин. Мощность подсвиты составляет 630 м.

Верхнедагинская подсвита представлена песчано-глинистыми слоями (I, II, III и IV) с прослоями глин. Номенклатурные пласты-коллекторы представлены хорошо отсортированными песчаниками и алевритами, содержащими глинистый цемент в объёме 9 13 %. Мощность подсвиты более 230 м. Формирование её происходило в пределах внешнего шельфа.

Окобыкайская свита (средний миоцен) залегает согласно либо с неотчётливо выраженным несогласием на верхнедагинской подсвите. Мощность её составляет 500 1500 м, сложена относительно глубоководными морскими аргиллитами и алевритами с редкими прослоями песчаников. Мощность песчаных пластов увеличивается в западном направлении, достигая 10-20 м в районах Монги и Восточного Даги.

Нижненутовская подсвита (верхний миоцен): перекрывает дагинские отложения с наличием локальных несогласий. Она полностью вскрыта на Усть-Томинской, Чайво-море и Аркутун-Дагинской площадях. Эти отложения по своему генезису относятся к типичным субконтинентальным фациям. Глинистость разреза подсвиты увеличивается в восточном и юго-восточном направлениях и с глубиной. В основном она состоит из пелитовых разностей. Максимальная мощность подсвиты фиксируется в Чайвинской синклинальной зоне, где составляет 2000 2200 м.

Верхненутовская подсвита (нижний плиоцен): относится к цикличным осадочным трансгрессивным фациям и носит те же черты, что и нижележащие отложения, то есть глинистость подсвиты изменяется с запада на восток. Подсвита вскрыта на Монги (900 м) и Северо-Венинской площади (450 м), где она представлена глинами, диатомитовыми глинами и диатомитами с прослоями слабо уплотненных алевритов и песков и слабо литифицированных песчаников.

Помырский горизонт (верхний плиоцен – нижний плейстоцен): состоит из глинистых и аргиллитовых диатомитовых слоев, мощностью в несколько сотен метров. Развит только в районе Монги. Залегает на верхненутовских отложениях, скорее всего несогласно.

Дерюгинский горизонт (плейстоцен): развит к северо-востоку от Киринской площади, где его мощность может достигать 2000–2500 м. В Чайвинской синклинальной зоне его мощность составляет 500–600 м. Эти отложения мало изучены, но на основании сейсмических материалов можно предполагать, что они состоят из песков с мелким гравием и галькой и сформировались в результате островной эрозии в период заключительной стадии складкообразования.

Четвертичные и современные отложения: распространены повсеместно и имеют мощности от 60 м на западе площади до 115 м и более на востоке. Отлагались они в условиях открытого морского шельфа, в обстановке с переменным энергетическим уровнем.

Стратиграфическое расчленение четвертичных образований было произведено путём выделения в составе четвертичного покрова комплекса геологических тел, имеющих соответственные геологические границы, фиксируемые в разрезах буровых скважин и выделенные по материалам сейсмоакустического профилирования и сейсмических исследований высокого разрешения, а также по данным спорово-пыльцевого и диатомового анализов, датировкам абсолютного возраста. В результате ранее проведённых и настоящих исследований в разрезе четвертичных отложений выделяется шесть сейсмостратиграфических комплексов.

Наиболее древним на площади и залегающим с угловым несогласием на эрозионной границе неогеновых образований является шестой сейсмостратиграфический комплекс, охватывающий поронайский (QIII) и сусунайский (QIIII) горизонты. Предположительно он сложен разнозернистыми песками с прослоями супесей и тугопластичных глин. В его основании на эрозионной поверхности неогеновых отложений залегает базальный горизонт, сложенный песками, гравием и галькой.

К пятому сейсмостратиграфическому комплексу отнесены образования усть-поронайского (QII3), приморского (QII4) и новотроицкого (QIIII) горизонтов. Комплекс объединяет пёструю по составу и достаточно значительную по мощности для четвертичных отложений (15 – 60 м) пачку отложений. В основном это суглинки тугопластичные с прослоями глин и супесей.

Четвёртый комплекс коррелируется с анивским горизонтом (QIII2), которому соответствуют осадки мелководных заливов периода регрессии моря. Сложен он, в основном, супесями с прослоями песков. Мощность изменяется от 4 до 28 м.

Третий сейсмостратиграфический комплекс соответствует Каменскому горизонту (QIII3), сформированному в период второй крупной трансгрессии вернечетвертичного времени. Сложен он суглинками мягкопластичными, мощность которых изменяется от 2 до 24 м.

Второй сейсмостратиграфический комплекс отвечает нижней части мицулёвского горизонта (QIII4) и сложен в основном супесями и песками мелкими с примесью крупного песчаного материала, гравия и мелкой гальки. Вскрыт скважинами и отдельными станциями донного пробоотбора. Мощность комплекса варьирует от 2 до 20 м.

К первому комплексу отнесены голоценовые отложения мощностью от первых сантиметров до 3–4 м и разуплотнённая часть мицулёвского горизонта (QIII4), дающая довольно прозрачный фон по сейсмоакустическим материалам.

Территория Северо-Сахалинской равнины, по которой предполагается прокладка сухопутной части трассы, характеризуется разнообразием геологических условий и довольно сложными тектоническими условиями.

Неотектонические движения (в основном слабые и замедленные относительно среднего Сахалина) продолжают поднимать центральную часть Северо-Сахалинской равнины, в то время как широкие прибрежные полосы, еще недавно находящиеся в стадии прогиба, отстают в подъеме. У равнинных берегов, особенно в северной части острова, имеются абразионные участки, но, как правило, аккумуляция здесь преобладает над абразией. Для северо-восточного побережья Сахалина характерны прямолинейные косы, отделившие от моря ряд лагун. Образование этих исполинских кос, протягивающихся с небольшими перерывами на расстояние до 300 км, связано не только с холодным Восточно-Сахалинским течением, переоткладывающим речные наносы, но и с неотектоническим подъемом побережья, что способствует аккумуляции влекомых течением отложений на отмелях.

Северо-Сахалинская равнина сложена неогеновыми и четвертичными отложениями.

Аллювиально-делювиальные отложения развиты на абразионных террасах Северного Сахалина. Они представлены разнозернистыми песками с прослойками голубовато-серых глин с включением мелкого галечника.

Элювиальные отложения встречаются на поверхностях выравнивания. Они представлены разнозернистыми песками, обогащенными рассеянным галечником кварцитового состава. Мощность их в среднем составляет 1–1,5 м.

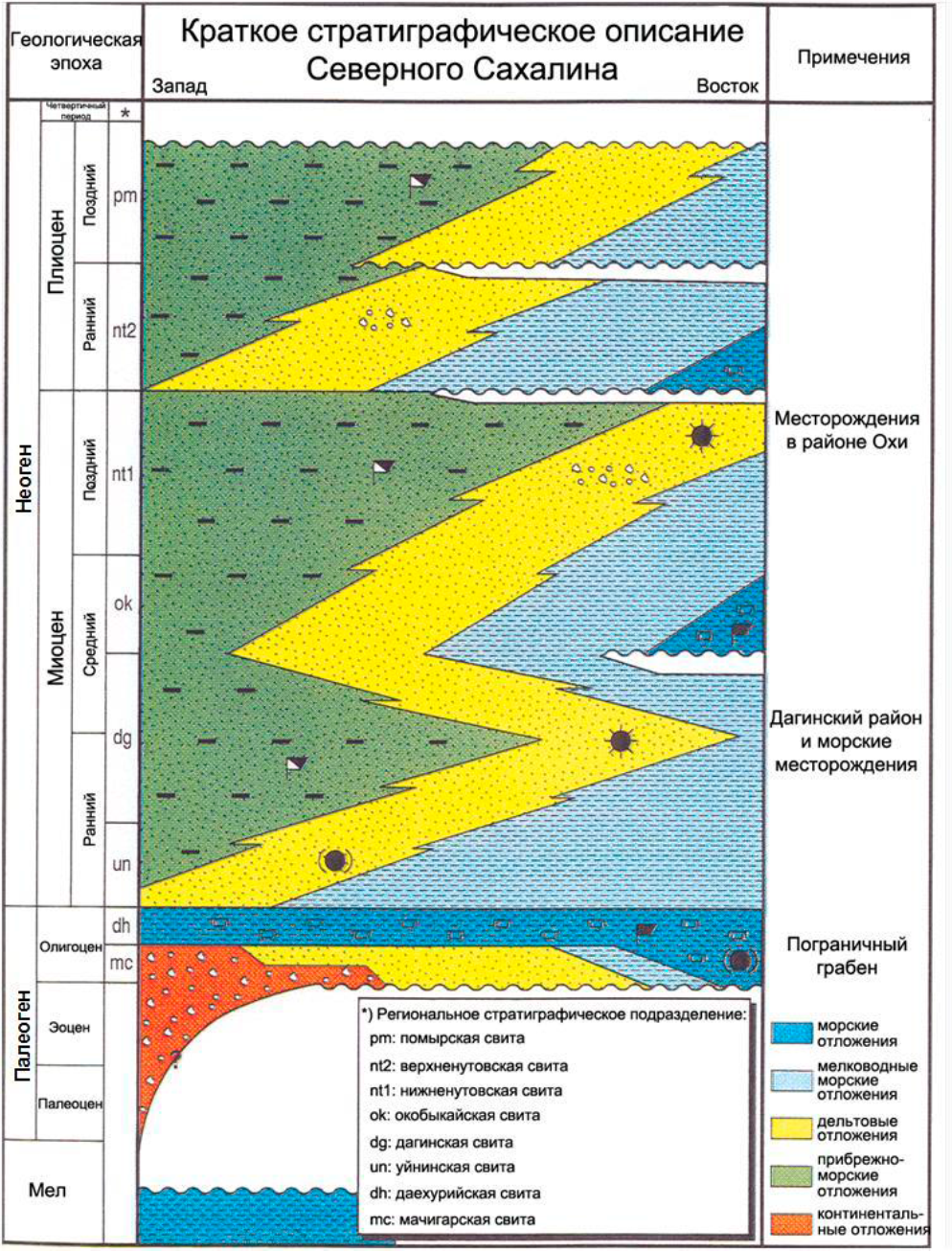
Верхнечетвертичные морские отложения образуют скульптурно-аккумулятивные террасы высотой в 30–50 м.

Эоловые современные отложения приурочены к поверхностям низких морских террас, пересыпям и косам. Они представлены в виде серых тонкозернистых пылеватых кварцевых песков мощностью до 10 м.

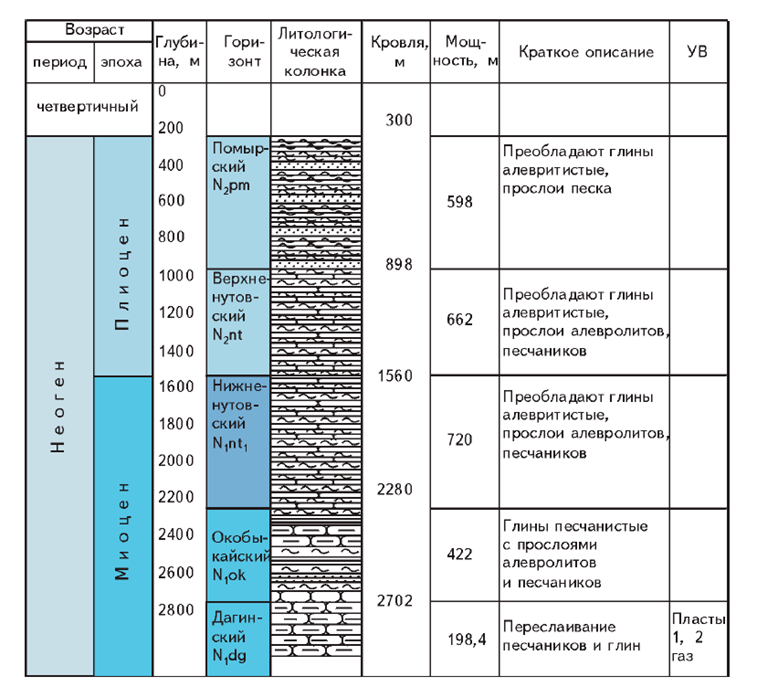
Озерно-аллювиальные отложения развиты в долинах рек Северного Сахалина и представлены серыми и синевато-серыми суглинками и глинами.

Элювиально-делювиальные современные отложения представлены глинами, суглинками, песками и супесями.

Сводный стратиграфический разрез четвертичных отложений показан на рисунке 3.3-1.



Сводный стратиграфический разрез четвертичных отложений



Литолого-стратиграфический разрез скважины № 2   
Южно- Киринского месторождения

### Гидрогеологические условия

### Современное осадконакопление, состав и свойства грунтов

В пределах описываемого участка выделяются три зоны современного осадконакопления, связанные с различными гидродинамическими обстановками: внутреннюю, среднюю и внешнюю.

Внутренняя зона, примыкающая к берегу и распространяющаяся до глубин 20-25 м, характеризуется преобладающей ролью волновых процессов в современном осадконакоплении. Данная зона простирается на удаление 4-6 км. Определенную, порой значительную, роль в ее пределах играют локальные, эпизодически возникающие водные потоки (течения).

Для средней зоны характерно совместное воздействие на осадконакопление волнения и течений. Зона располагается в пределах глубин от 20-25 м до 30-35 м, ширина ее составляет 8-10 км.

Во внешней зоне на осадконакопление преобладающее влияние оказывают водные потоки. Эта зона простирается глубже изобаты 30-35 м.

Для внутренней зоны характерно распространение двух литологических типов осадков: среднезернистых песков, располагающихся на подводном береговом склоне вдоль всего берега до глубины 5-10 м, и мелкозернистых песков развитых мористее. Внешняя граница распространения мелкозернистых песков имеет неровный, «языкообразный» характер.

Средняя зона характеризуется чрезвычайно пестрой картиной распространения разнообразных по составу и возрасту донных осадков различной мощности обусловленная гидродинамическими особенностями, а также характером новейших тектонических движений. Значительную часть зоны занимают грубые реликтовые позднеплейстоцен-раннеголоценовые и голоценовые осадки, а также «остаточные» осадки, формирующие на отдельных участках поверхностный подвижный слой. Остаточные осадки представлены мелко-среднезернистыми песками с единичными включениями гравия, гальки и ракушечного детрита. Мощность отложений, как правило, не превышает 2-4 м.

В строении внешней зоны реликтовые крупнообломочные отложения практически повсеместно перекрываются слоем мелко-среднезернистых песчаных осадков. Мощность отложений увеличивается в восточном направлении и может достигать 5-6 м.

Две важных особенности строения геолого-литологического разреза необходимо принимать во внимание.

Первая - наличие зон газонасыщенных грунтов. Грунты в этих зонах обладают низкой несущей способностью. Такие зоны будут возможно будут пересекаться трассой трубопровода.

Вторая – наличие палеодолин. С ними также всегда связаны зоны неконсолидированных или слабоконсолидированных, с низкой несущей способностью грунтов.

Верхняя пачка верхненутовской подсвиты , представленная чередованием суглинков и глин, от тугопластичной до твердой консистенции, с прослоями и линзами плотных и очень плотных песков мелких, средней крупности и супесей.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ3II сложен в подавляющем большинстве суглинками от полутвердых до текучепластичных.

Судя по данным бурения глубоких скважин и материалам сейсмоакустики, комплекс достаточно однороден по составу; мощности его изменяются от 10 до 25 м, увеличиваясь с глубиной с запада на восток. В пределах купола Киринской структуры мощность незначительно уменьшается (примерно на 3-4 м) относительно мощности в прогнутой синклинали.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ4II сложен песками мелкими плотными, несортированными, с прослоями супеси. Верхняя граница с суглинками четкая, но достоверно прослеживается на профилях на 60% в центральной и западной частях площади. В глубоководной зоне граница предполагаемая, и есть предположение, что к востоку в зоне происходит фациальное замещение песков на супеси. Нижняя граница уверенно просматривается только в центральной части площади и является достоверной на 40%. Мощность комплекса от 14 до15 м. Максимальные мощности отмечаются в мульде синклинали, минимальные - на куполе структуры и в восточной части площади.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ1III сложен преимущественно суглинками от полутвердых до мягкопластичных, с подчиненными прослоями супесей, мелких и пылеватых песков. Мощность комплекса плавно изменяется с увеличением глубины (с запада на восток) от 10 до 25 м. Незначительное увеличение (до 3-4 м) происходит в мульде узкой синклинали, осложняющей левое крыло Киринской структуры. В купольной части и особенно в правом крыле происходит сокращение мощности комплекса до 5 м.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ2III сложен в основном супесями пластичными, примесью крупнопесчаного и гравийного материала. Контакты с выше- и нижележащими суглинками четкие, хорошо прослеживаются на разрезах. Мощность изменяется с запада на восток от 4-10 до 22-28 м. Определенное сокращение мощностей на 2-3 м отмечается в осевой части структуры.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ3III сложен осадочными несцементированными глинистыми грунтами, представленными в основном суглинками от мягкопластичных до тугопластичных, фрагментарно присутствует супесь пластичная. Мощность комплекса увеличивается от 2-10 м в западной части площади до 24 м у восточной рамки.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ4III подстилает современные отложения и представлен песками мелкими, плохо сортированными, с включениями ракуши, гравия, мелкой гальки, прослоями супесей, песков разной степени крупности. Песок, судя по результатам статического зондирования, вблизи скважин имеет плотное сложение. Мощность комплекса изменяется от 2 м в западной части площади до 20 м в восточной и юго-восточной. Контакт с подстилающими суглинками четкий.

Стратиграфо-генетический комплекс mQIV представлен голоценовыми осадками покрывающими сплошным чехлом всю площадь. Представлены на побережье в основном эоловыми песками, на дне моря прибрежно-морскими песками и супесями. Показатели физико-механических свойств грунтов комплекса приведены по данным лабораторных изысканий на близлежащих объектах.

### Литодинамические процессы

Береговая линия на исследуемом районе в целом выровнена в результате действия абразионных процессов. В строении береговой зоны выделяется несколько уровней террас сложенных четвертичными отложениями. В настоящее время волновое воздействие испытывает низкая современная аккумулятивная терраса сложенная песчаным материалом, а так же пляжи, бары и подводный береговой склон.

Поверхность террасы в целом выровнена, заторфована, с участками холмистого рельефа (вершины береговых валов различной генерации, слагающих тело террасы). Клиф активный, периодически может испытывать воздействие волнения.

Пляж полного профиля, сложен мелко-среднезернистыми песками с примесью гальки и гравия. В зависимости от сезона и интенсивности штормовых волнений может изменять свою форму и ширину. На участке между лагунами Набиль и Лунский зафиксированы аккумулятивные образования шириной до 80 м, находящиеся на расстоянии 2-3 км друг от друга. Данные формы могут мигрировать вдоль побережья со скоростью, зависящей от силы и интенсивности штормов.

Береговой склон испытывает интенсивное воздействие, обусловленное рядом гидродинамических факторов, основными из которых можно считать:

* постоянно действующее Восточно-Сахалинское течение, направленное на юг со скоростью 10-20 см/с;
* приливно-отливные течения меридионального направления;
* штормовые волнения, достигающие максимальной силы при ветрах восточных румбов.

При наложении данных факторов достигается максимальный гидродинамический эффект, выраженный в размыве подводного берегового склона и берега, при этом скорость придонных волновых колебаний может превышать150 см/с.

По результатам натурных наблюдений за изменчивостью рельефа подводного берегового склона на глубинах 0-10 м только за 1 сезон деформации рельефа составили ±3-4 м.

Из анализа литературных данных следует, что в долгосрочной перспективе будет наблюдаться постепенное отступание береговой линии и усилении размыва верхней части подводного берегового склона.

При прогнозируемом подъеме уровня Мирового океана можно ожидать смещения береговой линии вглубь суши на 100-300 м за 100-летний период.

Среди второстепенных факторов литодинамики на отдельных участках велика роль эолового переноса. Эоловые отложения известны на низменных участках побережья, слагая гряды и бугры дюнного характера. Это результат перевевания отложений морских террас, баров, кос и пересыпей. Представлены песками мелко- и тонкозернистыми мощностью до 4-5 м.

По мере усиления волнения амплитуды деформаций возрастают, а область их проявления расширяется от берега в море. Однако даже для наиболее сильных волнений область значимых деформаций не распространяется на глубины более 7-8 м. Далее в море, как показывают расчеты, изменения глубин не превышают 0,2 м.

Распределения деформаций имеют волнообразный характер, когда участки углубления дна чередуются с участками его нарастания. Выделяются по два основных пика размыва и аккумуляции. Размыв характерен для террасовидного участка профиля на глубинах 3-4 м. Кроме того, размыв отмечается в верхней части пляжа, где он обусловлен волновым заплеском при наивысшем уровне прилива и нагона. Аккумуляция отмечается ниже террасовидного участка и в районе уреза воды.

При верхнем пределе деформаций в береговой зоне максимальное углубление дна может составить 3 м, что значительно превышает величину штормовых размывов. Чем больше глубины, тем больше потенциальные размеры донных структур.

Наиболее благоприятные условия для развития аккумулятивных форм создаются при скоростях течений 0.8-0.9 м/с, а при меньших и больших значениях их высота уменьшается.

Итак, на глубинах от 20 до 50 м высота аккумулятивных донных форм может достигать 2,6 м, а на глубинах до 70 м она может увеличиваться до 3,3 м. Именно эти величины определяют максимальное углубление дна в течение 30-летнего периода эксплуатации трубопровода в наиболее неблагоприятном случае. Средние амплитуды деформаций для указанных областей оцениваются как ±1,3 и ±1,6 м.

Основные результаты проведенного исследования сводятся к следующему.

Зона берегового примыкания газопровода находится в сфере действия интенсивных гидро-, лито- и морфодинамических процессов, определяемых высоким уровнем энергии, поступающей на шельф и в береговую зону.

Вдольбереговой поток наносов, определяемый доминирующим юго-восточным волнением, направлен на север. Величина его составляет 140-200 тыс. м3/год, причем год от года она может колебаться в пределах от 0 до 400 тыс. м3/год.

Бюджет наносов в береговой зоне сбалансирован. Основной тенденцией развития можно считать медленное отступание берега и смещение всего активного профиля под влиянием постепенного повышения уровня моря. За 50-летний срок отступание берега может составить 20 м, что приведет к углублению дна в точке современного уреза на 1 м.

Штормовые деформации дна, связанные с перестройкой профиля берегового склона, наиболее ощутимы на глубинах менее 7 м, где их амплитуды находятся в пределах от -1 до +1.4 м.

Деформации, связанные с миграцией подводных валов, проявляются также на глубинах до 7 м, и оцениваются в среднем как ±1.5 м. Максимальное углубление дна при этом может достигать 3 м (если в начальный момент данная точка находилась на гребне вала).

Наиболее существенным фактором изменений глубин в зоне пляжа является перемещение вдольбереговых песчаных волн (крупномасштабных фестонов). Соответствующие амплитуды деформаций составляют ±2 м, а максимальное углубление дна на урезе в самом неблагоприятном случае оценивается как 4 м (если в начальный момент урез находился на гребне волны).

Во внешней части береговой зоны (глубины от 7 до 15 м) деформации дна обнаруживают локальный минимум. Волнение здесь не способно значительно деформировать дно, а донные формы, создаваемые неволновыми течениями, имеют сравнительно малые размеры. Максимальное углубление дна здесь не превышает 1 м.

В относительно глубоководной области за пределами береговой зоны главным фактором деформаций является перемещение волнообразных донных форм, особенно дюн и песчаных гряд (волн). Не исключено, что за 30-летний период эти формы могут переместиться на расстояние, соответствующее их шагу, и тем самым вызвать углубление дна до 2,6 м (на глубинах до 50 м) и даже до 3,3 м (на глубинах более 50 м).

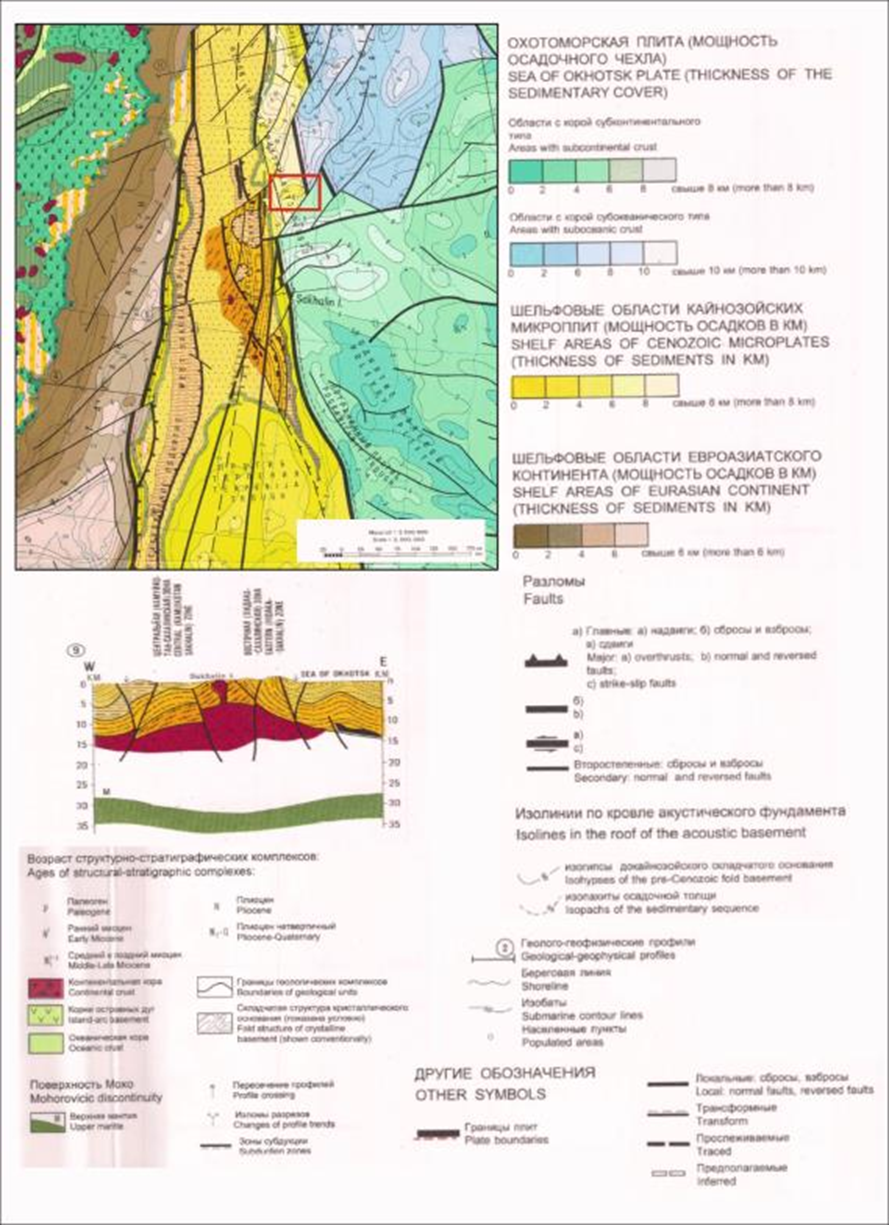
### Тектонические процессы и сейсмичность

Киринская и Луньская структуры расположены в пределах юго-восточной части Северо-Сахалинского кайнозойского прогиба, заложившегося в мачигарское время раннего олигоцена. Его современная структура была сформирована в результате нескольких этапов тектогенеза. Наиболее значимыми из них являются камчатский (поздний мел - палеоген) и сахалинский (плиоцен - квартер). Оба этапа характеризуются высокоамплитудными поднятиями, сопровождавшимися одноимёнными фазами складчатости. Два других этапа – курильский (ранний миоцен) и алеутский (средний миоцен) были менее активными и не отмечены здесь отчётливыми фазами складчатости. Складкообразование сопровождалось разнонаправленными дизъюнктивными дислокациями, осложнившими пликативную систему современных структур.

В региональном структурном плане площадь работ приурочена к району торцевого сочленения линейных блоков фундамента «Сахалинской» ориентировки и системы горстов – палеовыступов верхнемелового фундамента, образовавшими штамповые Южно-Киринскую и Мынгинскую антиклинальные консидементационные структуры субширотного простирания. Общий же структурный план контролируется здесь Ныйской антиклинальной и Лунской синклинальной зонами северо-западной ориентировки. Ныйская антиклинальная зона картируется на расстоянии 130 км, при ширине от 10 до 25 км и включает в себя две субпараллельные цепи антиклинальных структур – западную, включающую в себя Южно-Лунскую, Лунскую, Набильскую и Венинскую антиклинальные структуры и восточную, состоящую из Западно-Киринской и Киринской структур.

Киринская антиклинальная складка представляет собой достаточно узкую линейную структуру субмеридионального простирания с размерами по замкнутому контуру по изогипсе -2500 м 11 км в длину, при ширине несколько более 2 км. Складка асимметрична, западное крыло антиклинали круче и короче восточного. Погружение отражающих горизонтов на запад составляет 6–11 градусов на восток 3–6 градусов. Структура осложнена разрывными нарушениями, одно из которых восточно-северо-восточного простирания делит складку на две части – северную и южную, представляющих собой самостоятельные объекты для проведения нефтепоисковых работ.

Тектоническая карта район работ (красный прямоугольник) показана на рисунке 3.3-3.



Тектоническая карта район работ (красный прямоугольник)

Северо-восточный шельф Сахалина расположен в сейсмически активной зоне. Уровень сейсмической опасности регламентируется картой общего сейсмического районирования территории РФ (ОСР-2015), представляющей собой комплект из трех карт, составленных для различных периодов повторяемости землетрясений (СП 14.13330 «Строительство в сейсмических районах»). Карта ОСР-2015 базируется на вероятностных оценках сейсмической опасности.

Входящие в указанный комплект карты А, В и С составлены для периодов повторяемости землетрясений 500, 1000 и 5000 лет и содержат оценки интенсивности сотрясений на средних грунтах в баллах шкалы MSK-64. Согласно картам ОСР-2015, прибрежный район северо-востока Сахалина и примыкающая часть континентального шельфа, к которой относится и Южно-Киринское месторождения, характеризуются 9-балльной сейсмичностью. Максимальный макросейсмический эффект, наблюдавшийся на Сахалине и составивший от 8 до 9 баллов по шкале MSK-64, был отмечен для пяти землетрясений, из которых два произошли на севере острова:

1. Нефтегорское землетрясение 27 мая 1995 г. (MLH=7.2), вызвавшее массовую гибель людей в пос. Нефтегорске (ок. 2000 человек) и причинившее значительный материальный ущерб, сопровождалось образованием уникального для Сахалина поверхностного разрыва протяженностью до 37 км с амплитудой правостороннего сдвигового смещения до 8 м. Оно вызвало сотрясения силой до 8-9 баллов по шкале MSK-64, многочисленные разрушения и разнообразные вторичные эффекты в рыхлых грунтах на обширной площади.

2. Ногликское землетрясение 2 октября 1964 г., (MLH=5.8). От данного землетрясения наблюдались сотрясения силой до 8 баллов на северо-востоке Сахалина. Значительный макросейсмический эффект этого, в общем-то, не очень сильного землетрясения объясняется малой глубиной очага (h ≤ 10 км) и наличием очень слабых, рыхлых грунтов в плейстосейстовой области.

Максимальная наблюденная интенсивность сотрясений в регионе за последние 80 лет в баллах макросейсмической шкалы MSK–64 составила 7- 9 баллов.

Практически все грунты, представленные в инженерно-геологическом разрезе, относятся к третьей категории по сейсмическим свойствам.

В соответствии с результатами СМР, полученными в рамках инженерных изысканий по объекту «Обустройство Киринского ГКМ», полученные данные приводят к заключению о том, что сейсмичность различных участков района обустройства Киринского ГКМ составляет от 8.3 до 8.7 балла по шкале MSK-64 для периода повторяемости воздействий Т = 1000 лет.

Наиболее высокий уровень сейсмической опасности отмечается в центральной части основного коридора, в месте выхода на дно моря «газовой трубы». Наиболее низкий – на северном участке внутрипромыслового коридора.

В прибрежном районе изменения ранее полученной оценки сейсмичности оказались наименее существенными. Однако этот район ближе других расположен к основным зонам генерации землетрясений, поэтому общий уровень сейсмической опасности оказывается в целом сопоставимым по всем трем изученным районам.

## Краткая характеристика климатических и метеорологических условий

Охотское море находится в зоне муссонного климата умеренных широт. Его значительная часть на западе глубоко вдается в материк и лежит сравнительно близко от полюса холода азиатской суши, в связи, с чем источник холода для Охотского моря находится на западе. Сравнительно высокие хребты Камчатки затрудняют проникновение теплого тихоокеанского воздуха. Только на юго-востоке и на юге море открыто к Тихому океану и Японскому морю, откуда в него поступает значительное количество тепла.

В холодную часть года с октября по апрель на море воздействуют Сибирский антициклон и Алеутский минимум. Влияние последнего распространяется главным образом на юго-восточную часть моря. Такое распределение крупномасштабных барических систем обусловливает господство сильных устойчивых северо-западных и северных ветров, часто достигающих штормовой силы. Маловетрия и штили почти полностью отсутствуют, особенно в январе и феврале. Зимой скорость ветра обычно равна 10 - 11 м/с (Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Моря СССР. М., Изд-во МГУ, 1982 г.).

Распределение ветров по направлениям 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. Зимой над Охотским морем господствует муссонный поток, обусловленный взаимодействием азиатского антициклона с алеутской депрессией.

Преобладающий над Охотским морем муссонный характер ветров весьма существенно нарушается выходом сюда континентальных и морских циклонов. Первые более характерны для теплого полугодия, вторые - для холодного (гидрология и геохимия морей. Том IX).

### Ветер

Над Охотском море с ноября по февраль наиболее часты ветры скоростью от 5 до 10 м/с (37—46 %), вторые по повторяемости ветры от 10 до 15 м/с. В марте увеличивается число случаев с маловетреной погодой, в апреле и октябре ветры скоростью от 0 до 5 и от 5 до 10 м/с равновероятны. Повторяемость в эти месяцы ветров скоростью от 10 до 15 м/с превышает 10 %.

Повторяемость сильных ветров (15 м/с и более) составляет в среднем за год около 10%, зимой до 20 % (декабрь) и летом до 0,4 % (июнь). Ветров скоростью более 20 м/с в летние месяцы практически не бывает. Годовой ход имеет вторичный максимум в апреле.

С октября по январь тропический фронт приближается к экватору, с февраля по апрель практически отсутствует, в мае возникает вновь и наконец с июня по сентябрь занимает наиболее северное положение. Это обусловливает выход глубоких тропических циклонов (тайфунов) в сентябре и соответственно увеличение штормовых ветров (20 м/с и более). С октября по апрель тайфуны весьма редки (Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том IX. Охотское море)

По данным ФГБУ «Сахалинское УГМС» в данном районе вероятность превышения в течение года скорости ветра 8,5 м/с составляет 5%, повторяемость штилей – 5,8%.

Повторяемость направлений ветра (%) в районе Киринского блока по румбам

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Румбы | | | | | | | |
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ |
| 12,4 | 4,3 | 4,6 | 17,2 | 11,1 | 5,3 | 22,9 | 22,2 |

Повторяемость направлений ветра за год (%)по румбам  
с указанием средней скорости ветра (м/с)

### Температура воздуха

По данным ФГБУ «Сахалинское УГМС» средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца (август) – 11,5°С. Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) – минус 15,6°С.

Холодный период на Охотском море (со средней суточной температурой воздуха ниже 0°С) имеет продолжительность от 123 - 136 сут. за год (34 –46 %) в наиболее теплом районе до 214 - 221 сут. (59—60 % ) на севере. На большей части моря период с отрицательной среднесуточной температурой более длителен, чем с положительной.

Средняя продолжительность безморозного периода – около 120 дней. Среднегодовая температура воздуха северной части о. Сахалин и прилегающей акватории Охотского моря, ниже 0°С. Переход средней суточной температуры воздуха через 0°С в сторону положительных значений происходит обычно в конце апреля - начале мая.

Охотское море оказывает отепляющее влияние на воздушные массы, смещающиеся в соответствии с зимним муссоном на его поверхность. С ноября по апрель на всей акватории Охотского моря отмечаются положительные разности температур вода - воздух и достигают наибольших значений в декабре - феврале с максимумом в январе: 4 - 6 °С на юге, 10 - 12 °С в центральной части моря и 18 - 20 °С на севере. Вследствие этого тепловой поток над морем направлен из океана в атмосферу: для северной части моря в течение 8 мес. (сентябрь-апрель), для остальных районов в течение 6 мес. (ноябрь-—апрель).

С мая по август (для южной части моря с мая по октябрь) тепловой поток направлен из атмосферы в океан. Интенсивность этого потока невелика. В августе отрицательные разности температур вода - воздух составляют 2—4 °С на севере и 3—5 °С на юге. В теплый период холодное Охотское море способствует дополнительному охлаждению воздушных масс, смещающихся как с материка, так и с Тихого океана, что повышает их устойчивость. Поэтому в теплый период, особенно в первую половину лета, над Охотским морем большой повторяемостью отличается облачная с моросью и густыми туманами погода (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.).

### Влажность воздуха

Ход относительной влажности и парциального давления водяного пара для теплого и холодного периодов приблизительно одинаков, что является важным критерием муссонного климата. Средняя годовая относительная влажность возрастает с севера на юг на 10 % - от 75—80 % на севере до 85— 90 % на юге Охотского моря.

Наименьшая относительная влажность бывает зимой, наибольшая - летом, причем ее годовые амплитуды в различных районах моря неодинаковы: если на юге моря высокая относительная влажность характерна для всех сезонов (от 80 % зимой до 90 - 95 % летом), то на северо-западе сезонные различия велики (от 50—60 % зимой до 90 % летом). Относительная влажность воздуха, равная 100% возможна в любом месяце, но летом ее повторяемость выше – 50 – 60% и более.

Среднегодовые величины относительной влажности воздуха составляют около 80% Наибольших значений (более 82%) среднемесячные величины относительной влажности достигают в июле–августе. Среднегодовое число дней с высоким влагосодержанием (относительная влажность 90% и более) составляет 77–128 дней (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.).

### Облачность

Повторяемость пасмурного неба увеличивается в направлении с севера на юг от 40 - 50 до 70 - 90% зимой и от 60 - 70 до 80 - 90 % летом. С ноября по март преобладает облачность 8 - 9 баллов, только на крайнем севере и западе она уменьшается до 5 – 6 баллов. На севере моря общая облачность зимой в большинстве создается облаками среднего и верхнего ярусов, на юге — нижнего.

В апреле и сентябре бывает наименьшее количество общей облачности (6 - 7 баллов) над морем. Летом в северной части моря облачность выше 7 баллов практически не наблюдается, за исключением крайнего севера моря (8 баллов). На юге моря в течение всего лета преобладает пасмурная погода (8 - 9 баллов). Наибольшее количество облачности наблюдается в июле. В теплый период общая облачность создается в большинстве облаками нижнего яруса с преобладанием слоистых форм. Среднее число пасмурных дней по общей облачности составляет от 6 - 8 на севере до 23 - 24 на юге. Наибольшее число пасмурных дней бывает в летний период, наименьшее - в зимний, кроме юга моря, где минимум относится к осеннему периоду (12 - 15 сут.) В южной части моря повторяемость пасмурных дней изменяется от 40 - 50 % осенью (октябрь) до 80 -90 % летом, большой повторяемостью отличаются и центральные районы моря - от 60 % с января по апрель до 80—90 % в остальные месяцы (исключая сентябрь-октябрь, когда повторяемость составляет около 70%).

Для лета более характерны слоистые облака, кучево-дождевая облачность имеет максимум повторяемости осенью (для всей акватории моря) и зимой (для южной части), особенно в первой ее половине.

В зимнее время море нагревает атмосферу и способствует формированию кучево-дождевой облачности в холодных воздушных массах, выходящих на теплую подстилающую поверхность моря (например, в тылу циклона) в результате развития вынужденной конвекции. Обычно зимние кучево-дождевые облака имеют небольшую вертикальную мощность.

Слоисто-кучевообразная облачность довольно широко распространена во все сезоны с наибольшей повторяемостью весной и осенью, а на юге - и в зимнее время. Повторяемость ясного неба зимой меняется от 50 % на севере моря до 10 % на юге, летом - от 20 % на севере до 10 % на юге. Практически южные районы имеют наименьшую повторяемость облачности 0 - 2 балла, только осенью происходит увеличение ее до 20 % (сентябрь). В открытой части моря зимой ясная погода наблюдается в 20 - 30 % случаев, летом - в 10 %. Наибольшей изменчивостью облачности обладают северные районы моря, где резко уменьшается число ясных дней при движении от побережья в открытую часть моря (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.)

### Осадки

Осадки над Охотским морем связаны прежде всего с муссонной циркуляцией, обусловленной взаимодействием сезонных и перманентных центров действия атмосферы, их географическим положением и интенсивностью. Зимой имеет место устойчивый перенос континентального воздуха умеренных широт с ветрами северных направлений. Нарушения зимнего муссона связаны с активной циклонической деятельностью, особенно в южной части моря, где проходят основные пути глубоких циклонов. Следовательно южная часть моря должна характеризоваться увеличенным осадкообразованием по сравнению с другими районами моря. Осадки носят в основном фронтальный характер. По мере продвижения к северу они уменьшаются в соответствии с числом циклонов, входящих в эти районы. В центральной части моря осадкообразование связано, кроме того, с континентальными циклонами, перемещающимися сюда во время ослабления антициклона над Азиатским материком.

В течение года твердые осадки составляют порядка 30% общего количества, жидкие – 60% и смешанные 10%. Более 65% годового количества осадков выпадает в теплое время года (май–октябрь).

Среднее месячное и годовое количество осадков

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяцы | | | | | | | | | | | | Год |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| 38,3 | 34,6 | 44,1 | 46,4 | 63,3 | 52,9 | 67,2 | 99,4 | 93,7 | 91,1 | 53,7 | 42,3 | 727,9 |

Максимум дней с осадками в виде снега отмечается в большинстве случаев в декабре (восточные районы) и январе (южные районы), на севере и северо-западе – в конце холодного сезона.

На юге число дней со снегом достигает 23 – 27, на севере – 5 – 7, на востоке 13 – 17.

### Неблагоприятные метеорологические условия

Усиление ветра до 15 м/с и более в течение года может быть вызвано любым типом барического поля, за небольшим исключением. Возникновению штормовых ситуаций благоприятствуют выходы глубоких циклонов на Охотское море, а также ложбина с востока, что чаще соответствует зимним барическим полям. В конце лета – начале осени усиление ветра до штормового могут быть связаны с выходом тропических циклонов.

Наибольшее развитие волны получают при прохождении глубоких циклонов через исследуемый район при устойчивых северо-восточном и северо-западном ветрах. Особо штормовым районом является южная незамерзающая часть Охотского моря. Во время штормов высоты ветровых волн за исследуемый период достигали 8 м, а в некоторых случаях высоты одиночных волн достигали 9 – 12 м. Наибольшие высоты волн зыби составляли 8 - 10 м. Поле зыби может создаваться удаленными синоптическими системами и распространяться далеко от очага их образования.

Наибольшие высоты волн соответствуют ветрам северного и северо-западного направлении, наименьшие – южного и восточного.

В центральной части моря и на прилегающей к Курильским островам акватории в течение всего года, исключая сентябрь - октябрь, создаются условия, характеризующиеся значительной повторяемостью ухудшенной видимости. Летом они обусловлены густыми и продолжительными туманами, дымкой, моросью, зимой - снегопадами и метелями, охватывающими обширные пространства моря.

Туманы над Охотским морем могут наблюдаться в течение всего года, но наиболее благоприятные условия для их образования создаются в теплое время (с мая по сентябрь), т. е. в период активизации антициклонической деятельности над морем.

Вероятность образования туманов над Охотским морем составляет от 1- 5 % с октября по март и 5 - 10 % в апреле и сентябре до 30 - 40 % в июне - августе.

В течение года число дней с туманами изменяется от 40 - 50 на севере до 100 - 120 на юге. В целом годовой ход туманов имеет максимум в июне - июле, минимум - в декабре -феврале. На теплый период приходится около 90 % общего числа дней с туманом.

Намного реже образуются туманы в зимнее время: на юге – 1 - 2 сут. в месяц, а в других районах они наблюдаются не ежегодно, особенно это относится к февралю, когда над большей частью моря туманы практически не отмечаются.

Заметно увеличивается число туманов от апреля к маю: например, в южной части моря - от 5 - 6 в апреле до 21 в мае. (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.)

По данным ФГБУ «Сахалинское УГМС» в среднем за год в районе Киринского месторождения бывает 71 день с туманом.

Выпадение снега в холодный период часто сопровождается усилением ветра до 15 м/с и более. Метели особенно характерны для северной части Охотского моря с числом дней от 8 до 18. Их продолжительность составляет от 8 до 15 ч, иногда несколько суток (особенно в феврале). Число дней с метелями в апреле составляет 6 – 10, в мае – 2 – 26, их продолжительность – 10 – 12 ч. С ноября по апрель на побережье отмечается 51–59 дней с метелью. (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.)

Значения коэффициента стратификации (А), соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе при рассеивании максимальна, принимается равным в районе работ (Сахалинская область) - 200 (ОНД-86).

Обоснованные сведения, позволяющие характеризовать эти ситуации, а также признаки, по которым эти ситуации могут быть выделены, отсутствуют. Согласно приведенным выше сведениям из справочной литературы, продолжительность солнечного сияния невелика по всей территории Сахалина, и годовая ее величина составляет 35-45 % возможной, а в годовом ходе продолжительности солнечного сияния максимум (185-195 ч) приходится на весну, когда температура воздуха еще низка. Вероятность застойных явлений в этот период также невелика. В связи с этим, можно ожидать, что условия для образования фотохимического смога не сформируются, и данное явление не будет наблюдаться

### Климатические характеристики, используемые для расчётов

Метеорологические характеристики района

| Наименование показателя | Единица измерения | Значения |
| --- | --- | --- |
| Климатические характеристики: |  |  |
| Коэффициент температурной стратификации, А |  | 200 |
| Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца | °С | -20,4 (январь) |
| Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца | °С | 15,7 (август) |
| Ветровой режим: |  |  |
| - повторяемость направлений ветра | % |  |
| С |  | 12,8 |
| СВ |  | 4,3 |
| В |  | 4,7 |
| ЮВ |  | 17,3 |
| Ю |  | 10,9 |
| ЮЗ |  | 5,2 |
| З |  | 23,3 |
| СЗ |  | 21,5 |
| Штиль |  | 6,7 |
| - наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5% (U) | м/сек | 8,7 |

### Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе строительства

Данные ГУ «Сахалинского УГМС» фоновые загрязнения атмосферного воздуха приведены в таблице 3.4-4.

Фоновые загрязнения атмосферного воздуха

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ингредиент | 0-2 м/с | При скорости ветра от 3 до И, м/с и направлениям | | | |
| С | В | Ю | 3 |
| Взвешенные вещества | 0,195 | 0,098 | 0,000 | 0,098 | 0,195 |
| Диоксид серы | 0,013 | 0,007 | 0,000 | 0,007 | 0,013 |
| Оксид углерода | 2,4 | 1,2 | 0,0 | 1,2 | 2,4 |
| Диоксид азота | 0,054 | 0,027 | 0,000 | 0,027 | 0,054 |
| Оксид азота | 0,024 | 0,012 | 0,000 | 0,012 | 0,024 |
| Сероводород | 0,004 | 0,002 | 0,000 | 0,002 | 0,004 |
| Бенз/а/пирен, х 10-6 | 1,5 | 0,8 | 0,0 | 0,8 | 1,5 |

## Океанографические условия

### Гидрологические условия

Генеральная циркуляция вод Охотского моря имеет преимущественно циклонический характер. В районе Южно-Киринского месторождения прослеживается Восточно-Сахалинское течение – поток вод южного направления у восточных берегов Сахалина.

Суммарные течения в рассматриваемом районе имеют отчетливо выраженный реверсивный характер с преобладанием северного и южного направлений, который прослеживается практически во все толще воды. Осредненная по всем направлениям скорость суммарного течения на поверхности составляет 38 см/с, максимальная - 134 см/с, соответственно. С глубиной наблюдается плавное уменьшение средних и максимальных скоростей течений. Наибольшие скорости имеют течения южных румбов, преимущественно диапазона Ю-ЮЗ.

Для лета и начала осени характерно незначительное преобладание течений южных направлений над северными, выраженное как в повторяемости, так и в скоростях, что обуславливает общий перенос вод в южном направлении с характерными скоростями 10-12 см/с на поверхности и 5-6 см/с у дна.

Осенью повторяемость и скорости течений южных направлений увеличиваются. Скорости южного переноса возрастают до 20-25 см/с на поверхностности и 8-12 см/с у дна.

Средний уровень моря от года к году меняется незначительно. Ход среднего уровня моря внутри года имеет относительно небольшие колебания (10-12 см) с минимумом в апреле (мае) и максимумом в декабре. В прибрежной полосе восточного побережья о. Сахалин преобладают суточные, а в более мористой части - неправильные суточные приливы. Средний размах приливных колебаний уровня моря составляет 1-1,5 м, максимальный – до 2,5 м. По данным (Гидрохимические…, 1990; Гидрохимический атлас…, 2001) в районе уровенного поста в заливе Набиль отклонения уровня моря от среднего значения (прилив+нагон) могут составлять 1 раз в 10 и 100 лет соответственно 113 и 139 см.

По материалам наблюдений за уровнем моря за 1961-1987 гг. на ГМС «Катангли», Ныйский залив, при цунами, возможном 1 раз в 200 лет, повышение уровня может составить 146 см (Гидрохимические…, 1990; Гидрохимический атлас…, 2001).

Вдоль северо-восточного берега о. Сахалин с севера на юг проходит Восточно-Сахалинское холодное течение.

Максимальные скорости приливно-отливных течений могут достигать 100 см/сек. Главное направление приливных течений совпадает с генеральным направлением береговой черты. Максимальные скорости суммарных течений наблюдаются в прибрежной полосе. Согласно фондовым данным у входа в Набильский залив зарегистрированы скорости течений до 260 см/с (Гидрохимический атлас…, 2001).

### Температура и солёность

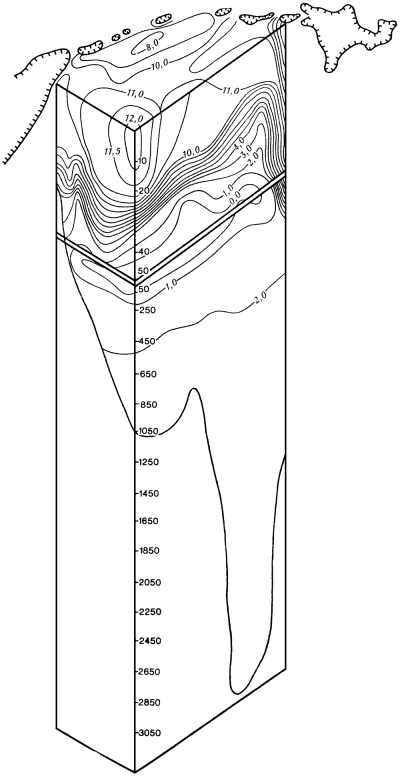
Минимальная температура вод в поверхностном слое рассматриваемого района отмечается в январе-марте (минус 1,2–1,8°С), максимальная - в августе (10-12°С). Минимум температуры воды на глубине 50 м наблюдается в июне и составляет -0,5°С; максимум наблюдается в октябре и составляет 3-4°С.

Изменчивость солености в течение года связана с ледяным покровом, соотношением осадков и испарения, стоком рек и др. Максимум солености поверхностных вод (32,2‰) наблюдается с декабря по март в зависимости от сроков появления и наибольшего развития ледяного покрова. Минимум солености (26‰) наблюдается в июне-августе. На глубине 50 м, значения солености увеличиваются, достигая 33-34‰.

Температура воды на поверхности моря в общем понижается с юга на север. Зимой почти повсеместно поверхностные слои охлаждаются до температуры замерзания, равной минус 1,5-1,8°. Лишь в юго-восточной части моря она держится около 0°, а вблизи северных Курильских проливов температура воды под влиянием проникающих сюда тихоокеанских вод достигает 1-2°. Весенний прогрев в начале сезона главным образом идет на таяние льда, только к концу его начинается повышение температуры воды. Летом распределение температуры воды на поверхности моря довольно разнообразно (рисунок 3.5-1).

В августе наиболее прогреты (до 18-19°) воды, прилегающие к о. Хоккайдо. В центральных районах моря температура воды равна 11-12°. Наиболее холодные поверхностные воды наблюдаются у о. Ионы, у м. Пьягина и возле пролива Крузенштерна. В этих районах температура воды держится в пределах 6-7°. Образование локальных очагов повышенной и пониженной температуры воды на поверхности в основном связано с перераспределением тепла течениями.

Вертикальное распределение температуры воды неодинаково от сезона к сезону и от места к месту. В холодное время года изменение температуры с глубиной менее сложно и разнообразно, чем в теплые сезоны. Зимой в северных и центральных районах моря охлаждение вод распространяется до горизонтов 100-200 м. Температура воды относительно однородна и понижается от минус 1,7-1,5° на поверхности до −0,25° на горизонтах 500-600 м, глубже она повышается до 1-2° в южной части моря, возле Курильских проливов температура воды от 2,5-3,0° на поверхности понижается до 1,0-1,4° на горизонтах 300-400 м и далее плавно повышается до 1,9-2,4° у дна.

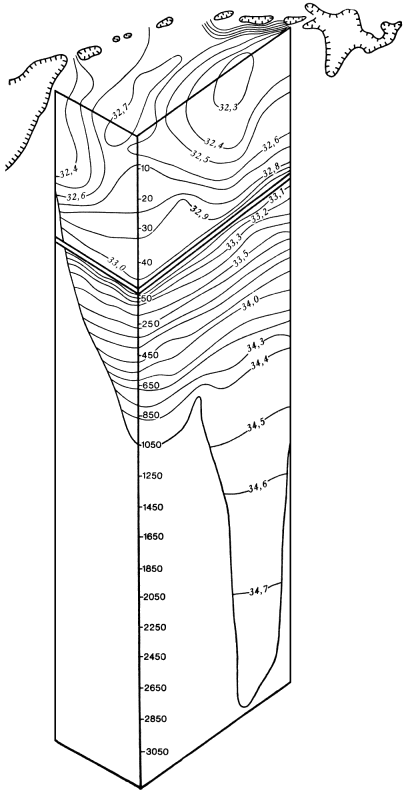


Распределение температуры  
на поверхности и по глубине в Охотском море

Летом поверхностные воды прогреты до температуры 10-12°. В подповерхностных слоях температура воды несколько ниже, чем на поверхности. Резкое понижение температуры до величин −1,0-1,2° наблюдается между горизонтами 50-75 м, глубже до горизонтов 150-200 м температура повышается до 0,5-1,0°, а затем ее повышение происходит более плавно и на горизонтах 200-250 м она равна 1,5-2,0°. Отсюда температура воды почти не изменяется до дна. В южной и юго-восточной частях моря, вдоль Курильских островов, температура воды от 10-14° на поверхности понижается до 3-8° на горизонте 25 м, далее до 1,6-2,4° на горизонте 100 м и до 1,4-2,0° у дна. Для вертикального распределения температуры летом характерен холодный промежуточный слой - остаток зимнего охлаждения моря. В северных и центральных районах моря температура в нем отрицательна и только возле Курильских проливов она имеет положительные значения. В разных районах моря глубина залегания холодного промежуточного слоя различна и изменяется от года к году.

Распределение солености в Охотском море сравнительно мало изменяется по сезонам и характеризуется ее повышением в восточной части, находящейся под воздействием тихоокеанских вод, и понижением в западной части, опресняемой материковым стоком. В западной части соленость на поверхности 28-31‰, а в восточной она 31-32‰ и более (до 33‰ вблизи Курильской гряды). В северо-западной части моря, вследствие опреснения соленость на поверхности 25‰ и менее, а толщина опресненного слоя около 30 -40 м.

С глубиной в Охотском море происходит увеличение солености (рисунок 3.5-2). На горизонтах 300-400 м в западной части моря соленость равна 33,5‰, а в восточной около 33,8‰. На горизонте 100 м соленость равна 34,0‰ и далее ко дну возрастает незначительно — всего на 0,5-0,6‰. В отдельных заливах и проливах величина солености, ее стратификация может значительно отличаться от открытого моря в зависимости от местных гидрологических условий.



Распределение солености  
на поверхности и по глубине в Охотском море

Температура и соленость определяют величины и распределение плотности вод Охотского моря. В соответствии с этим более плотные воды наблюдаются зимой в северных и центральных покрытых льдом районах моря. Несколько меньше плотность в относительно теплом прикурильском районе. Летом плотность воды уменьшается, ее наименьшие величины приурочены к зонам влияния берегового стока, а наибольшие отмечаются в районах распространения тихоокеанских вод. Плотность увеличивается с глубиной. Зимой она повышается сравнительно немного от поверхности до дна. Летом ее распределение зависит в верхних слоях от величин температуры, а на средних и нижних горизонтах от солености. В летнее время создается заметная плотностная стратификация вод по вертикали, особенно значительно плотность увеличивается на горизонтах 25-35-50 м, что связано с прогревом вод в открытых районах и опреснением у берегов.

С особенностями вертикального распределения океанологических характеристик во многом связаны возможности развития перемешивания вод Охотского моря.

Ветровое перемешивание осуществляется в безледное время года. Наиболее интенсивно оно протекает весной и осенью, когда над морем дуют сильные ветры, а стратификация вод выражена еще не очень резко. В это время ветровое перемешивание распространяется до горизонта 20-25 м от поверхности. Сильное охлаждение и мощное льдообразование в осенне-зимнее время способствует развитию конвекции в Охотском море. Однако она протекает неодинаково в его разных районах, что объясняется особенностями рельефа дна, климатическими различиями, поступлением тихоокеанских вод и другими факторами. Термическая конвекция на большей части моря проникает до 50-60 м, так как летний прогрев поверхностных вод, а в зонах влияния берегового стока и существенное опреснение вызывают расслоение вод по вертикали, что наиболее резко выражено на указанных горизонтах. Увеличение плотности поверхностных вод за счет охлаждения и вызванная этим конвекция не в состоянии преодолеть максимум устойчивости, расположенный на упомянутых горизонтах. В юго-восточной части моря, куда преимущественно распространяются тихоокеанские воды, наблюдается относительно слабая стратификация по вертикали, поэтому термическая конвекция распространяется здесь до горизонтов 150-200 м, где ее ограничивает плотностная структура вод.

Интенсивное льдообразование на большей части моря возбуждает усиленную термохалинную зимнюю вертикальную циркуляцию. На глубинах до 250-300 м она распространяется до дна, а ее проникновению на более значительные глубины препятствует существующий здесь максимум устойчивости. В районах с пересеченным рельефом дна распространению плотностного перемешивания в нижние горизонты способствует сползание вод по склонам. В целом, Охотское море характеризуется хорошим перемешиванием его вод.

Особенности вертикального распределения океанологических характеристик, главным образом температуры воды, указывают на то, что Охотскому морю свойственна субарктическая структура вод, в которой летом хорошо выражены холодный и теплый промежуточные слои. Более детальное изучение субарктической структуры в этом море показало, что в нем существуют охотоморская, тихоокеанская и курильская разновидности субарктической структуры вод. При одинаковом характере вертикального строения они имеют количественные различия в характеристиках водных масс.

### Водные массы

На основе анализа T, S-кривых в сочетании с рассмотрением вертикального распределения океанологических характеристик в Охотском море выделяют следующие водные массы.

Поверхностная водная масса, имеющая весеннюю, летнюю и осеннюю модификации. Она представляет верхний максимум устойчивости, обусловленный в основном температурой. Эта водная масса характеризуется соответствующими каждому сезону величинами температуры и солености, на основе которых различаются ее упомянутые модификации.

Охотоморская водная масса формируется зимой из поверхностной воды и весной, летом и осенью проявляется в виде холодного промежуточного слоя, залетающего между горизонтами 40-150 м. Эта водная масса характеризуется довольно однородной соленостью (порядка 32,9-31,0‰) и различной от места к месту температурой. На большей части моря ее температура ниже 0° и доходит до −1,7°, а в районе Курильских проливов она бывает выше 1°С.

Промежуточная водная масса формируется в основном за счет опускания вод по склонам дна, в пределах моря располагается от 100-150 до 400-700 м и характеризуется температурой 1,5°С и соленостью 33,7‰. Эта водная масса распространена почти повсюду, кроме северо-западной части моря, залива Шелихова и некоторых районов вдоль берегов Сахалина, где охотоморская водная масса доходит до дна.

Толщина слоя промежуточной водной массы в общем уменьшается с юга на север.

Глубинная тихоокеанская водная масса представляет собой воду нижней части теплой прослойки Тихого океана, поступающую в Охотское море на горизонтах ниже 800-2000 м, т. е. ниже глубины опускающихся в проливах вод, и в море проявляется в виде теплого промежуточного слоя. Эта водная масса расположена на горизонтах 600-1350 м, имеет температуру 2,3°С и соленость 34,3‰. Однако ее характеристики изменяются в пространстве. Наиболее высокие значения температуры и солености отмечаются в северо-восточном и отчасти в северо-западном районе, что связано здесь с подъемом вод, а самые малые величины характеристик свойственны западным и южным районам, где происходит опускание вод.

Водная масса Южной котловины имеет тихоокеанское происхождение и представляет собой глубинную воду северо-западной части Тихого океана с горизонта 2 300 м, соответствующего максимальной глубине порога в Курильских проливах (пролив Буссоль). Рассматриваемая водная масса в общем заполняет названную котловину от горизонта 1350 м и до дна. Характеризуется температурой 1,85°С и соленостью 34,7‰, которые лишь незначительно изменяются с глубиной.

Среди выделенных водных масс охотоморская и глубинная тихоокеанская – основные и отличаются друг от друга не только термохалинными, но и гидрохимическими и биологическими показателями.

### Схема циркуляции течений

Под влиянием ветров и притока вод через Курильские проливы формируются характерные черты системы непериодических течений Охотского моря (рисунок 3.3-3). Основная из них - циклоническая система течений, охватывающая почти все море. Она обусловлена преобладанием циклонической циркуляции атмосферы над морем и прилегающей частью Тихого океана. Кроме того, в море прослеживаются устойчивые антициклональные круговороты и обширные области циклонической циркуляции вод.

Вместе с тем довольно четко выделяется узкая полоса более сильных прибрежных течений, которые, продолжая друг друга, как бы обходят береговую линию моря против часовой стрелки; теплое Камчатское течение, направленное к северу в залив Шелихова; поток западного, а затем юго-западного направления вдоль северных и северо-западных берегов моря; устойчивое Восточно-Сахалинское течение, идущее на юг, и довольно сильное течение Соя, вступающее в Охотское море через пролив Лаперуза.



Течения на поверхности Охотского моря

На юго-восточной периферии циклонического круговорота Центральной части моря выделяется ветвь Северо-Восточного течения, противоположного по направлению Курильскому течению (или Ойясио) в Тихом океане. В результате существования этих потоков в некоторых из Курильских проливов образуются устойчивые области конвергенции течений, что приводит к опусканию вод и оказывает существенное влияние на распределение океанологических характеристик не только в проливах, но и в самом море. И наконец, еще одна особенность циркуляции вод Охотского моря – двухсторонние устойчивые течения в большинстве Курильских проливов.

Непериодические течения на поверхности Охотского моря наиболее интенсивны у западных берегов Камчатки (11-20 см/с), в Сахалинском заливе (30-45 см/с), в районе Курильских проливов (15-40 см/с), над Южной котловиной (11-20 см/с) и в течении Соя (до 50-90 см/с). В центральной части циклонической области интенсивность горизонтального переноса значительно меньше, чем на его периферии. В центральной части моря скорости изменяются от 2 до 10 см/с, причем преобладают скорости меньше 5 см/с. Аналогичная картина наблюдается и в заливе Шелихова, довольно сильные течения у берегов (до 20-30 см/с) и небольшие скорости в центральной части циклонического круговорота.

### Приливы

В Охотском море хорошо выражены и периодические (приливные) течения. Здесь наблюдаются их различные виды: полусуточные, суточные и смешанные с преобладанием полусуточной или суточной составляющих. Скорости приливных течений различны – от нескольких сантиметров до 4 м/с. Вдали от берегов скорости течений невелики (5-10 см/с). В проливах, заливах и у берегов скорости приливных течений значительно возрастают, например, в Курильских проливах они доходят до 2-4 м/с.

Приливы Охотского моря имеют весьма сложный характер. Приливная волна входит с юга и юго-востока из Тихого океана. Полусуточная волна продвигается к северу, а на параллели 50° разделяется на две ветви: западная поворачивает на северо-запад, образуя севернее м. Терпения и в северной части Сахалинского залива амфидромические области, восточная продвигается по направлению к заливу Шелихова, при входе в который возникает еще одна амфидромия. Суточная волна также продвигается на север, но на широте северной оконечности Сахалина делится на две части: одна входит в залив Шелихова, другая доходит до северо-западного берега.

В Охотском море наблюдается два основных типа прилива: суточные и смешанные. Наибольшее распространение имеют суточные приливы. Они наблюдаются в Амурском лимане, Сахалинском заливе, на Курильских островах, у западного берега Камчатки и в Пенжинском заливе. Смешанные приливы наблюдаются на северном и северо-западном побережьях моря и в районе Шантарских островов.

Наибольшая величина приливов отмечена в Пенжинской губе у м. Астрономического (до 13 м). Это наибольшие приливы для всего побережья СССР. На втором месте район Шантарских островов, где величина прилива превышает 7 м. Весьма значительны приливы в Сахалинском заливе и в Курильских проливах. В северной части моря величина приливов доходит до 5 м. Наименьшие приливы отмечались у восточного берега Сахалина, в районе пролива Лаперуза. В южной части моря величина приливов 0,8-2,5 м. В общем приливные колебания уровня в Охотском море весьма значительны и оказывают существенное влияние на его гидрологический режим, особенно в прибрежной зоне.

### Нагонные явления и штормовое волнение

Кроме приливных, здесь хорошо развиты и сгонно-нагонные колебания уровня. Они возникают главным образом при прохождении глубоких циклонов над морем. Нагонные повышения уровня достигают 1,5-2 м. Наибольшие нагоны отмечены на побережье Камчатки и в заливе Терпения.

Значительные размеры и большие глубины Охотского моря, частые и сильные ветры над ним обусловливают развитие здесь крупных волн. Особенно бурным море бывает осенью, а в безледных районах и зимой. На эти сезоны приходится 55-70% штормового волнения, в том числе с высотами волн 4-6 м, а наибольшие высоты волн достигают 10-11 м. Самые неспокойные – южный и юго-восточный районы моря, где средняя повторяемость штормового волнения равна 3-50%, а в северо-западной части она уменьшается до 25-30%. При сильном волнении в проливах между Курильскими островами и между Шантарскими островами образуется толчея.

### Льдообразование

Суровые и продолжительные зимы с сильными северо-западными ветрами способствуют развитию интенсивного льдообразования в Охотском море. Льды Охотского моря исключительно местного образования. Здесь встречаются как неподвижные льды (припай), так и плавучие, представляющие собой основную форму льдов моря. В том или ином количестве льды встречаются во всех районах моря, но летом все море очищается ото льдов. Исключение составляет район Шантарских островов, где льды могут сохраняться и летом.

Льдообразование начинается в ноябре в заливах и губах северной части моря, в прибрежной части о. Сахалин и Камчатки. Затем лед появляется в открытой части моря. В январе и феврале льды занимают всю северную и среднюю часть моря. В обычные годы южная граница сравнительно устойчивого ледяного покрова проходит, изгибаясь к северу, от пролива Лаперуза до м. Лопатка. Крайняя южная часть моря никогда не замерзает. Однако благодаря ветрам в нее выносятся с севера значительные массы льда, часто скапливающиеся у Курильских островов.

С апреля по июнь происходит разрушение и постепенное исчезновение ледяного покрова. В среднем лед в море исчезает в конце мая – начале июня. Северо-западная часть моря благодаря течениям и конфигурации берегов более всего забивается льдом, сохраняющимся там до июля. Следовательно, ледяной покров в Охотском море сохраняется на протяжении 6-7 месяцев. Плавучим льдом покрыто более трех четвертей поверхности моря. Сплоченные льды северной части моря представляют серьезное препятствие для плавания даже ледоколов. Общая продолжительность ледового периода в северной части моря достигает 280 дней в году.

Южное побережье Камчатки и Курильские острова относятся к районам с малой ледовитостью, здесь лед в среднем держится не более трех месяцев в году. Толщина нарастающих в течение зимы льдов достигает 0,8-1,0 м. Сильные штормы, приливные течения взламывают ледяной покров во многих районах моря, образуя торосы и большие разводья. В открытой части моря никогда не наблюдается сплошного неподвижного льда, обычно здесь лед, дрейфующий в виде обширных полей с многочисленными разводьями. Часть льдов из Охотского моря выносится в океан, где почти сразу же разрушается и тает. В суровые зимы плавучие льды северо-западными ветрами прижимаются к Курильским островам и забивают некоторые проливы. Таким образом, в зимнее время в Охотском море нет такого места, где бы полностью исключалась встреча со льдом.

### Гидрохимические условия и качество морских вод

Сведения приведены в соответствии с результатами комплексных морских инженерных изысканий для разработки проекта по объекту «Обустройство Киринского ГКМ» (корректировка 2) (ПИР будущих лет, код стройки 001) для объектов подводного добычного комплекса (ПДК) и второй нитки газосборного коллектора (2014 г.).

Водородный показатель (рН) воды изменялся в поверхностном слое и в слое скачка составил 8,1 ед. рН, в придонном слое – 8,0 в четырех из пяти отобранных проб. Наблюдаемые значения характерны для данного района Охотского моря в осенний гидрологический период и соответствовали нормативам для рыбохозяйственных водоемов (рН 6,5- 8,5).

Щелочность воды колебалась в поверхностном слое в диапазоне от 2,09 до 2,12 ммоль/л, в слое скачка плотности - от 2,09 до 2,15 ммоль/л, в придонном слое - от 2,14 до 2,18 ммоль/л. Наблюдалась небольшая тенденция к увеличению показателя от поверхности (средняя величина 2,10 ммоль/л) до дна (средняя величина 2,16 ммоль/л).

Содержание растворенного кислорода в морских водах в целом уменьшалось с глубиной, изменяясь в поверхностном слое в диапазоне от 6,75 до 7,15 мгО2/л, в слое скачка плотности - от 6,64 до 7,08 мгО2/л, в придонном слое - от 5,68 до 5,88 мгО2/л. Существенной пространственной динамики для распределения концентрации растворенного кислорода по трассе второй нитки газосборного коллектора не выявлено. Содержание кислорода в воде было значительно выше установленных нормативов ПДК (>4 мгО2/л). В целом, насыщение воды было близко к 100%, что создавало благоприятные условия для планктона, бентоса и ихтиофауны.

Величины биохимического потребления кислорода (БПК5), характеризующие содержание в воде органического вещества, окисляемого биохимическим путем, в период инженерно-экологических изысканий изменялось в поверхностном слое в диапазоне от 0,74 до 1,35 мгО2/л, в слое скачка плотности - от 0,61 до 1,44 мгО2/л, у дна - от 0,48 до 1,00 мгО2/л. Закономерности пространственной или вертикальной изменчивости БПК5 в период исследования не выявлены, на всех станциях наблюдался близкий уровень содержания в воде органического вещества, который был в 2-4 раза ниже ПДК для рыбохозяйственных водоемов (4,0 мгО2/дм³).

Содержание взвешенных веществ, сульфатов и силикатов на трассе второй нитки газосборного коллектора возрастало от поверхностного горизонта к придонному. Четких закономерностей пространственного распределения этих веществ в морских водах по мере удаления от берега в сторону площади Киринского ГКМ не было.

Содержание нитритов в морских водах во всем столбе воды не превышало 0,005 мг/л. Значительной пространственной и вертикальной изменчивости концентрации нитритов не выявлено. Наблюдаемые концентрации нитритов были многократно ниже ПДК для рыбохозяйственных водоемов (0,02 мг/л).

Содержание нитратов в воде на восточном шельфе о. Сахалин в период инженерно-экологических изысканий во всем столбе воды не превышало 0,4 мг/л. Значительной пространственной и вертикальной изменчивости концентрации нитратов также не выявлено. Наблюдаемые концентрации нитритов были в десятки раз ниже ПДК для рыбохозяйственных водоемов (9,0 мг/л).

Вертикальная и пространственная изменчивость наблюдалась для содержания аммонийного азота на трассе строительства второй нитки газосборного коллектора. Концентрации аммонийного азота были минимальны в поверхностном слое и слое скачка плотности и многократно возрастали в придонном слое, где вероятно происходило разложение органического вещества отмершего фитопланктона. Все установленные концентрации на порядки ниже предела, установленного рыбохозяйственными нормативам (2,9 мг/л).

Содержание валового азота, характеризующего суммарное содержание минеральных и органических форм азота в воде, изменялось в поверхностном слое в диапазоне от 0,256 до 0,353 мг/л, в слое скачка плотности - от 0,277 до 0,316 мг/л, в придонном слое - от 0,310 до 0,360 мг/л. И было существенно более сглажено, чем распределение аммонийной формы, как по вертикали, так и по мере удаления от берега в направлении площади Киринского ГКМ. Средняя концентрация валового азота составила 0,306 мг/л.

Содержание фосфатов в воде не существенно изменялось в поверхностном слое (0,010 до 0,014 мг/л) и в слое скачка плотности (0,010-,016 мг/л). В придонном же слое концентрации минеральных форм фосфора составляли - от 0,024 до 0,055 мг/л. Более низкие концентрации фосфатов в верхних слоях воды связаны с их использованием водорослями в фотическом слое. Выявленные концентрации фосфатов не превышали величину ПДК для рыбохозяйственных водоемов мезотрофного типа (0,15 мг/л).

Содержание валового фосфора, характеризующего суммарное содержание минерального и органического фосфора в воде, на восточном шельфе о. Сахалин в период инженерно-экологических изысканий повторяло установленные для минеральных форм закономерности: незначительно изменялось в поверхностном слое и слое скачка плотности - от 0,028 до 0,031 мг/л, в придонном же слое средние концентрации составили слое 0,034 мг/л.

Содержание нефтепродуктов в исследованных водах во всех пробах не превышало установленные для водных объектов рыбохозяйственного назначения нормативов (0,05 мг/л). Среднее содержание нефтепродуктов во всех отобранных на трассе второй нитки газосборного коллектора составило 0,016 мг/л при минимальном уровне содержания 0,09 мг/л (слой скачка) и максимальном установленном значении 0,026 мг/л (придонный горизонт).

Фенолы были выявлены в двух пробах, в обоих случаях с незначительным превышение ПДКрх (0,001 мг/л):

* поверхностный горизонт – 0,0012 мг/л;
* придонный горизонт – 0,0013 мг/л.

Содержание таких органического поллютантов как АПАВ и бенз(а)пирен в морской воде, было ниже пределов обнаружения соответствующих МВИ. ПХБ, а также хлорорганические пестициды (ДДЭ, ДДТ, ДДД, ГХЦГ альфа, бетта, гамма) в морских водах на трассе второй нитки газосборного коллектора выявлены не были: их концентрации также были ниже пределов чувствительности методик определения во всех пробах.

В целом ситуация по содержанию в морских водах тяжелых металлов (железо, алюминий, свинец, кадмий, хром, цинк) – благоприятная. Выявленные концентрации большинства металлов либо удовлетворяют требованиям нормативов, либо меньше пределов обнаружения соответствующих методик.

Содержание никеля и ртути во всех пробах было ниже пределов обнаружения методики химического анализа.

Содержание мышьяка на участке работ было также незначительным и не превышало норматив, равный 10 мкг/л для водоемов рыбохозяйственного значения. Среднее содержание нефтепродуктов во всех отобранных на трассе второй нитки газосборного коллектора составило 0,016 мг/л при минимальном уровне содержания 0,09 мг/л (слой скачка) и максимальном установленном значении 0,026 (придонный горизонт).

Показатель химического потребления кислорода (ХПК) во всех пробах был более, чем в два раза ниже предельного уровня (30 мгО2/л). Выраженной вертикальной структуры или иных пространственных закономерностей распределения в морских водах на трассе второй нитки газосборного коллектора в 2014 г. выявлено не было. Интервал колебания показателя лежал в границах 10,1-14,2 мгО2/л.

Таким образом, по результатам исследования получена картина распределения гидрохимических показателей, а также сопутствующих им гидрологических условий характерных для осеннего гидрологического периода на восточном шельфе о. Сахалин в юго-западной части Охотского моря. Концентрации химических веществ, характеризующих состав и возможное загрязнение морской среды, варьировали в диапазоне природных сезонных значений. По большинству нормируемых показателей не выявлено загрязнения воды и превышения российских нормативов (ПДК). Исключение составляют две результативные пробы (13% полученной выборки), в которых содержание фенолов превышает установленный норматив на 2-3% от допустимого уровня.

Полученные данные можно предварительно принять как фоновые, отражающие современный состав и загрязнение морской воды на акватории в районе полигона «Киринского ГКМ» в осенний период.

### Загрязнение донных отложений

Сведения о качестве донных отложений приведены в таблице 3.5.1. Концентрации хрома варьировали в интервале 4,4 – 8,2 мг/кг при средней величине 6,7 мг/кг.

Содержание мышьяка в пробах отмечалось на уровне 2,5-3,6 мг/кг, средняя величина 2,4 мг/кг. Учитывая однородность концентрации на исследуемом участке, можно предположить, что полученные концентрации типичны и характеризуют фоновое состояние грунтов по данному показателю на участке исследований.

Концентрации кадмия и ртути были ниже пределов обнаружения методики.

Концентрация АПАВ данного вида детергентов в донных осадках изменялась в пределах от 0,25 до 1,08 мг/кг при средней величине по участку 0,57 мг/кг. Полученная средняя величина вполне согласуется с данными исследований предыдущих лет. Таким образом, можно считать выявленные концентрации фоновыми для региона работ.

Содержание нефтяных углеводородов в пробах колебалось от 51 до 91 мг/кг.

Концентрация фенолов изменялась от следовых до 3,19 мг/кг при средней величине 2,1 мг/кг.

Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

| № станции | Концентрация, мг/кг | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pb | Cd | Zn | Cu | Ni | As | Hg | Sr | Cr | Al | Ba | Fe | Н/п | АПАВ | фенолы |
| 1 | 2 | <0,05 | 11,2 | 0,7 | 4,5 | 2,5 | <0,005 | 6,1 | 5,3 | 1 751,2 | <5,0 | 3 683,5 | 52 | 0,35 | 1,2 |
| 2 | 1,9 | <0,05 | 9,2 | 0,5 | 3,2 | 2,7 | <0,005 | 7,7 | 7,4 | 1 693,7 | <5,0 | 3 304,8 | 51 | 0,47 | 3,19 |
| 3 | 1,9 | <0,05 | 10,9 | 0,5 | 3,1 | 2,6 | <0,005 | 7,5 | 4,4 | 1 742,8 | <5,0 | 3 329,4 | 91 | 0,25 | <0,05 |
| 4 | 2,7 | <0,05 | 13,6 | 2 | 3,6 | 3,6 | <0,005 | 8,6 | 8,2 | 2 940,9 | 6,1 | 4 866,5 | 83 | 1,08 | 2,84 |
| 5 | 2,8 | <0,05 | 12,8 | 1,1 | 3,5 | 3,3 | <0,005 | 8,1 | 8 | 2 479,4 | <5,0 | 5 482,1 | 84 | 0,71 | 1,2 |
| ПДК | 6 | - | 23 | 3 | 4 | 2 | 2,1 | - | 6 | - | - | - | - | - | - |
| ОДК для песчаных почв | - | 0,5 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

## Характеристика морской и околоводной биоты

### Орнитофауна

На острове Сахалин встречается до 355 видов птиц, из них гнездятся – 189 видов, остальные являются пролетными и залетными. Основная часть гнездящихся видов птиц является перелетными (153 вида), при этом большинство из них относится к отрядам ржанкообразных, гусеобразных и воробьинообразных. Сахалинская орнитофауна отличается большим таксономическим разнообразием, здесь находится молодой очаг формообразования и присутствует ряд эндемиков. Так, на северо-восточном побережье обитает охотский улит (Tringa guttifer) – исчезающий эндемик луговых охотоморских побережий, здесь находят себе место для размножения не менее 10% птиц от всей мировой популяции этого вида. Присутствие эндемичных видов в составе локальных фаун – хороший индикатор как разнообразия, так и специфики орнитофауны (Андреев, 2005).

Над Сахалином проходит один из миграционных коридоров Восточно-Азиатской миграционной системы, по которой птицы из Северо-Восточной Азии перемещаются между местами гнездования и зимовки. На северо-востоке находится несколько важных транзитных остановок птиц. Здесь с середины апреля до конца октября идет интенсивный пролет водоплавающих, куликов, чаек, хищных и воробьиных птиц.

Зимуют на Сахалине многие виды птиц, в том числе такие хищные виды как белоплечий орлан, кречет, белая сова. В холодное время года более важное значение приобретают акватории в южной части Сахалина. Там, а также возле восточного побережья Сахалина в это время года существуют массовые зимовочные стации разных видов нырковых уток (Нечаев, 1998; Андреев, 2005). Ниже рассмотрим те отряды птиц, чьи встречи наиболее вероятны на ЛУ, в основном это птицы морской, водоплавающей и околоводной экологических групп, также вероятны залеты или заносы некоторых видов преимущественно наземных ландшафтов.

Гагарообразные. Распространение отряда имеет циркумполярный характер, в регионе на гнездовании отмечены краснозобая и чернозобая. Белошейная и белоклювые гагара зимуют в водах южного Сахалина, последняя встречается во время сезонных миграций и летних кочевок по акватории.

Гусеобразные. На о-ве Сахалин гнездится множество видов из этого отряда: лебедь-кликун, кряква, чирок-свистунок и чирок-трескунок, свиязь, шилохвость, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, каменушка, обыкновенный гоголь, горбоносый турпан и др. Непосредственно вблизи участка работ, на побережьях северо-восточных заливов гнездится и образует крупные линные скопления морская чернеть. Здесь же весной и осенью проходит миграционный пролет морянки (Артюхин, 2016). В период миграций на северо-восточном побережье неподалеку от района исследований образуются крупные скопления лебедей, гусей и уток. В это время там встречаются такие редкие виды как малый лебедь, сухонос, пискулька и клоктун (Нечаев. 1998). В прибрежной акватории лагун северо-восточного Сахалина формируются одни из крупнейших на Дальнем Востоке России концентрации линных морских уток. В связи с возросшим в последнее время фактором беспокойства со стороны человека есть опасения, что состояние некоторых линников ухудшилось (Артюхин, 2016). Нередкими являются залеты нехарактерных для острова видов птиц, в том числе огаря и американской свиязи (Нечаев, Гамова, 2009).

Ржанкообразные. На острове широко представлено разнообразие видов куликов, в северных и центральных районах гнездятся черныш, фифи, травник, большой улит, длиннопалый песочник, чернозобик и др. Присутствуют изолированные участки гнездования круглоносого плавунчика на северо-востоке. На северо-восточном и северо-западном побережье гнездится турухтан. Были зафиксированы случаи залета американского пепельного улита, гаршнепа, американского бекасовидного веретенника (Нечаев, 1998; Нечаев, Гамова, 2009). В период миграций в лагунах северо-восточного Сахалина наблюдаются значительные скопления большого песочника, чернозобика, песочника-красношейки, кулика-лопатня и охотского улита. Стаи мигрирующих куликов могут достигать сотен тысяч особей. Здесь они останавливаются для отдыха и накопления жировых запасов перед дальнейшим перелетом к берегам Японии, Кореи и Китая (Андреев, 2005; Артюхин, 2016). На северо-восточном побережье Сахалина наиболее интенсивный пролет наблюдается в конце мая – первой декаде июня (Нечаев, 2017).

Также здесь находят себе место для гнездования некоторые птицы из семейства чайковых, в том числе озерная и тихоокеанская чайки, речная и полярная крачки. Лагуны северо-восточного побережья поддерживают более трети мировой популяции камчатской (алеутской) крачки, где находятся самые крупные гнездовые колонии из известных для этого вида. Здесь же находятся места линьки озерной чайки и моевки. В периоды миграций встречается чайка-хохотунья. Многие виды здесь являются залетными: китайская чайка, вилохвостая чайка, розовая чайка, белощекая и черная крачки, чеграва (Нечаев, Гамова, 2009; Артюхин, 2016).

Из семейства чистиковых здесь гнездятся толстоклювая и тонкоклювая кайры, очковый чистик, пестрый пыжик, большая конюга. Также здесь находится район размножения длинноклювого пыжика. Обычен в летнее время вблизи северо-восточных заливов, осенью его численность снижается (Нечаев, Гамова, 2009; Артюхин, 2016).

Воробьинообразные. На острове Сахалин обитает большое количество птиц из отряда воробьинообразных. В северных районах острова гнездится берингийская желтая трясогузка, серый сорокопут (зимует также на острове), краснощекий скворец, бамбуковая камышевка, восточная малая мухоловка, пестрогрудая мухоловка, оливковый дрозд, вьюрок, обыкновенная чечетка, седоголовая овсянка, дубровник и многие другие виды. Могут быть залеты степного конька, китайской иволги, малого скворца, сороки, личинкоеда, певчего сверчка, желтоспинной мухоловки, сибирской горихвостки и др. (Нечаев, Гамова, 2009).

Трубконосые. В конце лета – начале осени на шельфе северо-восточного Сахалина отмечаются значительные концентрации трансэкваториальных мигрантов – буревестников рода Puffinus, в том числе серого буревестника, на долю которого приходится примерно треть кочующих птиц, многочисленны глупыши (Артюхин, 2016). Кроме этого, у побережий, прилегающих к участку работ отмечаются белоспинный альбатрос и пестрый тайфунник. Возможны встречи темноспинного альбатроса, сизой и северной качурки (Нечаев, Гамова, 2009).

Хищные (соколообразные, ястребообразные, совообразные). Сахалин является местом обитания для следующих дневных хищных птиц: орлан-белохвост, скопа, перепелятник, малый перепелятник, канюк, сапсан, чеглок, обыкновенная пустельга. Есть вероятность, что на острове гнездится хохлатый осоед и один из подвидов тетеревятника. В летний период регистрировался черный коршун. Отмечались залеты пегого луня и хохлатого орла. В северных районах острова гнездится беркут, может встречаться ястребиная сова. Восточное и северо-западное побережье острова является частью гнездового ареала белоплечего орлана, зимующего на южном Сахалине. Из совообразных на острове зимует белая сова, гнездятся ушастая и болотная сова, филин, мохноногий сыч, длиннохвостая и бородатая неясыть (Нечаев, Гамова, 2009).

В целом, на о-ве Сахалин высока доля охраняемых видов птиц, занесенных в Красные книги разного ранга, в таблице 3.6-1 приведены те, с кем возможны встречи на участке работ (35 таксонов).

Редкие и охраняемые виды птиц о. Сахалин (встречи вероятны на акватории участка работ)

| Отряд | Вид | Охранный статус (КК СО (2016) / КК РФ (2020) / КС МСОП) | Статус вида на о. Сахалин |
| --- | --- | --- | --- |
| Гагарообразные Gaviiformes | Чернозобая гагара Gavia arctica Linnaeus, 1758 (популяция юга Дальнего Востока) | - / 2 / LC | Гнездящийся перелётный, мигрирующий и зимующий, летом встречается на кочевках |
| Белоклювая гагара Gavia adamsii (G. R. Gray, 1859) | 3 / 3 / NT | Гнездящийся перелетный, мигрирующий и зимующий, летом встречается на кочевках |
| Буревестникообразные Procellariiformes | Белоспинный альбатрос Phoebastria albatrus (Pallas, 1769) | 1 / 3 / VU | Кочующий |
| Гусеобразные Anseriformes | Малый лебедь Cygnus columbianus bewickii Yarrell, 1830 | 5 / - / LC | Гнездящийся перелётный и мигрирующий |
| Пискулька Anser erythropus (Linnaeus, 1758) | 2 / 2 / VU | Гнездящийся перелётный и мигрирующий |
| Сухонос Anser cygnoides (Linnaeus, 1758) | 1 / 1 / VU | Гнездящийся перелётный |
| Клоктун Anas formosa Georgi, 1775 | 5 / 2 / LC | Мигрирующий |
| Касатка Anas falcata Georgi, 1775 | 2 / 2 / NT | Гнездящийся перелётный и мигрирующий |
| Тихооканская черная казарка Branta bernicla nigricans (Lawrence, 1846) (азиатская популяция) | 3 / 2 / LC | Мигрирующий |
| Мандаринка Aix galericulata (Linnaeus, 1758) | 5 / 5 / LC | Гнездящийся перелётный и мигрирующий |
| Ястребообразные Accipitriformes | Скопа Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758) | 3 / 3 / LC | Гнездящийся перелетный и мигрирующий |
| Орлан-белохвост Haliaeetus albicilla (Linnaeus, 1758) | 3 / 5 / LC | Гнездящийся перелетный, мигрирующий, зимующий и залетный |
| Белоплечий орлан Haliaeetus pelagicus (Pallas, 1811) | 2 / 3 / VU | Гнездящийся перелетный, мигрирующий, залетный и зимующий |
| Хохлатый орел Spizaetus ornatus (Daudin, 1800) | - / 3 / NT | Залетный |
| Беркут Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758) | 3 / 3 / LC | Гнездящийся перелетный, мигрирующий, зимующий и залетный |
| Соколообразные Falconiformes | Кречет Falco rusticolus Linnaeus, 1758 | 2 / 2 / LC | Зимующий |
| Сапсан Falco peregrinus Tunstall, 1771 | 2 / 3 / LC | Гнездящийся перелетный, мигрирующий и зимующий |
| Журавлеобразные Gruiformes | Черный журавль Grus monacha Temminck, 1835 | 6 / 5 / VU | Залетный |
| Красноногий погоныш Porzana fusca (Linnaeus, 1766) | 3 / - / LC | Гнездящийся перелетный и залетный |
| Ржанкообразные Charadriiformes | Розовая чайка Rhodostethia rosea (MacGillivray, 1824) | 3 / - / LC | Залетный |
| Камчатская (алеутская) крачка Onychoprion aleuticus (S. F. Baird, 1869) | 3 / - / VU | Гнездящийся перелетный и мигрирующий |
| Полярная крачка Sterna paradisaea Pontoppidan, 1763 | 3 / - / LC | Гнездящийся перелетный и мигрирующий |
| Пестрый пыжик Brachyramphus perdix (Pallas, 1811) | 3 / - / NT | Гнездящийся, кочующий и зимующий |
| Черныш Tringa ochropus Linnaeus, 1758 | 3 / - / LC | Гнездящийся перелетный, мигрирующий и залетный |
| Турухтан Philomachus pugnax (Linnaeus, 1758) | 3 / - / LC | Гнездящийся перелетный и мигрирующий |
| Длиннопалый песочник Calidris subminuta (Middendorff, 1853) | 3 / - / LC | Гнездящийся перелетный и мигрирующий |
| Чернозобик Calidris alpina (Linnaeus, 1758) | 1 / 2 / LC | Гнездящийся перелетный и мигрирующий |
| Кулик-лопатень Eurynorhynchus pygmeus (Linnaeus, 1758) | 1 / 1 / CR | Мигрирующий |
| Охотский улит Tringa guttifer (Nordmann, 1835) | 1 / 1 / EN | Гнездящийся перелетный, мигрирующий и залетный |
| Кулик-сорока Haematopus ostralegus osculans Linnaeus, 1758 | 3 / 4 / NT | Мигрирующий, залетный |
| Совообразные Strigiformes | Рыбный филин Bubo blakistoni Seebohm, 1884 | 1 / 2 / EN | Оседлый |
| Филин Bubo bubo (Linnaeus, 1758) | 3 / 3 / LC | Оседлый |
| Белая сова Bubo scandiacus (Linnaeus, 1758) | 3 / - / VU | Зимующий, кочующий |
| Воробьинообразные Passeriformes | Дубровник Emberiza aureola Pallas, 1773 | 2 / 2 / CR | Гнездящийся перелетный, мигрирующий |

### Морские млекопитающие

Видовое разнообразие морских млекопитающих в водах северо-восточного Сахалина достаточно высоко. Судя по литературным данным, на акватории работ встречается более 20 видов животных из отрядов китообразные и хищные.

Фоновыми видами района исследований можно считать серого кита и ларгу. Для остальных китов и тюленей данная акватория не представляет интереса с точки зрения кормовой базы – их нагулочные районы располагаются вне района исследований. Поэтому, несмотря на то что встречи морских млекопитающих здесь вполне вероятны, плотность их распределения у северо-восточной части Сахалина в целом невысока (Крюкова, Иванов, 2009). Пик численности морских млекопитающих приходится на летний период, когда большинство животных возвращается с мест зимовок. В холодное время года видовое разнообразие снижается, однако вероятность встречи некоторых пагофильных видов остается довольно высокой.

Основным видом, регулярно посещающим данную акваторию, является серый кит (*Eschrichtius robustus*). В летне-осенний период северо-восточные акватории острова (недалеко от залива Пильтун) являются местом нагула животных этого вида. Обычно здесь находятся самки и сеголетки, которые держатся на прибрежных мелководьях (Burdin at al., 2009; Сидоренко и др., 2013). Чаще всего животные встречаются небольшими группами (1-3 особи), ведут себя активно – показывают над водой плавники, выпрыгивают (Артюхин, Бурканов, 1999). Вблизи лицензионного участка располагается основной нагульный район малочисленной охраняемой охотско-корейской популяции серого кита.

Помимо серого кита, на исследуемой акватории с разной долей вероятности могут встречаться и другие представители морских млекопитающих.

Отряд Китообразные

Дельфин-белобочка (*Delphinus delphis* Linnaeus, 1758). У побережий северо-восточного Сахалина встречается редко. Держатся обычно большими группами, животные часто выпрыгивают из воды. Могут сопровождать суда (Артюхин, Бурканов, 1999).

Косатка *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758). Обычный вид как для северо-востока Сахалина, так и для Охотского моря в целом. Дальневосточные косатки представлены двумя экотипами – рыбоядным и плотоядным (Филатова и др., 2014). Могут встречаться как у берегов, так и на удалении, чаще всего появляются семейными группами (Артюхин, Бурканов, 1999). На исследуемой акватории встречи случаются периодически, при этом их количество варьирует в разные годы. Неоднократно отмечались случаи хищничества семейных групп косаток плотоядного экотипа (Крюкова, Иванов, 2009; Бобков и др., 2015).

Обыкновенная морская свинья *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вид, встречающийся преимущественно у берегов поодиночке или небольшими группами, избегает судов (Артюхин, Бурканов, 1999). На исследуемой акватории встречается тихоокеанский подвид *P.p. vomerinа*, обитающий в дальневосточных морях. От других подвидов обыкновенной морской свиньи отличается ареалом, строением черепа и челюстей, а также митохондриальной ДНК (Бурдин и др., 2009). Встречи животных происходят регулярно, хотя больших концентраций никогда не наблюдалось. Численность этого вида варьирует в разные годы, при этом вероятность обнаружения животных выше в южных районах исследуемой акватории (Крюкова, Иванов, 2009).

Белокрылая морская свинья *Phocoenoides dalli* (True, 1885). Многочисленный вид китообразных Охотского моря. Долгое время считалось, что в Охотском море обитают подвиды Ph. d. dalli и Ph. d. truei, но в настоящее время исследователи сходятся во мнении о существовании двух цветовых морф и отдельных популяций, но не подвидов белокрылой морской свиньи (Кузин, Никулин, 2013). Встречается у берегов и в открытых водах небольшими группами. Быстрые и шумные животные, часто сопровождают суда (Артюхин, Бурканов, 1999).

Белуха *Delphinapterus leucas* (Pallas, 1776). Обычный вид Охотского моря, чаще встречаются небольшими группами. Зимой белухи сахалинско-амурского скопления находятся в районах льда высокой сплоченности или у его кромки в северной части Охотского моря на большом удалении от мест летних скоплений (Шпак и др., 2010). Летом чаще всего держатся недалеко от берегов, могут заходить в реки, но вблизи района исследований встречаются единично, так как, судя по всему, основная часть животных уходит севернее (Артюхин, Бурканов, 1999; Крюкова, Иванов, 2009).

Воды вблизи Сахалина являются частью ареала таких видов, как северный плавун Berardius bairdii Stejneger, 1883 и кювьеров клюворыл *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823. Однако неподалеку от побережий, где располагается исследуемая акватория, вероятность их встреч достаточно низкая, так как они являются глубоководными видами и обитают вдали от берегов (Артюхин, Бурканов, 1999).

Японский гладкий кит *Eubalaena japonica* (Lacépède, 1818). Редкий вид, после периода неконтролируемого коммерческого промысла очень медленно восстанавливает численность. Появляются к северу от м. Терпения, в центральной части Охотского моря (Владимиров и др., 2004). На исследуемой акватории могут встречаться летом, обычно держатся поодиночке. Животные нередко выпрыгивают из воды и показывают плавники (Артюхин, Бурканов, 1999).

Синий кит *Balaenoptera musculus* (Linnaeus, 1758). Редкий вид, который можно наблюдать скорее в открытых водах, чем у побережий. Держатся в одиночку и попарно (Артюхин, Бурканов, 1999).

Финвал *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758). Обычный вид, предпочитающий открытые воды. Может заходить и в прибрежные районы. Встречаются небольшими группами или поодиночке, быстроходны (Артюхин, Бурканов, 1999). Неоднократно фиксировались у берегов северо-восточного Сахалина. В целом численность этого вида в водах Охотского моря за последние годы значительно выросла и встречи происходят достаточно часто (Мельников и др., 2017). Концентрируются в центральной глубоководной части Охотского моря, где находятся основные традиционные места их скоплений (Владимиров и др., 2004).

Сейвал *Balaenoptera borealis* Lesson, 1828. Немногочисленный вид, вероятность встретить его у берегов невысока, предпочитает открытые воды. Держатся группами по 2-5 особей, быстроходны (Артюхин, Бурканов, 1999).

Северный малый полосатик (кит Минке) *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804. Обычный вид на описываемой акватории, может встречаться неподалеку от берегов, заходит в бухты и заливы. Чаще всего отмечается поодиночке, но может перемещаться и в небольших группах. Судов не опасается, может подходить достаточно близко (Артюхин, Бурканов, 1999). В районе исследований отмечается почти ежегодно и в больших концентрациях, но основные кормовые места данного вида располагаются южнее и севернее (Владимиров и др., 2004; Крюкова, Иванов, 2009).

Горбатый кит *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781). Редкий вид, обитающий в шельфовых зонах. Встречается поодиночке или в небольших группах. Отличается поведенческой активностью: часто выпрыгивает из воды, хлопает по воде грудными плавниками, показывает голову и хвост (Артюхин, Бурканов, 1999).

Отряд Хищные

Сивуч *Eumetopias jubatus* (Schreber, 1776). Малочисленный вид, в Охотском море встречаются животные азиатской популяции (Baker A.R. et al., 2005). Держатся группами в прибрежной зоне и образуют лежбища на скалах и островах. Могут сопровождать промысловые суда (Артюхин, Бурканов, 1999). Крупные лежбища сивучей располагаются на полуострове Камчатка, Командорских и Курильских островах, а также в северной части Охотского моря. На острове Сахалин есть два лежбища, регулярно посещаемые животными (Бурканов, 2000; Рязанов и др., 2014). На северо-востоке в районе работ встречи животных данного вида фиксировались редко (Крюкова, Иванов, 2009).

Северный морской котик Callorhinus ursinus (Linnaeus, 1758). Многочисленный вид ушастых тюленей акватории, чаще всего держится группами, обычен в летний период. Одно из ключевых мест размножения в теплое время года – остров Тюлений на юго-востоке Сахалина. Крупные репродуктивные центры северного морского котика в Охотском море имеются также на островах Каменные ловушки, Среднего, Командорских и Прибылова, где они образуют лежбища, иногда вместе с сивучами (Кузин, 1999). Зимой основная часть животных уходит в воды Тихого океана к востоку от Японии, однако часть популяции остается в бассейне Охотского моря (Артюхин, Бурканов, 1999).

Лахтак Erignathus barbatus (Erxleben, 1777). Многочисленный вид, обычен в шельфовой зоне. Может заходить в эстуарии, лиманы, вверх по течению рек. Держатся обычно поодиночке, в летний период выходит на берег для отдыха, устраивает лежбища (Артюхин, Бурканов, 1999). Численность лахтака на описываемой акватории непостоянна, и может быть невысока, несмотря на достаточное количество кормовых ресурсов. Данное явление вероятно связано с беспокойством со стороны человека (Соболевский, 2004; Крюкова, Иванов, 2009).

Ларга Pusa largha Pallas, 1811. Многочисленный вид, обычен в шельфовой зоне. Зимой предпочитает находиться у ледовой кромки, летом образуют скопления вблизи устьев рек, в лиманах. Могут заходить высоко по течению рек. Лежбища данного вида тюленей насчитывают от нескольких десятков до тысячи особей (Артюхин, Бурканов, 1999). На северо-востоке Сахалина обычным местом скопления тюленей является устье залива Пильтун. Здесь животные могут образовывать лежбища на отмелях и на Пильтунской и Астокхской косах. Численность тюленей здесь варьирует в течение сезона и зависит от основного источника кормового ресурса, гидрометеорологических и приливно-отливных условий (Крюкова, Иванов, 2009).

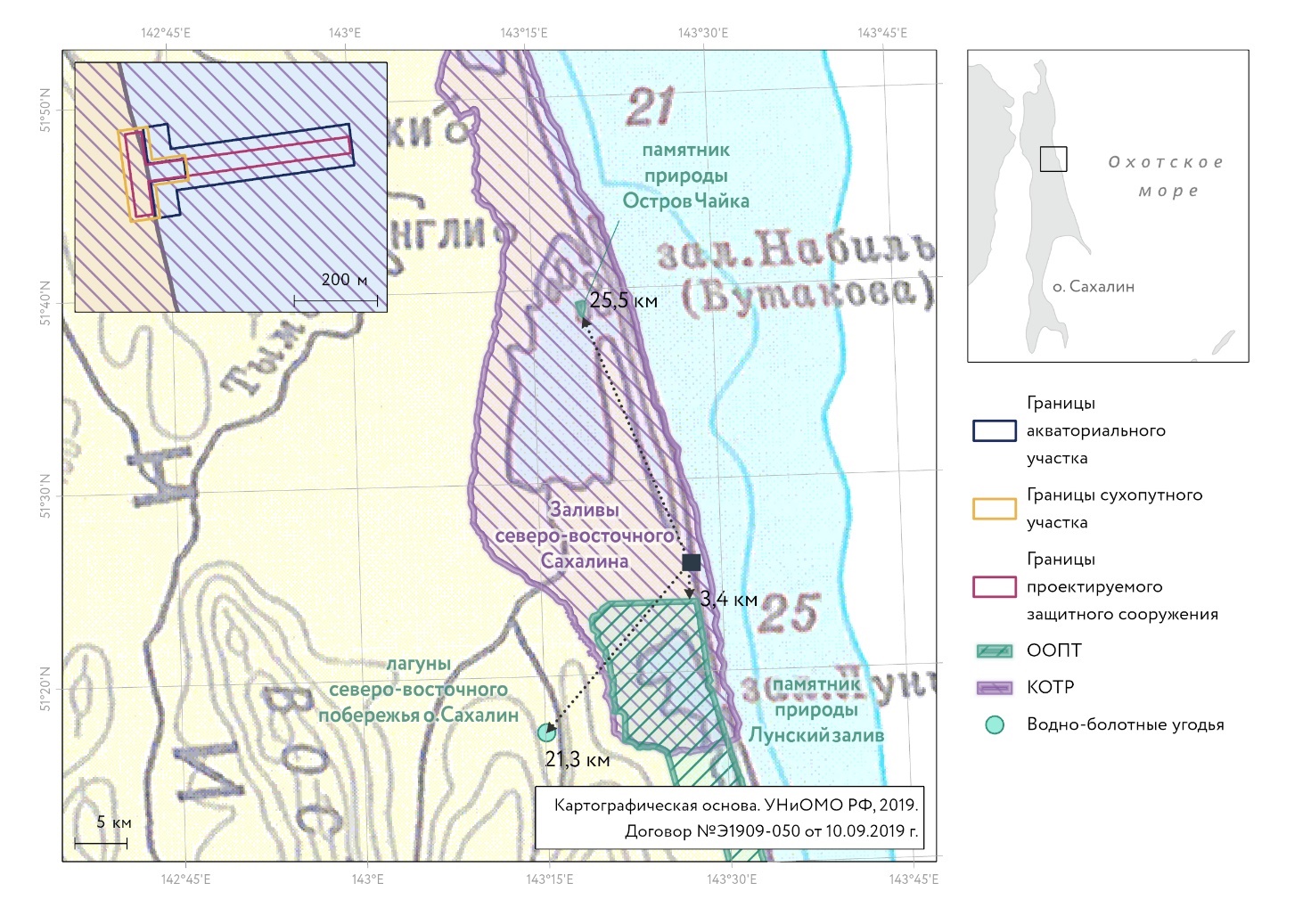
Кольчатая нерпа Pusa hispida (Schreber, 1775). Многочисленный пагофильный вид, чаще всего встречаются поодиночке. Зимой держатся в районах, покрытых льдом, где и размножаются с началом весны, летом могут выходить на лежбища вместе с ларгой (Артюхин, Бурканов, 1999), но скорее тяготеют к морской акватории, где кормовая база для данного вида более благоприятна. Первый случай выхода кольчатой нерпы на залежку вместе с ларгой в устье залива Пильтун был зафиксирован в 1999 году, в дальнейшем это явление регулярно повторялось (Трухин, 2000). Сейчас образование совместных поливидовых лежбищ с другими видами настоящих тюленей является обычным явлением (Трухин, Пермяков, 2019).

Крылатка Histriophoca fasciata (Zimmermann, 1783). Пагофильный вид, скоплений не образует и обычно встречается поодиночке. Чаще наблюдается в северной части Охотского моря (Бурканов и др., 2015). У берегов появляется нечасто, за редким исключением на берег не выходят. Зимой обитают на льдах, обычно распределяются преимущественно вдоль кромки льда, но иногда фиксируются и в глубине ледовых массивов (Артюхин, Бурканов, 1999). По результатам авиаучетов в Охотском море в мае 2013 года больше всего крылаток было отмечено у северо-восточных берегов Сахалина. Животные встречались как на сплоченных льдах, так и в районах с низкой сплоченностью, при этом по сравнению с другими видами тюленей крылатка характеризовалась наибольшей плотностью залегания (Черноок и др., 2014).

Из редких и охраняемых видов в данном районе могут быть отмечены следующие виды: сивуч (КК СО – 5 категория, КК РФ – 3 категория, КС МСОП – NT), северный морской котик (КС МСОП – VU), северный плавун (КС МСОП - DD), косатка (КК РФ – 4 (для дальневосточной плотоядной популяции), КС МСОП – DD), обыкновенная морская свинья (КК РФ – 4 (для северо-тихоокеанского подвида), серый кит (КК РФ – 1 (для охотоморской популяции), КС МСОП - EN), горбатый кит (КК РФ – 5), финвал (КК РФ – 4, КС МСОП – VU), сейвал (КК РФ – 3, КС МСОП – EN), гренландский кит (КК РФ – 3) и японский гладкий кит (КК РФ – 1, КС МСОП – EN).

## Экологически уязвимые территории

На рисунке 3.7-1 приведены сведения об удаленности района проведения изысканий до ООПТ федерального, регионального и местного значения.



Расстояния от района работ до ООПТ

### Особо охраняемые природные территории

Непосредственно в районе работ охраняемые природные территории местного, регионального и федерального значения и их охранные зоны, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения, отсутствуют.

Участок проведения работ расположен на расстоянии 3,4 км от памятника природы регионального значения «Луньский залив» и в 25,5 км от памятника природы регионального значения «Остров Чайка».

Памятник природы регионального значения «Луньский залив» создан постановлением губернатора Сахалинской области от 08.09.1997 №421 «О создании комплексного памятника природы регионального значения «Лунский залив»». Положение об ООПТ утверждено указом губернатора Сахалинской области от 19.04.2021 №22 «Об установлении охранных зон и утверждении положений об охранных зонах памятников природы регионального значения Сахалинской области, расположенных на территории Муниципального образования «Городской округ Ногликский».

Во время миграции здесь останавливается большое количество водоплавающих и околоводных птиц, самая высокая плотность гнездования белоплечего орлана на о. Сахалине, гнездятся виды, занесенные в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области. Общая площадь ООПТ: 22 581,7 га, в том числе площадь морской особо охраняемой акватории – 5 444,0 га. Площадь охранной зоны ООПТ: 7 555,7 га

Координаты крайних точек: север – 51°23'46.58" N 143°20'35.19" E; юг – 51°08'34.93" N 143°33'15.05" E; запад – 51°22'23.97" N 143°18'59.46" E; восток - 51°08'34.93" N 143°33'15.05" E. Координаты центра: 51°16'16.44" N 143°26'55.53" E.

На территории памятника природы запрещается:

* предоставление земельных участков под строительство или размещение
* постоянных или временных зданий и сооружений, дорог и трубопроводов, линий электропередачи и других коммуникаций, за исключением имеющихся поселений коренных малочисленных народов Севера для ведения традиционного образа жизни;
* промысловая, спортивная и любительская охота;
* разорение птичьих гнезд;
* движение маломерных судов по акватории залива в период миграции птиц (с 1 мая по 10 июня и с 1 сентября по 1 ноября), за исключением лодок родовых общин коренных малочисленных народов Севера, научно исследовательских экспедиций (по согласованию с министерством лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области);
* рубки леса;
* осуществление любой деятельности в период с 1 июня по 30 августа на островах, расположенных в северной части залива между протокой из залива в море и устьем ручья Кавле, влекущей за собой нарушение покоя гнездящихся птиц;
* повреждение почвенно растительного покрова;
* проведение гидромелиоративных, ирригационных работ, разведка и добыча всех видов полезных ископаемых;
* размещение и захоронение отходов производства и потребления, хранение и применение ядохимикатов, минеральных удобрений, химических реагентов и стимуляторов роста растений, загрязнение, захламление и замусоривание территории и акватории;
* дноуглубительные, буровые и взрывные работы;
* проезд автотранспорта без специальных разрешений, выдаваемых министерством лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области или Ногликским лесничеством ГКУ "Сахалинские лесничества";
* промысловый лов рыбы (за исключением лова рыбы коренными малочисленными народами Севера для обеспечения их личных нужд в установленном законодательством порядке);
* выпас скота;
* беспривязное содержание собак.

Памятник природы регионального значения «Остров Чайка» создан Решением исполнительного комитета Сахалинского областного Совета народных депутатов от 25.02.1986 №61 «О признании достопримечательных природных объектов области государственными памятниками природы» с целью сохранения самой крупной в Сахалинской области смешанной колонии камчатской (алеутской) крачки (занесена в Красную книгу Российской Федерации и Сахалинской области) и речной крачки, а также охраны мест обитания гнездящихся и мигрирующих птиц во время сезонных перелетов. Граница проходит по береговой линии острова Чайка.

### Ключевые орнитологические территории

Ключевые орнитологические территории (КОТР) — это территории, имеющие важнейшее значение для птиц в качестве мест гнездования, линьки, зимовки и остановок на пролете.

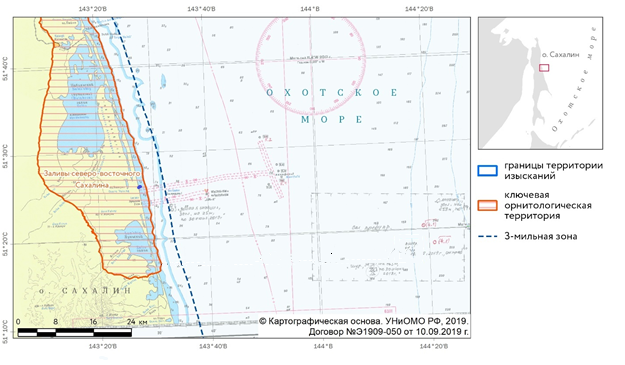
К ключевым орнитологическим территориям относятся:

места обитания видов, находящихся под глобальной угрозой исчезновения;

* места с относительно высокой численностью редких и уязвимых видов (подвидов, популяций), в том числе занесенных в Красный список МСОП и Красную книгу РФ;
* места обитания значительного количества эндемичных  видов, а также видов, распространение которых ограничено одним биомом;
* места формирования крупных гнездовых, зимовочных, линных и пролетных скоплений птиц.

Участок комплексных морских инженерных изысканий расположен на ключевой орнитологической территории международного значения «Лагуны северо восточного побережья Сахалина».

На территории КОТР «Лагуны северо восточного побережья Сахалина» поддерживается более трети мировой популяции алеутской крачки (самые крупные гнездовые поселения этого вида), на прибрежье формируются крупнейшие концентрации линных морских уток, размещаются места кормления и кочевок длинноклювого пыжика. Часть территории охраняется в составе памятников природы регионального значения – «Остров Лярво», «Остров Чайка» и «Лунский залив».



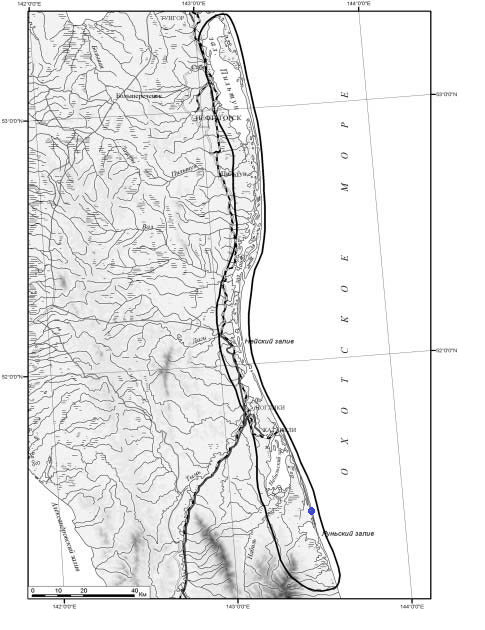
КОТР «Лагуны северо восточного побережья Сахалина»

### Водно болотные угодья

Участок комплексных морских инженерных изысканий расположен на территории водно-болотного угодия «Лагуны северо-восточного побережья Сахалина», включенного в «Теневой» список водно-болотных угодий, имеющих международное значение, то есть рекомендованных для внесения в список водно-болотных угодий, охраняемых Рамсарской конвенцией Подготовлен в рамках Российской программы Международного бюро по сохранению водно-болотных угодий (Wetlands International). Расстояние от центра ВБУ - 21,3 км.

Краткая характеристика угодья: Заливы лагуны и озера на заболоченных побережьях, а также прибрежные участки акватории моря являются районом гнездования ряда редких видов птиц, внесённых в Красную книгу Российской Федерации, и местами концентраций водоплавающих и околоводных птиц в период сезонных миграций и летней линьки.

В периоды сезонных миграций, в мае начале июня и сентябре октябре, на заливах лагунах, реках, озёрах, болотах и в прибрежных морских водах значительные скопления (численностью до 50 тысяч особей) образуют водоплавающие (гусеобразные) птицы. По данным аэровизуальных учётов, в 1989 1991 гг. во время миграций на заливах было учтено 9 тыс. лебедей, 6 тыс. куликов (в мае 1991 г.) и 12 тыс. куликов (в августе 1990 г.), 73 тыс. уток, 30 тыс. чаек (в сентябре 1989 г.), 16 тыс. лебедей и 100 тыс. уток (в октябре 1991 г.) (Зыков, Ревякина, 1996 а; Зыков и др., 2000).



ВБУ «Лагуны северо восточного побережья Сахалина»

Из лебедей многочисленны лебеди кликуны (Cygnus cygnus) и малые лебеди (C. bewickii). Обычны белолобые гуси (Anser albifrons) и гуменники (A. fabalis), редки пискульки (A. erythropus) и сухоносы (Cygnopsis cygnoides). Многочисленны утки: кряква (Anasplatyrhynchos), чирки свистунки (A. crecca), свиязи (A. penelope), шилохвости (A. acuta), хохлатые и морские чернети (Aythya fuligula, Ay. marila). Обычны чирки трескунки (Anas querquedula), касатки (A. falcata), широконоски (A. clypeata), гоголи (Bucephala clangula) и длинноносые крохали (Mergus serrator). Редки клоктуны (Anas formosa) и лутки (Mergua albellus).

Во время сезонных миграций в прибрежных водах Охотского моря образуют скопления морские чернети, каменушки (Histrionicus histrionicus), американские синьги (Melanitta americana), горбоносые турпаны (M. deglandi) и морянки (Clangula hyemalis). Морскими водами мигрируют гагары, бакланы, трубконосые, поморники, чайки и чистиковые. Вдоль морского побережья летят орланы белохвосты (Haliaeetus albicilla), белоплечие орланы (H. pelagicus), скопы (Pandion haliaetus), сапсаны (Falco peregrinus) и другие хищные птицы.

Крупные концентрации образуют кулики. Сроки весенних миграций: вторая половина мая — начало июня, летне осенних — вторая половина июля — сентябрь. Основными местами скоплений служат мелководные участки литорали, обнажающиеся в период отлива. На отмелях многочисленны монгольские зуйки (Charadrius mongolus), песочники красношейки (Calidris ruficollis) и чернозобики (C. alpina). Обычны тулесы (Pluvialis squatarola), азиатские бурокрылые ржанки (P fulva), сибирские пепельные улиты (Heteroscelus brevipes), большие песочники (Calidris tenuirostris), средние кроншнепы (Numeniusphaeopus) и большие веретенники (Limosa limosa). Редки лопатни (Eurynorhynchus pygmeus), острохвостые песочники (Calidris acuminata), дальневосточные кроншнепы (Numenius madagascariensis) и другие.

На увлажнённых лугах, болотах и литорали заливов держатся фифи (Tringa glareola), травники (T. totanus), щёголи (T. erythropus), длиннопалые песочники (Calidris subminuta), на болотах — бекасы (Gallinago gallinago). Морскими водами мигрируют круглоносые плавунчики (Phalaropus lobatus).

На берегах пресных и солёных водоёмов гнездятся различные виды уток (кряква, свистунок, трескунок, шилохвость, свиязь, широконоска, касатка, морская и хохлатая чернети, гоголь, американская синьга, горбоносый турпан, каменушки и длинноносый крохаль), а также лебеди кликуны. На озёрах поселяются серощекие и красношейные поганки (Podiceps grisegena, P. auritus), а в прибрежных зарослях — пастушки (Rallus aquaticus). Из куликов на берегах водоемов гнездятся малые зуйки (Charadrius dubius), круглоносые плавунчики, перевозчики (Actitis hypoleucos), на болотах и в лиственничных редколесьях — фифи, охотские улиты (Tringa guttifer), большие улиты (T. nebularia), длиннопалые песочники, турухтаны (Philomachus pugnax), большие веретенники, бекасы, на приморских участках «тундры» — чернозобики.

Следует отметить, что данное угодье служит основным местом гнездования сахалинского чёрнозобика (Calidris alpina actites), численность всей популяции которого оценивается примерно в 300 пар (Нечаев, Томкович, 1987, 1988). Кроме того, в угодье гнездится не менее 10% мировой популяции охотского улита (Нечаев, 1991, 1998).

Из чайковых птиц на островах в заливах Набильском, Ныйском, Даги, Чайво и Пильтун в смешанных колониях поселяются алеутские и речные крачки (Sterna aleutica, S. hirundo), а на заливе Пильтун — озерные чайки (Larus ridibundus). По данным учётов, проведённых в 1987 1989 гг., на заливах северо восточного побережья Сахалина гнездилось не менее 5,5 тыс. пар речной и около 2 тыс. пар алеутской крачек. На топких берегах озёр гнездятся краснозобые и чёрнозобые гагары (Gavia stellata, G. arctica). Из дневных хищных птиц строят гнёзда орланы белохвосты, белоплечие орланы и скопы, из сов — филины (Bubo bubo), болотные и ушастые совы (Asio flammeus, A. otus). Из чистиковых в редколесьях гнездятся длинноклювые пыжики (Brachyramphus marmoratus). Из куриных птиц в заболоченных лиственничных лесах поселяются белые куропатки, а в елово пихтово лиственничных лесах, расположенных на границах угодья, гнездятся дикуши (Falcipennis falcipennis).

Из воробьиных птиц водно болотные угодья населяют зелёноголовые и камчатские трясогузки (Motacilla taivana, M. lugens), охотские сверчки (Locustella ochotensis), соловьи красношейки (Luscinia calliope), бурые пеночки (Phylloscopus fuscatus), дубровники (Emberiza aureola) и некоторые другие. В лиственничных редколесьях гнездятся пятнистые коньки (Anthus hodgsoni), овсянки ремезы (Emberiza rustica), сибирские чечевицы (Carpodacus roseus), в зарослях кедрового стланика — щуры (Pinicola enucleator), а в зарослях стелющейся ольхи — чечётки (Acanthis flammea) и другие птицы.

Заливы лагуны и прибрежные озера служат местами скоплений на летнюю линьку уток и чаек. Орнитофауна угодья насчитывает не менее 200 видов, 110 из которых являются гнездящимися. С водно болотными угодьями и морской акваторией экологически связаны около 112 видов птиц (Нечаев, 1991).

Ценность представляют млекопитающие: бурые медведи (Ursus arctos), лисицы (Vulpes vulpes), северные олени (Rangifer tarandus) и другие, а также осетровые, лососёвые и другие рыбы. В Красную книгу Российской Федерации внесены следующие виды и подвиды птиц: из гнездящихся — скопа, орлан белохвост, белоплечий орлан, дикуша, охотский улит, сахалинский чернозобик, алеутская крачка, длинноклювый пыжик и филин; из возможно гнездящихся — мандаринка (Aix galericulata); из пролётных — белоклювая гагара (Gavia adamsii), американская казарка (Branta nigricans), пискулька, сухонос, малый лебедь, клоктун, беркут (Aquila chrysaetos), сапсан, дальневосточный кулик сорока (Haematopus ostralegus osculans), лопатень, дальневосточный кроншнеп; из залётных — чёрный аист (Ciconia nigra) и ходулочник (Himantopus himantopus); из зимующих — кречет (Falco rusticolus).

Из рыб в Красной книге России — сахалинский осётр (Acipenser medirostris), калуга (Huso dauricus) и сахалинский таймень (Hucho perryi); из млекопитающих — сивуч (Eumetopias jubatus). В Красную книгу Сахалинской области внесены 47 видов птиц, 3 вида млекопитающих и 3 вида рыб, встречающихся в угодье.

Местоположение: Север 53°22′ с.ш. 143°09′ в.д., юг 51°05′ с.ш. 143°29′ в.д., восток 51°10′ с.ш. 143°36′ в.д., запад 52°09′ с.ш. 142°59′ в.д. Угодье расположено на северо восточном побережье о. Сахалин. Административное положение: Сахалинская область, Охинский и Ногликский районы.

Физико географическая характеристика: прибрежную полосу вдоль Охотского моря протяжённостью до 250 км и шириной от 5 до 20 км, а также шельфовую зону моря. На этой территории расположены заливы лагунного происхождения: Пильтун, Чайво, Ныйский (состоит из заливов Даги и Ныйский), Набильский и Луньский. Они соединяются с морем узкими проливами, а некоторые из них (Чайво, Даги, Ныйский) и между собой мелководными протоками.

Принятые природоохранные меры: На территории угодья расположены охотничий заказник «Олений» (создан в 1996 г.) и орнитологические памятники природы: «Острова Врангеля» (создан в 1987 г.), «Остров Лярво» (создан в 1993 г.), «Остров Чаячий» (создан в 1996 г.) и «Луньский залив» (создан в 1997 г.).

## Социально экономические условия

### Административно – территориальное устройство

Сахалинская область – единственная в России целиком расположена на островах.

Общая площадь земельного фонда Сахалинской области составляет 87,1 тыс. кв. км (0,5% территории Российской Федерации).

Область включает в себя остров Сахалин (около 78 тыс. км²), два небольших острова, прилегающих к Сахалину – Монерон и Тюлений, а также 56 островов Курильского архипелага. Самые крупные из них (с севера на юг) Парамушир, Шумшу, Онекотан, Харимкотан, Шиашкотан, Симушир, Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан. Омывается водами Охотского и Японского морей и Тихого океана, от материка область отделяется Татарским проливом.

В состав области входят 29 крупных островов: Сахалин, Парамушир, Шумшу, Онекотан, Харимкотан, Шиашкотан, Матуа, Расшуа, Кетой, Атласова, Итуруп, Уруп, Броутона, Черные Братья (Чирпой, брат Чирпоев), Симушир, Кунашир, Шикотан, Зеленый, Танфильева, Григ, Анучина, Юрий, Полонского, Демина, Сигнальный, Рифовый, Сторожевой, Монерон и множество мелких островов и скал, расположенных в пределах 12 мильной зоны вокруг перечисленных островов.

По состоянию на 01 января 2021 года численность населения Сахалинской области, по данным Сахалинстата, составила 485,6 тыс. человек (99,4% к аналогичной дате 2020 года). По данным Всероссийской переписи населения 2010 года, в области проживало более 100 национальностей. Наиболее многочисленные национальности: русские, корейцы, украинцы. В национальном составе коренных малочисленных народов Севера преобладают нивхи. На территории области проживают 3654 представителя коренных малочисленных народов Севера (КМНС). Это нивхи, ороки (уйльта), эвенки, нанайцы. Компактно они проживают в семи городских округах (ГО) области: Александровск Сахалинском (нивхи и эвенки), в Тымовском ГО (нивхи), в Ногликском ГО (нивхи, уйльта), в Охинском ГО (нивхи, эвенки), Поронайском ГО (нивхи, уйльта, нанайцы), Смирныховском ГО (уйльта, эвенки) и г. Южно Сахалинск. В Охинском ГО основная часть сельского населения КМНС представлена нивхами (822 человека).

### Демографическая ситуация

По состоянию на 01 января 2022 года численность населения муниципального образования составила 11 984 человека и снизилась на 225 человек. Сокращение числа жителей происходит как за счет естественной убыли населения, так и по причине миграционного оттока.

Миграционное движение населения характеризуется высокими показателями как прибывающих, так и выбывающих граждан. Это относится как к внутренней миграции, так и к перемещению иностранных граждан. Средняя продолжительность жизни у мужчин составляет 53,6 лет, у женщин – 63,5 лет.

Средняя продолжительность жизни, лет

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Оба пола | Мужчины | Женщины |
| МО «Городской округ Ногликский» | 56,8 | 53,6 | 63,5 |
| Сахалинская область | 62,6 | 56,3 | 71,6 |

### Доходы и занятость населения

Численность экономически активного населения муниципального образования составляет 7,2 тыс. человек или 59% от общего числа жителей городского округа. В экономике муниципалитета заняты 9,9 тыс. человек. Превышение числа работающих над показателем экономически активного населения обусловлено работниками, прибывшими из других регионов страны на работы вахтовым методом.

На конец 2021 года в Ногликском центре занятости населения состояло на учете в качестве безработных 54 человек. Уровень регистрируемой безработицы на конец отчетного периода увеличился к показателю аналогичного периода прошлого года и составил 0,75% от экономически активного населения, против 0,7% в 2020 году.

Для рынка труда характерна тенденция сохраняющегося разрыва между регистрируемой и общей безработицей.

Основным показателем уровня жизни являются доходы населения, в которых по-прежнему главной составляющей остается оплата труда работников.

Согласно данным службы государственной статистики задолженность по выплате заработной платы на 01.01.2022 отсутствует.

В 2021 году среднемесячная номинальная заработная плата на одного работающего по полному кругу организаций муниципального образования составила 124,9 тыс. рублей (в 2020 году – 131,0 тыс. рублей). Без учета организаций, работающих на шельфовых проектах, величина среднемесячной заработной платы равна 86,4 тыс. рублей.

По оценке, среднемесячный доход на душу населения составил 65 тыс. рублей, что превышает величину прожиточного минимума в 4 раза. Влияние на формирование доходов населения в 2021 году определенным образом оказали выплаты детям школьного возраста, пенсионерам и военным.

В структуре населения муниципального образования жители, получающие пенсию в связи с достижением определенного возраста, составляют 31% от общей численности населения или 3 770 человек.

Средний размер пенсии составил 25,2 тыс. рублей, который обеспечивает практически 2 величины прожиточного минимума пенсионера. Из общего числа пенсионеров более трети продолжают трудовую деятельность (по состоянию на 01.01.2022 года это 1 365 человек).

### Экономическое развитие

Промышленные предприятия - основа развития городского округа, которые обеспечивают занятость населения и основные поступления в местный бюджет. В 2021 году в муниципальном образовании объем промышленного производства в стоимостном выражении увеличился и составил 122,6 % к уровню 2020 года (по Сахалинской области – 121,9%).

**Добыча полезных ископаемых**

Основополагающим для развития экономики муниципального образования и всей экономики региона остается добыча полезных ископаемых.

В стоимостном выражении объем производства к уровню прошлого года увеличился на 26,6 % (в 2020 году было снижение 28,1 %) и составил 538,2 млрд. рублей.

В натуральном выражении объемы добычи углеводородов составили:

* нефть, включая газовый конденсат – 88,9 % к ровню прошлого года (2020 г. - 94,6 %);
* газ природный и попутный - 96,3 % к уровню прошлого года ( 2020 г. – 106,3  %).

Объемы углеводородов, добыча которых ведется в границах городского округа, это 99,8 % по нефти и 99,8 % по газу от всего объема, добытого углеводородного сырья в Сахалинской области.

**Энергетический комплекс**

Энергетический комплекс городского округа работал в штатном режиме. Темпы производства энергоресурсов к уровню прошлого года в натуральном выражении составили:

* по электроэнергии – 99,4 %;
* по тепловой энергии - 104,7 %,

В областной структуре производства продукции, на долю хозяйствующих субъектов городского округа, приходится 31,1% производства электроэнергии и 26,6 % производства тепловой энергии.

**Рыбопромышленный комплекс**

На акватории, прилегающей к муниципальному образованию имеется 61 рыболовный участок. Рыбопромышленный комплекс представлен 31 хозяйствующим субъектом, в т.ч. 10 субъектов занимаются переработкой. Хозяйства работают циклично, 28 из которых, только в период лососевой путины. По информации полученной от предприятий, за год вылов составил 3,3 тыс. тонн (в 2020 г. - 4,7 тыс. тонн), в т.ч. 2,4 тыс. тонн лососевых. Разрешение на вылов горбуши получено 23 предприятиями, общая квота на вылов горбуши составила 9,2 тыс. тн. Но в связи с ограничениями на вылов горбуши, к промыслу приступили только 9 хозяйств и выловили только 870 тонн, что составляет 9% от квоты. Разрешение на вылов кеты получено 22 предприятиями, с общей квотой - 9,1 тыс. тн. К промыслу приступили только 7 хозяйств и выловили 1,1 тыс. тн. или 12,1% от квоты. Эти факторы негативно оказали влияние на финансовую деятельность предприятий и в целом на занятость населения и налоговую отдачу.

Береговыми предприятиями было переработано 36,4 % всех выловленных в муниципальном образовании ВБР.

С мая 2021 года на территории области началась реализация проекта «Свежевыловленная рыба». На территории района в проекте принимают участие ИП Хрянин И.В., ООО «Ирида» и ООО «Даги». По состоянию на 01.01.2022 года для населения реализовано 5,6 тн. свжевыловленной рыбы. Реализовывалась рыба, добываемая в акватории района (навага, корюшка, камбала, сельдь, бычок, лососевые), а также из других районов области (треска, терпуг, минтай, камбала)

**Лесопромышленный комплекс**

На территории городского округа деятельность по заготовке древесины на условиях договоров аренды и купли-продажи осуществляли семь компаний, из которых 5 компаний зарегистрированы в иных муниципальных образованиях области. По данным Ногликского лесничества ГКУ «Сахалинские лесничества» при разработке лесосек всеми компаниями, ведущими заготовку леса, объем пройденного рубкой леса составил 85,4 % к уровню прошлого года.

Производством лесоматериалов на территории округа занимались 3 компании (ОАУ «Северное лесное хозяйство», ООО «Лесное», ООО «Спецавтотранспорт»). В отчетном периоде произошло снижение объемов производства лесоматериалов к уровню 2020 года в 2,2 раза.

**Пищевая промышленность**

Пищевая промышленность представлена 8 предприятиями по производству хлебобулочных и кондитерских изделий. В течение года открыл экономический вид деятельности «Производство хлеба и мучных кондитерских изделий» 1 предприниматель. Все предприятия работают в штатном режиме, закрывают потребность в хлебобулочных изделиях в фирменной торговой сети.

С декабря 2020 года в районе началось сертифицированное производство колбасных (по 26 наименованиям) и мясных изделий (по 24 наименованиям), выпуск продукции за год составил 18,3 тн. Также в районе налажен выпуск полуфабрикатов, порядка 10 тн. в год.

**Сельское хозяйство**

Отрасль сельское хозяйство представлено одним зарегистрированным фермерским хозяйством и порядка 700 личными подсобными хозяйствами граждан. Посевные площади сельскохозяйственных культур за год сократились на 9% и составили 56,1 га. В течении года наблюдалось незначительное сокращение поголовья свиней (на 8,0 %). При этом, выросло поголовье КРС на 43 %, МРС на 42 %, птицы на 0,3 %, олени на 12 %.

Увеличилось валовое производство сельскохозяйственной продукции, в том числе картофеля – на 15%, овощей – на 9,8%, молока –на 5,4% тонны. При этом сократилось производство мясо скота и птицы – на 9,8% и яиц – на 9,5%. Обеспеченность продукцией сельского хозяйства, произведенной на территории городского округа, составляет: по картофелю на 63,6%, яйцу – 28,2%, мясу – 5,5%, овощам – 4%, молоку – 1,3%.

**Жилищное хозяйство**

Общая площадь жилищного фонда городского округа по состоянию на 01.01.2021 года составила 295 тыс. кв. м., из которых 32,9 тыс. кв. м (или 11,2 %) в аварийном состоянии. Около 35,2 тыс. кв. м площади жилищного фонда имеет износ более 66%.

**Транспорт**

МУП «Управляющей организацией «Ноглики», как перевозчиком по муниципальным маршрутам, за год перевезено 235,3 тысяч пассажиров, убытки от оказания услуг составили 26,5 млн. рублей. Перевозчик осуществляет 3 городских, 2 пригородных и 2 междугородних маршрута. С учетом проводимого опроса, в 2021 году были внесены изменения в маршрут с. Вал в части его продления по федеральной трассе.

Основной причиной образования убытков у перевозчика является незначительный пассажиропоток на всех муниципальных маршрутах.

Также осуществляется автобусное межмуниципальное сообщение по маршрутам «Ноглики – Оха» и «Ноглики – Поронайск – Южно-Сахалинск».

Аэропортное и наземное обслуживание воздушных перевозок для авиа компаний в городском округе обеспечивает филиал «Аэропорт Ноглики» АО «Аэропорт Южно-Сахалинск», аэропорт класса «Г» (региональный аэропорт).

В феврале 2021 года было открыто новое направление авиаперевозок Южно-Сахалинск – Ноглики – Южно-Сахалинск (через с. Зональное Тымовского района), перевозчиком является региональная авиакомпания «Тайга». Авиаперевозки по данному маршруту осуществляются три раза в неделю. С июля 2021 года возобновились авиаперевозки по субсидированным билетам по маршруту «Хабаровск-Ноглики-Хабаровск», перевозчиком является региональная авиакомпания «Аврора». Авиаперевозки по данному маршруту осуществляются три раза в неделю.

**Инвестиции и строительство**

Объем инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования за 2021 год ожидается в размере 55 млрд. рублей или 62 процента от уровня прошлого года (факт 2020 г. – 87,9 млрд. рублей).

В городском округе объем инвестиций на 99 процентов формируется инвестициями, привлеченными предприятиями - участниками освоения нефтегазовых проектов.

В масштабах всей области доля объема инвестиций муниципального образования составляет 45,8 процента. Этот показатель является самым высоким из всех муниципальных образований на протяжении ряда лет.

За год в муниципальном образовании было введено 3,1 тыс.м² общей площади жилых домов - было построено 26 жилых домов индивидуальной постройки. Для нужд муниципалитета продолжались работы по строительству двух многоквартирных 24-х квартирных жилых домов в пгт. Ноглики.

**Малое и среднее предпринимательство**

Количество малых и средних предприятий с учетом индивидуальных предпринимателей по состоянию на 1 января 2022 года составляет 361 субъект: 93 юридических лица и 268 индивидуальных предпринимателя.

Отраслевая структура малого бизнеса остается неизменной в течение ряда лет. Наиболее распространенными видами деятельности остаются оптовая и розничная торговля (34%), оказание транспортных услуг (19%).

Достаточно успешно развивается такая форма предпринимательства как «самозанятость». По состоянию на 1 января 2022 года «самозанятыми» стали 217 человек, в т. ч. за 2021 год получили статус 139 человек. Часто такая форма предпринимательства носит вторичный характер при наличии основного места работы.

По оценке, на долю малого бизнеса приходится, 12% занятого населения.

**Местный бюджет**

Доходы бюджета муниципального образования за 2021 год составили 2 257 млн. рублей, из которых налоговые и неналоговые доходы – 929 млн. рублей. Прогноз поступлений налоговых и неналоговых доходов исполнен на 99%.

По объему налоговых и неналоговых доходов местный бюджет не отличается ежегодной стабильностью. Снижение поступлений в 2021 году налоговых и неналоговых доходов в бюджет муниципального образования к уровню 2020 года на 31 млн. рублей или на 3% обусловлено уменьшением поступлений основного доходного источника, налога на доходы физических лиц, и поступлений имущественных налогов.

В отчетном году в бюджет зачислено меньше на 4 млн. рублей налога на доходы физических лиц. Значительное снижение поступлений налога отмечено в нефтегазодобывающей отрасли, от крупных налогоплательщиков отрасти бюджет недополучил по сравнению с 2020 годом 48 млн. рублей. При этом крупные налогоплательщики строительной отрасли увеличили перечисление налога на 36 млн. рублей.

В связи с изменениями законодательства о налогах, в части отмены налогового режима в виде единого налога на вмененный доход, в бюджет муниципального образования поступило по сравнению с 2020 годом на 10 млн. рублей больше налогов на совокупный доход, в общей сумме 67 млн. рублей.

По сравнению с 2020 годом на 4 млн. рублей увеличились доходы от использования муниципального имущества. В бюджет поступило 89,5 млн. рублей.

Расходы бюджета составили 2 292 млн. рублей со снижением к уровню 2020 года на 8% или на 214 млн. рублей. Плановые назначения исполнены на 97%. На финансирование социальной сферы направлен 1 428 млн. рублей, что составило 62% от общего объема расходов, с ростом к уровню 2020 года на 4%.

На поддержку отраслей экономики направлено 182 млн. рублей или 8% от общего объема расходов. Данные расходы уменьшены по сравнению с расходами за 2020 год на 11 млн. рублей. Главная причина снижения – это отсутствие финансирования мероприятий по развитию туризма. При этом выросли расходы на дорожное хозяйство на 13%.

Бюджет муниципального образования исполнен с дефицитом в размере 36 млн. рублей, источником финансирования которого стали остатки на счете местного бюджета, сложившиеся по состоянию на 01 января 2021 года. Долговые обязательства у муниципалитета отсутствуют.

### Образование

Количество образовательных учреждений составляет 11 единиц, с контингентом обучающихся и воспитанников 2 459 человек.

Услугами дошкольного образования охвачено 635 (67 %) детей в возрасте от рождения до 7 лет, годом ранее процент охвата составлял 76%. Доступность дошкольного образования для детей в возрасте от 3 до 7 лет составила 100%, доля детей в возрасте от 1 года до 3 лет – 40,5 %. Доля детей, стоящих на учете для предоставления места в дошкольном учреждении в возрасте от 0 до 3-х лет составляет 48%.

В трех городских и двух сельских школах обучалось 1449 человек (за АППГ - 1446 чел.), в т. ч. 39 человек в заочных классах. В 2021-2022 учебном году в режиме второй смены обучается 219 (2020 – 227) человек в 2-х образовательных учреждениях (доля обучающихся во вторую смену составляет 15,5 % (2020 -16,1 %).

### Культура

Учреждения культуры формируют и предлагают населению широкий спектр культурных, образовательных и информационных услуг. Главным направлением в работе учреждений культуры были: подготовка и празднование 76-летия Победы в Великой Отечественной войне и 91-летия муниципального образования. За год культурно досуговыми учреждениями было проведено 634 мероприятия, которые посетили 70, 5 тыс. человек (2020 г – 32, 3 тыс. чел.). Учреждениями культуры налажена работа с домом инвалидов и престарелых в п. Ноглики, с обществом инвалидов. Сотрудники и участники РЦД выезжают с концертными программами в дом инвалидов и престарелых.

В 2021 году для пожилых людей начал свою работу клуб «Встреча 65+». Направление деятельности данного клуба досугово-развлекательное.

Ногликская централизованная библиотечная система является многофункциональным культурным центром, где значительное место отводится продвижению чтения среди различных слоёв населения. В муниципальном образовании функционируют шесть библиотек. Открыто 13 пунктов внестационарного обслуживания. Число пунктов внестационарного обслуживания в 2021 году сократилось на 6 единиц из-за закрытия ряда организаций (магазинов) по причине неблагоприятной эпидемиологической обстановки. Охват населения муниципального образования библиотечным обслуживанием составляет 93,3%, при плановом показателе 70%.

В Детской школе искусств на 01.01.2022 г. обучается 180 учащихся на 3 отделениях. В школе реализуются 5 дополнительных предпрофессиональных программ. А также реализуется 7 дополнительных общеразвивающих общеобразовательных программ. Воспитанники ДШИ за отчетный период приняли участие в конкурсах и фестивалях различного уровня. Одной из главных побед стала победа Наргизы Райиповой в IX Всероссийском фестивале одаренных детей «Уникум».

Ногликским краеведческим музеем подготовлено и оформлено 50 выставок: 28-из собственных фондов, 10-с привлечением фондов сахалинских музеев и других фондов, с привлечением частных коллекций. В помещении музея состоялось 25 выставок, вне помещении музея – 16. Было проведено 34 массовых мероприятий. Данные мероприятия посетили 9,6 тыс. человек. Кроме этого краеведческий музей работает и как этнокультурный центр для КМНС, там проходят собрания для КМНС, встречи и работа с населением, проводит встречи турклуб «Орлан», объединение «Самодельные Ноглики».

Базовыми учреждениями спорта являются МБУ «Спортивная школа» и МАУ «СК «Арена». В районе функционирует 34 спортивных сооружения. Все объекты спортивной инфраструктуры доступны для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Число жителей, привлеченных к регулярным занятиям физической культурой и спортом ежегодно увеличивается. По итогам 2021 года показатель составил 7464 человека и увеличился на 32,1%.

### Создание условий для традиционного проживания и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера

По состоянию на 01.01.2021 общая численность коренных малочисленных народов, проживающих на территории муниципального образования, составляла 1143 человека, (снижение численности на 2 чел., годом ранее сокращение на 20 чел.). 82,2 % граждан проживает в пгт Ноглики. В структуре этносов 76,7% составляют нивхи, 12% ороки (уйльта), 9,9% эвенки. Из числа трудоспособного возраста, занятость составляет 40%.

В округе действуют 24 родовых хозяйств и общин коренных малочисленных народов Севера. Развиваются народные промыслы (резьба по дереву, рисунки на рыбьей коже), функционируют нивхские национальные ансамбли («Ари ла миф»,»Дорима», «Сородэ»), клуб «Нивхинка».

# Оценка воздействия на окружающую среду

## Методология проведения оценки воздействия на окружающую среду

### Цели и задачи ОВОС

Основная цель проведения ОВОС заключается в предотвращении или минимизации воздействий, которые могут возникнуть при реализации комплекса изыскательских работ, предусмотренных данной Программой, на окружающую среду и связанных с этим социальных, экономических и иных последствий.

Для достижения указанной цели при проведении ОВОС на данном этапе подготовки документации были поставлены и решены следующие задачи:

1. Выполнена оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районах размещения объектов проектирования, под которые осуществляются инженерные изыскания, в т.ч. состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, а также растительности, ресурсов животного мира, рыбных запасов. Описаны климатические, геологические, гидрологические, социально экономические условия на территории предполагаемой зоны влияния проектируемых морских объектов. Выполнена оценка современного состояния здоровья населения в предполагаемой зоне влияния объектов обустройства, социально экономическая характеристика территории.

2. Дана характеристика видов и степени воздействия инженерных изысканий на окружающую среду. Проведена прогнозная оценка планируемого воздействия на окружающую среду. Рассмотрены факторы негативного воздействия на природную среду, определены количественные характеристики воздействий при выполнении работ.

3. Предложены мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду за счет применения технологических процессов и оборудования, соответствующих лучшему мировому научно техническому уровню.

4. Предложены рекомендации по проведению экологического мониторинга при проведении изысканий на акватории Охотского моря.

### Принципы проведения ОВОС

При проведении ОВОС разработчики руководствовались следующими основными принципами:

* открытости экологической информации – при подготовке решений о реализации хозяйственной деятельности используемая экологическая информация была доступна для всех заинтересованных сторон;
* упреждения – процесс ОВОС проводился, начиная с ранних стадий подготовки технических заданий и решений по объекту вплоть до их принятия;
* интеграции – аспекты осуществления намечаемой деятельности (социальные, экономические, медико биологические, демографические, технологические, технические, природно климатические, нравственные, природоохранные и др.) рассматривались во взаимосвязи;
* минимальной и достаточной детализации – исследования в рамках ОВОС проводились с такой степенью детализации, которая соответствует значимости возможных неблагоприятных последствий реализации проекта, а также возможностям получения нужной информации;
* последовательности действий – при проведении ОВОС строго выполнялась последовательность действий в осуществлении этапов, процедур и операций, предписанных законодательством РФ и международным правом.

### Законодательные требования к ОВОС

В законе РФ «Об охране окружающей среды» (ст. 1) ОВОС определяется как «…вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления». Закон (ст.3) предписывает обязательность ОВОС при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности и обязательность проведения государственной экологической экспертизы проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан.

Порядок проведения ОВОС и состав материалов регламентируют «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утв. Приказом Минприроды России № 999 от 01 декабря 2020 г). Согласно Требованиям, при проведении оценки воздействия на окружающую среду, заказчик (исполнитель) обеспечивает использование полной и достоверной исходной информации, средств и методов измерения, расчетов, оценок в соответствии с законодательством РФ, а специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей среды (МПР и их территориальные подразделения) предоставляют имеющуюся в их распоряжении информацию по экологическому состоянию территорий и воздействию аналогичной деятельности на окружающую среду заказчику (исполнителю) для проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Масштабность области рассмотрения ОВОС и степень ее детализации определяются исходя из особенностей намечаемой хозяйственной и иной деятельности, и должны быть достаточными для определения и оценки возможных экологических последствий, а также связанными с ними социальными, экономическими и иными последствиями реализации намечаемой деятельности.

При выполнении ОВОС разработчики учитывали международные и национальные нормы и правила области охраны окружающей среды, здоровья населения, природопользования, инвестиционного проектирования. В разделе 2 настоящего отчета представлен подробный анализ нормативно правовых требований к намечаемой деятельности.

### Методология и методы, использованные в ОВОС

При выполнении ОВОС разработчики руководствовались как российскими методическими рекомендациями, инструкциями и пособиями по экологической оценке, оценке рисков здоровью населения, так и международными директивами.

Для организации процесса общественного участия в процедуре ОВОС использовали следующие методы:

* информирование через местные газеты, библиотеки;
* встречи с общественностью.

Для прогнозной оценки воздействия планируемых объектов на окружающую среду использованы методы системного анализа и математического моделирования:

* метод аналоговых оценок и сравнение с универсальными стандартами;
* метод экспертных оценок для оценки воздействий, не поддающихся непосредственному измерению;
* «метод списка» и «метод матриц» для выявления значимых воздействий;
* метод причинно следственных связей для анализа непрямых воздействий;
* методы оценки рисков (метод индивидуальных оценок, метод средних величин, метод процентов, анализ линейных трендов, метод оценки статистической вероятности);
* метод математического моделирования на основе автокорреляционного, корреляционно регрессионного и дисперсионного анализов;
* расчетные методы определения прогнозируемых выбросов, сбросов и норм образования отходов.

## Воздействие на атмосферный воздух

### Источники и виды воздействия

Для выполнения комплексных морских инженерных изысканий предусматривается использовать плавсредства.

При реализации Программы комплексных инженерных изысканий источниками выделения ЗВ в атмосферный воздух являются:

* двигатели плавсредств (лодочные моторы),
* моторы спец. техники (зимние работы);
* дизель генераторы буровых установок (зимние и летние работы).

Расчет количества выбрасываемых ЗВ при проведении изысканий выполнен с использованием:

* «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», разработанному НИИ Атмосферы, С. Петербург, 2012 г.,
* «Методики расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» НИИ Атмосфера, С. Петербург, 2001 г.;
* а также с учетом технологии производства работ, технических характеристик применяемой техники.

### Оценка воздействия на атмосферный воздух

Основными загрязняющими веществами, образующимися в результате сгорания топлива, являются оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды и др

При проведении комплексных морских инженерных изысканий в атмосферу будут выбрасываться 8 загрязняющих веществ, между которыми может образовываться одна 2 х компонентная группа суммации для акватории участка работ.

Перечень и характеристики загрязняющих веществ, образующихся при проведении комплексных инженерных изысканий представлены в таблице ниже.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

| Загрязняющее вещество | | Вид ПДК | Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3 | Класс опас  ности |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| код | наименование |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | ПДК м/р | 0,20000 | 3 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | ПДК м/р | 0,40000 | 3 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | ПДК м/р | 0,15000 | 3 |
| 0330 | Сера диоксид | ПДК м/р | 0,50000 | 3 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | ПДК м/р | 5,00000 | 4 |
| 0703 | Бенз/а/пирен | ПДК с/с | 1,00e 06 | 1 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | ПДК м/р | 0,05000 | 2 |
| 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | ОБУВ | 1,20000 |  |
| Всего веществ : 8 | | | | |
| в том числе твердых : 2 | | | | |
| жидких/газообразных : 6 | | | | |

Валовые выбросы от судов, используемых при приведении работ, рассчитаны при максимальных эксплуатационных режимах.

При расчете рассеивания учитывается одновременная работа всей используемой техники.

Расчеты рассеивания проводились по следующим веществам: диоксид азота (код 301), оксид азота (код 304), углерод (пигмент черный)(код 328), диоксид серы (код 330), углерода оксид (код 337), бенз/а/пирен (код 703), формальдегид (код 1325) , керосин (код 2732).

Одно выбрасываемое в атмосферу загрязняющее вещество обладает эффектом суммарного воздействия на атмосферный воздух при совместном присутствии:

* диоксид азота и диоксид серы – код 6204.

В соответствии с п. 16 раздела 2.1 «Нормирование выбросов в атмосферу» «Методического пособия…, 2012 г.» Если какое либо вещество, входящее в группу…или приземные концентрации, формируемые выбросами этого вещества, равны или менее 0,1 ПДК… в жилой зоне…, то расчет загрязнения атмосферы по этой группе не производится. Таким образом, информация о группе суммации 6204 для акватории участка работ в составе раздела и в Приложениях приводится справочно.

Расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ

В качестве исходной информации использованы данные по источникам, метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы (см. раздел 3.2 настоящего тома) и величины фоновых загрязнений атмосферы в районе проведения работ (см. Приложение В1).

Коды и значения предельно допустимых концентраций (ПДК и ОБУВ) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты в соответствии с СанПиН 1.2.3685 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждёнными Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2.

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» (версия 4.60.8.1) для теплого периода года, как для периода с наихудшим рассеиванием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе без учета фона (для оценки зоны влияния). При проведении расчета рассеивания загрязняющих веществ, все источники привязаны к локальной системе координат.

Метеопараметры и фоновое состояние атмосферного воздуха для акватории участка работ приняты на основании справки, выданной ФГБУ «Сахалинское УГМС».

Описание расчетной площадки участка работ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Тип | Полное описание площадки | | | | | Шаг (м) | | Высота (м) |
| Координаты середины 1 й стороны (м) | | Координаты середины 2 й стороны (м) | | Ширина (м) |
| X | Y | X | Y | X | Y |
| 1 | Заданная | 0,00 | 5000,00 | 9979,00 | 5000,00 | 10000,00 | 500,00 | 500,00 | 2,00 |

В связи с тем, что в непосредственной близости к району проведения работ не находятся нормируемые территории, а именно: жилая застройка, зоны массового отдыха населения, территории размещения лечебно профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации, к которым предъявляются повышенные экологические требования (п. 9.1.1 подраздела 2 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»., СПб, 2012 г. и 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», расчет рассеивания загрязняющих веществ проводился с использованием коэффициента 1,0.

В связи со значительной удаленностью участка работ от населенных пунктов, воздействие на атмосферный воздух можно оценить как допустимое, кратковременное и локальное.

## Воздействие физических факторов

### Источники физических факторов воздействия

Факторами физического воздействия на окружающую среду при проведении инженерно геофизических изысканий будут:

* воздушный шум;
* подводный шум;
* вибрация;
* электромагнитное излучение;
* световое воздействие.

#### Воздушный шум

Место проведения комплексных морских инженерных изысканий является источником непостоянного шума при маневрировании и работе плавсредств и техники.

Комплексные морские инженерные изыскания планируется проводить на акватории Охотского моря.

При выборе варианта расчета учитывалось:

* наибольшее скопление источников акустического воздействия в один момент времени;
* наиболее шумные источники при выполнении комплексных морских инженерных изысканий.

Согласно вышеизложенному, был определен наихудший вариант расчета, связанный с проведением инженерно геодезических изысканий.

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда, используемые на акватории, расположенное на нах оборудование (механизмы основных и вспомогательных систем: двигатели и генераторы.).

#### Подводный шум

Основными источниками подводного шума при проведении инженерно геофизических изысканий являются плавсредства и буровая установка.

#### Вибрационное воздействие

Основным источником вибрации является технологическое оборудование.

Все используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

#### Электромагнитное воздействие

Сейсмическое оборудование является слабым по интенсивности источником электромагнитного излучения и не оказывает значимого отрицательного влияния на человека и окружающую среду.

Электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от используемого электрического оборудования. Оборудование для магнитометрии представляет собой приемное устройство, регистрирующее магнитное поле земли и не является источником электромагнитного излучения.

К наиболее значимым источникам воздействия следует отнести:

* системы морской радиосвязи, работающие в диапазонах СВЧ и ВЧ;
* навигационные системы;
* электрические машины (генераторы и электродвигатели), кабельная система, другое электрическое оборудование судна.

На всех этапах изыскательских работ используется стандартное сертифицированное оборудование: судовая радиосвязь, электрическое оборудование, радиолокаторы.

Все системы связи проходят обязательные проверки оборудования и резервных источников питания с записью в радиожурнал.

### Ожидаемое воздействие

#### Воздушный шум

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия приняты санитарные требования по шумовому загрязнению (таблица 5.35 СанПиН 1.2.3685 21), которые представлены в таблице 4.3-1.

Допустимые уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука

| Назначение помещений или территорий | Время суток | Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц | | | | | | | | | Эквива лентные уровни звука LАэкв, дБА | Макси мальные уровни звука LАмакс, дБА |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам | 7.00 23.00 | 90 | 75 | 66 | 59 | 54 | 50 | 47 | 45 | 44 | 55 | 70 |
| 23.00 7.00 | 83 | 67 | 57 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 | 45 | 60 |

Особенностью выполняемых изысканий является то, что источники акустического воздействия при их производстве работают на открытом пространстве с постоянным перемещением по акватории, и работают в различных эксплуатационных режимах, что обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии. Таким образом, как ближнее, так и дальнее звуковые поля источников акустического воздействия будут характеризоваться непостоянными во времени уровнями звукового давления (уровнями звука).

Все расчеты производились с помощью программы Эколог Шум, версия 2.5.

При расчёте распространения шума на местности в Эколог Шум, версия 2.5. применены формулы, приведённые в ГОСТ 31295.2 2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчёта.

Эквивалентный октавный уровень звукового давления с подветренной стороны на приемнике рассчитывают для каждого точечного источника и мнимого источника для октавных полос со среднегеометрической частотой от 63 до 8000 Гц по формуле

где: октавный уровень звуковой мощности точечного источника шума относительно опорного значения звуковой мощности, равного 1 пВт, дБ;

поправка, учитывающая направленность точечного источника шума и показывающая, насколько отличается эквивалентный уровень звукового давления точечного источника шума в заданном направлении от уровня звукового давления ненаправленного точечного источника шума с тем же уровнем звуковой мощности , дБ;

Затухание А из предыдущей формулы рассчитывают следующим образом:

где: затухание из за геометрической дивергенции (из за расхождения энергии при излучении в свободное пространство);

затухание из за звукопоглощения атмосферой;

затухание из за влияния земли;

затухание из за экранирования;

затухание из за влияния прочих эффектов.

Эквивалентный уровень звука с подветренной стороны , дБА, определяют суммированием эквивалентных корректированных по А октавных уровней звукового давления, рассчитанных по указанным выше формулам для каждого точечного источника и источника, представляющего собой зеркальное изображение точечного источника (мнимый источник). Его рассчитывают по формуле:

где: n число источников шума и траекторий распространения звука, влияние которых учитывают;

i номер источника шума (или траектории распространения звука);

j номер октавной полосы со среднегеометрической частотой от 63 до 8000 Гц (всего восемь октавных полос);

относительная частотная характеристика шумомера по ГОСТ 17187.

Усредненный на долгосрочном временном интервале уровень звука , дБА, рассчитываю по формуле:

где: поправка на метеорологические условия.

Необходимо отметить, что внешний корпус судов такого типа составляет примерно 8 мм стального листа, внутренний корпус – около 1 2 мм, внутренняя изоляция из стекловаты – около 8 10 мм и финишная обшивка около 3 мм. Таким образом, при проведении расчетов учитывалось, что почти все агрегаты, кроме судовых лебедок, расположены в корпусе судна, что приводит к снижению уровня звукового давления. Для реализации шумоглушения обшивкой судна (включая изоляцию из стекловаты и пр.) при расчёте в программе были приняты положения таблицы 3.2 Справочник проектировщика. Защита от шума. Под редакцией проф. Е.Я. Юдина, М., Стройиздат., 1974 г. В соответствии с данными, представленными в указанной выше таблице, наиболее близкими по уровню шумоглушения являются значения для материала «Сталь (панели с ребрами жесткости, размер ячеек между ребрами не более 1х1 м)» (по данным И.И. Боголепова).

В таблице 4.3-2 представлена таблица дистанций между источниками шума и расчётными точками, установленными на границах зон акустического дискомфорта.

Таблица дистанций между источниками шума и расчётными точками, м

|  | 55 дБА | 45 дБА |
| --- | --- | --- |
| La | 0 | 0 |
| La.max | 0 | 900 |

Кроме того, следует отметить, что ближайшие селитебные территория находится на расстоянии несколько десятков километров от района выполняемых инженерных изысканий, следовательно, на территории населенных пунктов санитарные условия проживания населения полностью обеспечиваются.

Таким образом, воздействие воздушного шума на окружающую среду оценивание, как кратковременное, точечное, незначительное, и в целом, как несущественное.

#### Подводный шум

Расчет зон подводного шума от плавсредств (работа гребных винтов)

В таблице 4.3-3 приведены расчетные уровни звукового давления, которые достигаются на определенном расстоянии от плавсредства с УЗД 180 дБ отн. 1 мкПа на расстоянии 1 м (из работы Richardson et al. 1995a).

Расчетные уровни звукового давления от работы гребных винтов плавсредства

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника шума | УЗД источника, дБ отн. 1 мкПа | Расстояние (м), достигаемое для заданного УЗД, дБ | | | | |
| 10 | 25 | 50 | 100 | 180 |
| Шум от винтов | 180 | 160 | 152 | 146 | 140 | 135 |

Согласно таблице 4.3 3 зона воздействия подводного шума уровнем менее 100 дБ отн. 1 мкПа будет находиться в пределах 140 м.

В целом, несмотря на давний интерес к проблеме последствий нахождения на акватории плавсредств, информация о влиянии акустических волн на морские организмы не является исчерпывающей, хотя большинство специалистов склоняются к мнению об отсутствии заметных негативных эффектов на уровне популяций и сообществ морской биоты (Патин, 2001).

В связи с тем, что исследования ведутся на достаточно большом расстоянии от берега воздействие подводного шума на население и животный мир береговой зоны пренебрежимо мало.

#### Воздействие источников вибрации

Согласно СанПиН 1.2.3685 21 исследовательские суда, за исключением лодки с мотором относятся к судам 1 категории, совершающим рейсы продолжительностью более 5 суток. В таблице ниже указаны предельно допустимые корректированные уровни и величины вибрации на судах, установленные согласно предельным спектрам по виброускорению и виброскорости.

Предельно допустимые уровни вибрации на судах

| **Наименование судна** | **Корректированные ПДУ вибрации** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **виброускорение** | | **виброскорость** | |
| **м/с2** | **дБ отн. 10 6 м/с2** | **мм/с** | **дБ отн. 5∙ 10 8 м/с** |
| 1. Энергетическое отделение |  | | | |
| С безвахтенным обслуживанием | 0,4230 | 63 | 8,880 | 105 |
| С периодическим обслуживанием | 0,3000 | 60 | 6,300 | 102 |
| С постоянной вахтой | 0,1890 | 56 | 3,970 | 98 |
| Изолированные посты управления (ЦУП) | 0,1890 | 56 | 3,970 | 98 |
| 2. Производственные помещения | 0,1890 | 56 | 3,970 | 98 |
| 3. Служебные помещения | 0,1340 | 53 | 2,810 | 95 |
| 4. Общественные помещения, кабины и салоны в жилых помещениях | 0,0946 | 50 | 1,990 | 92 |
| 5. Спальные и медицинские помещения судов I и II категорий | 0,0672 | 47 | 1,410 | 89 |
| 6. Жилые помещения судов III категории | 0,0946 | 50 | 1,990 | 92 |
| 7. Жилые помещения (для отдыха подвахты) судов IV категории | 0,1340 | 53 | 2,810 | 95 |

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012 2004 и СанПиН 1.2.3685 21 воздействие источников вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории работ.

#### Воздействие источников электромагнитного излучения

При соблюдении требований СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383 03 к размещению и эксплуатации передающих радиообъектов, воздействие на персонал ожидается незначительным. Электромагнитные характеристики источников удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383 03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений, указанных в таблицах ниже.

ПДУ ЭМИ диапазона частот 30 кГц 300 ГГц

| **Параметр** | **Диапазонах частот (МГц)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0,03 3,0** | **3,0 30,0** | **30,0 50,0** | **50,0 300,0** | **300,0 300000** |
| Предельно допустимое значение ЭЭЕ, (В/м)2, ч | 20000 | 7000 | 800 | 800 |  |
| Предельно допустимое значение ЭЭН, (А/м)2, ч | 200 |  | 0,72 |  |  |
| Предельно допустимое значение ЭЭППЭ, (мкВт/см2), ч |  |  |  |  | 200 |

Максимальные ПДУ напряженности и плотности потока энергии ЭМП диапазона частот

| **Параметр** | **Диапазонах частот (МГц)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0,03 3,0** | **3,0 30,0** | **30,0 50,0** | **50,0 300,0** | **300,0 300000** |
| Максимальный ПДУ Е, В/м | 500 | 296 | 80 | 80 |  |
| Максимальный ПДУ Н, А/м | 50 |  | 3,0 |  |  |
| Максимальный ПДУ ППЭ, мкВт/см2 |  |  |  |  | 1000 |
| Примечание. Диапазоны, приведенные в табл., исключают нижний и включают верхний предел частоты. | | | | | |

На всех этапах работ используется стандартное сертифицированное оборудование, обладающее свойствами электромагнитного излучения (ЭМИ). Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом в период работ, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты.

Выводы

Проведение дополнительных инженерных изысканий будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе: воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением.

Результаты оценки воздействия воздушного шума показали, что уровни звукового давления на границе зоны акустического дискомфорта не превысят значений, предусмотренных гигиеническими нормативами СанПиН 1.2.3685 21.

Наиболее значимым фактором физического воздействия при выполнении работ будет являться подводный шум.

Безопасная расчетная зона подводного шума от плавсредств (работа гребных винтов) при консервативной оценке составит порядка 140 м для уровня 100 дБ отн. 1 мкПа.

В целом, воздействие физических факторов воздействия ожидается допустимым и соответствует требованиям российских нормативов.

## Воздействие на геологическую среду

### Источники и виды воздействия

Воздействие на геологическую среду будет оказано при проведении инженерно-геотехнических исследований в результате:

* отбора проб донного грунта;
* проведения буровых работ.

При этом основными источниками техногенного воздействия на геологическую среду и условия рельефа будет работа техники и механизмов, обеспечивающих пробоотбор и проведение буровых работ.

Основными видами воздействия на геологическую среду и условия рельефа на этапе изысканий являются механическое воздействие:

* при опробовании донного грунта;
* проведение буровых работ
* химическое воздействие, эпизодические и непреднамеренные утечки ГСМ с технических средств, задействованных в инженерно-геотехнических изысканиях.

### Оценка воздействия на геологическую среду

Воздействие входящих в состав изысканий инженерно-геотехнических работ на донные отложения будет выражаться в локальном изменении гранулометрического состава, а так же возможном загрязнении поверхностного слоя осадков нефтепродуктами.

Локальные нарушения гранулометрического состава поверхностного слоя донных отложений будут иметь место при выбросе породы на поверхность морского дна в процессе проведения работ по опробованию донного грунта и, в незначительной степени, при испытании грунтов методом статического зондирования и пробоотборе.

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

При производстве геотехнических работ возможно загрязнение донных отложений вследствие переотложения загрязненных осадков, а так же при возможных утечках нефтепродуктов с судна, задействованного в проведении геотехнических работ.

Как показали оценки уровня химического загрязнения донных отложений в пределах участка изысканий, осадки большей частью характеризуются фоновыми, природными уровнями накопления большинства определяемых химических соединений и микроэлементов. По всей площади проведения работ содержание всех органических ЗВ много ниже лимитирующих уровней. Отмечается слабое и умеренное увеличение концентрации в донных отложениях некоторых кислородорастворимых форм металлов. Однако уровень содержания металлов в большинстве случаев значительно ниже допустимых уровней, применяемых в основных международных системах оценки качества донных отложений.

В целом, возможное загрязнение поверхностного слоя осадков за счет переотложения загрязненных осадков, находящихся толще донных отложений будет носить незначительный характер и не окажет заметного влияния на экологическое состояние геологической среды Карского моря.

При проведении комплексных инженерных изысканий возможно загрязнение морской среды мазутом, дизельным топливом, смазочными маслами и другими нефтепродуктами (ГСМ) при их утечке с судна и технических средств, задействованных в изысканиях на морской акватории.

Эмульгированные нефтяные загрязнения, обладая высокой липкостью и адсорбционной способностью, будут осаждаться на взвешенных частицах. Выпадение взвеси на дно способствует частичному очищению морской воды от нефти и одновременно - загрязнению ею донных осадков.

Воздействие якорей можно охарактеризовать как локальное (пространственный масштаб - несколько десятков метров) и непродолжительное (от момента касания якорем дна до постановки опорных колонн / судна).

Учитывая, что весь керн из пробуренных скважин для дополнительных исследований будет направляться на береговую базу, то изъятие геологического материала можно считать безвозвратным. Так как морской грунт в местах проведения геотехнических работ водонасыщен, то после извлечения обсадной колонны/конуса СРТ/грунтоноса образовавшаяся цилиндрическая полость естественным способом «затягивается», не изменяя условий рельефа на поверхности дна.

Цементация в скважинах не проводится. Опыт работ в других регионах (в частности, на шельфе Карского моря) показал, что попытки ликвидации инженерно-геологических скважин путем цементации оказываются безуспешными. Причиной этого является очень быстрое естественное оплывание стенок сразу же после извлечения бурильной и обсадной колонн, в результате чего цементный раствор, закачанный в скважину, выжимается на поверхность дна и растекается по ней. Таким образом, цементация скважин приведет к увеличению площади дна, подвергаемой воздействию.

После выполнения лабораторных исследований остатки грунта складируются в стационарном кернохранилище исполнителя работ или утилизируются в установленном порядке.

При строгом выполнении существующих Российских и международных нормативных документов по сбору и утилизации отходов на судах и правил охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин, увеличения степени загрязненности донных отложений за счет этих источников не прогнозируется.

С учетом сказанного выше можно признать воздействие изыскательских работ на поверхность морского дна кратковременным, локальным и пренебрежимо малым для рассматриваемой морской экосистемы.

## Оценка воздействия на водную среду

### Источники и виды воздействия

Основными источниками воздействие на состояние водной среды в процессе проведения изысканий будут:

* проведение буровых работ;
* отбор проб данных грунтов;
* деятельность плавсредств на акватории.

Основное воздействие на морскую водную среду при проведении изыскательских работ будет выражаться в незначительном изменении физико-химических свойств морских вод, главным образом, вследствие их загрязнения минеральными взвесями при проведении работ.

В связи с тем, что маломерные суда не будут забирать воду на хозяйственно-бытовые и технологические нужды, а также производить сброс хозяйственно-бытовых и льяльных вод, воздействия от них не планируется.

Комплекс изыскательских работ не предполагает попадание нефтепродуктов и других загрязняющих веществ на палубы и открытые площадки судов. Соответственно, ливневые стоки, образующиеся на палубах, не будут загрязнены нефтепродуктами, маслами и другими загрязняющими веществами.

### Оценка воздействия

При выполнении запланированных мероприятий воздействие на водную среду при проведении работ, является незначительным и не оказывает негативного воздействия на экологическое состояние акватории. Ограничения, налагаемые на использование акватории, являются кратковременными и не оказывают воздействие на качественную характеристику водного объекта.

Интегральная оценка антропогенного воздействия на экосистемы по состоянию их важнейших компонентов в координатах пространства, времени и интенсивности нарушений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категории значительности (значимости):** | | | |
| **Масштаб нарушения:** | **Длительность нарушения:** | **Степень нарушения:** | **Значимость нарушения:** |
| Локальное | Кратковременное | Незначительное | Несущественное |

## Воздействие на морскую биоту

Согласно «Методике определения последствий негативного воздействия при стороительстве, ректонструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния», утвержденной приказом Росрыболовства от 06.05.2020 №238, воздействие на фито , зоо , ихтиопланктон, бентос, промысловых беспозвоночных и ихтиофауну в результате выполнения инженерно экологических и инженерно геодезических (гидрографических) изысканий не требует определения последствий негативного воздействия.

### Воздействие на морских млекопитающих

Воздействие от проведения работ на морских птиц и млекопитающих локально и кратковременно и будет выражено через фактор беспокойства, опосредованное изменение кормовой базы, химических и физических свойств местообитаний.

Спектр воздействий на различные группы морских животных при проведении морских операций весьма широк. Потенциальным источником негативного воздействия на морских млекопитающих во время проведения изысканий является использование плавсредств (как с точки зрения шума, так и по причине их физического присутствия). Воздействие на ММ в результате физического присутствия судов оценивается как несущественное. Учитывая, что проведение изысканий предполагает работу с забортным оборудованием, буксируемым на металлических тросах, кроме шумовых эффектов имеются еще и дополнительные факторы риска, связанные с возможностью контакта ММ с забортным оборудованием, запутыванием в тросах.

Возможные отклонения в поведении, которые могут быть проявлены китообразными и хищными, которые подвергаются или подвергались воздействию шумов, включают:

* изменение общего характера поведения;
* изменение способности ориентироваться,
* изменение характера дыхания, плавания и скорости движения;
* прерывание кормежки;
* избегание ранее занимаемой территории.

Реакции на воздействия могут быть как краткосрочными, так и долгосрочными и могут отличаться в зависимости от того, было ли это незначительное воздействие на отдельных особей или значительное воздействие, которое может поставить под угрозу выживание животных. Избегание морскими млекопитающими районов, где происходят шумные работы, может привести к изменению миграционных маршрутов, вытеснению ММ с традиционных мест нагула, что, в свою очередь, может повлиять на состояние их популяций.

Водная среда является отличным проводником звука из за высокой молекулярной плотности. Скорость звука в море в 5 раз быстрее, чем в воздухе, – 1500 и 300 м/с соответственно. Низкочастотные звуки могут распространяться на сотни километров с низкой потерей энергии, что облегчает коммуникацию на значительных расстояниях, но и увеличивает негативное воздействие посторонних звуков (Slabbekorn et al., 2010). За последние 50–60 лет уровень антропогенных шумов в океане, называемых «акустическим туманом, значительно возрос из за интенсификации техногенного воздействия в результате увеличения объемов сейсморазведки и коммерческих перевозок, развития маломерного флота, проведения военных учений с использованием мощной техники и т.д. С 1950 по 2007 г. в некоторых районах уровень низкочастотного звука, генерируемого торговыми судами, увеличился на 3,3 дБ.

Согласно данным о планируемых работах из потенциально опасного для морских млекопитающих может быть воздействие оборудования будет использован многолучевой эхолот, однако, исходя из его характеристик (или аналогов) и средних глубин участка (менее 200 м), считается, что определенных процедур для смягчения воздействий не требуется (согласно рекомендациям JNCC J. N. Guidelines for minimising the risk of injury to marine mammals from geophysical surveys. – 2017).

### Воздействие на орнитофауну

Исследований по воздействию шумов на морских и околоводных птиц, как в России, так и за рубежом очень мало. В основном эти работы направлены на изучение биотопов гнездования морских и околоводных птиц и воздействия разведки и добычи на данные биотопы. Многие из современных работ и исследований не дают возможности оценки антропогенного акустического воздействия на сообщества морских и околоводных птиц вне периодов связи с сушей. Некоторые работы дают возможность оценки динамики численности в местах интенсивного гнездования или концентрации морских и околоводных птиц, в том числе приводятся негативные аспекты акустического воздействия на численность концентраций авифауны на участках интенсивного хозяйственного освоения. На сегодняшний день не существует возможности оценки негативного влияния импульсных или постоянных шумов на морских или околоводных птиц, однако по результатам выше приведенных работ следует с особым вниманием относиться к местам гнездования и/или пребывания концентраций морских и околоводных птиц.

Беспокойство связано с присутствием судов и с подводными шумами. Воздействие последних на птиц изучено недостаточно, но считается, что наибольшей угрозе подвергаются ныряющие птицы в мелководных акваториях. Поскольку под водой птицы не используют звук ни при добыче пищи, ни для коммуникации, то подводные звуки не должны влиять на них отрицательно. Большее негативное влияние на птиц будет оказывать обширное замутнение воды, поскольку они ловят добычу, ориентируясь с помощью зрения.

Также повышенное световое загрязнение может привлекать птиц и дезориентировать их в пространстве. Особых исследований влияния светового загрязнения на морскую орнитофауну не проводилось, однако есть отдельные данные об определенных видах (так, низко и быстро летающие птицы, например сибирские гаги, подвергаются особому риску столкновения из за привлечения светом (Huntington et al., 2015)).

## Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления

Оценка воздействия при обращении с отходами выполнена на основании Федерального закона РФ «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7 ФЗ), Федерального закона РФ «Об отходах производства и потребления» (от 24.06.98 № 89 ФЗ).

Оценка на окружающую среду при обращении с отходами включает в себя:

* выявление технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса производства и потребления, в результате которого товар (продукция) утратили свои потребительские свойства;
* отнесение отхода к конкретному виду (присвоение наименования отходу);
* присвоение кода;
* описание агрегатного состояния/физической формы;
* установление опасных свойств;
* расчет конкретного вида отхода и суммарного количества образующихся отходов по наименованием работ и за весь планируемый период;
* определение методов обращения по накоплению отходов (площадки, емкости, вместимость, в смеси, раздельно и т.д.);
* анализ возможных негативных воздействий и определение допустимости воздействия на окружающую среду при обращении с отходами.

Виды образуемых отходов определены на основании технологического процесса образования отходов или процесса, в результате которого готовое изделие потеряло потребительские свойства.

Наименование и код отходов идентифицированы по Федеральному классификационному каталогу отходов (далее ФККО) (Приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 г.).

Класс опасности отхода установлен на основании ФККО или рассчитан по литературным данным.

Для определения количеств (масса, объем) образования отходов применялись следующие методы:

* расчет по удельным показателям образования отходов с учетом условий производства работ;
* расчет по удельным показателям объемов образования отходов для аналогичных работ (метод экспертных оценок)/

Методы обращения с отходами определялись с учетом:

* селективного сбора отходов в зависимости от агрегатного состояния, опасных свойств, класса опасности для окружающей среды;
* рационального, технически применимого и экономически целесообразного обращения с отходами;
* санитарных норм и правил, а также других документов, регламентирующих сроки и способы временного накопления отходов.

Во временном отношении воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду можно классифицировать как краткосрочное, ввиду короткого периода проведения исследовательских работ.

Воздействие отходов, образующихся при проведении работ на окружающую среду минимально, так как все виды отходов относятся к нелетучим.

Воздействие работ является обратимым, так как при завершении исследований акватория больше не будет подвергаться воздействию судов, и нарушенные экосистемы будут восстанавливаться.

### Характеристика объекта, как источника образования отходов

Источниками образования отходов на плавсредствах будут:

* отходы синтетических и полусинтетических масел моторных (код ФККО 4 13 100 01 31 3);
* остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства (код ФККО 4 06 910 01 10 3);
* обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (код ФККО 9 19 204 01 60 3);
* мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров   
  (код ФККО 7 33 100 01 72 4).

## Воздействие на социально экономические условия

Целью морских инженерно изысканий является получение необходимых и достаточных материалов для проектирования строительства и ликвидации скважины, в том числе мероприятий инженерной защиты и охраны окружающей среды.

В силу удаленности участка от населённых мест, можно сдедать вывод о том, что проведение изысканий на морской акватории не окажет воздействия на социальную среду.

## Воздействие на природные комплексы ООПТ

Проведение инженерных изысканий работ не затронет ООПТ.

## Воздействие на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций

При авариях, связанных с возможными повреждениями плавсредств носителей технологического оборудования для выполнения изысканий, основную опасность представляют разливы топлива и других горюче смазочных материалов (ГСМ), а также выбросы мусора.

На этот случай существуют утвержденные и одобренные планы по борьбе с загрязнениями ГСМ и мусором. Эти планы составлены в соответствии с требованиями пункта 37 приложения I и приложения IV к «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов» (МАРПОЛ 73/78).

### Основные характеристики и опасности, возникающие в ходе исследовательских работ

При оценке рисков, связанных с проведением изысканий, использовались в основном данные предшествующего опыта по аналогичным объектам, а также были использованы систематизированные статистические данные об авариях на морском транспорте. Используемые данные представляют собой достаточно надежную информацию. Однако, вследствие различий между условиями выполнения работ в разных районах, результаты оценки рисков не могут рассматриваться как абсолютно точные. Они позволяют достаточно надежно оценить порядок величин и получить относительный уровень риска.

При рассмотрении программы изысканий на акватории Охотского моря выявлено, что основными причинами, которые могут вызвать аварию плавсредства с разливом дизтоплива, являются:

* столкновения с другими судами;
* посадка на мель;
* аварии машинной части;
* пожары и взрывы;
* технические неисправности;
* другие (в том числе затопления).

Бункеровочные мероприятия по причине краткосрочности работ Программой не предусмотрены и не рассматриваются в настоящем разделе в качестве источника аварийного разлива нефтепродуктов на акватории работ.

Выработка практической стратегии реагирования на разлив (его локализация и ликвидация), требует понимания поведения пятна под воздействием комплекса физических, химических и биологических процессов, которые изменяют свойства дизтоплива в окружающей среде. Для выработки практической стратегии реагирования на разлив важно понять поведение и судьбу пятна на воде.

Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико химическими свойствами самой нефти, так и состоянием морской среды. Общепринято, что три основных процесса определяют поведение нефти в море адвекция, растекание и выветривание (weathering). Адвекция процесс переноса нефти под действием ветра и течений. Как правило, нефть движется по поверхности моря со скоростью порядка 3 –3,5% от скорости ветра и 60 100 % от скорости течения. Растекание процесс, обусловленный действием положительной плавучести нефти и/или нефтепродуктов, коэффициентом растекания за счет поверхностного натяжения и диффузией, который приводит к увеличению площади поверхности моря, покрытой нефтяной пленкой. С течением времени процесс гравитационного растекания замедляется, зато начинает действовать горизонтальная турбулентная диффузия. Физические и химические изменения, которым подвергается пролитая в море нефть, часто объединяются термином выветривание (weathering).



Основные процессы выветривания нефтяного пятна

В разные моменты времени существенными являются различные процессы.



Временные характеристики основных процессов,  
 в которых участвует нефтяное пятно

Эволюция нефти и/или нефтепродуктов в море определяется следующими основными процессами.

Перемещение (дрейф) – перемещение нефти и/или нефтепродуктов по поверхности воды за счет действия сил ветра, волн и течения. Часть нефти и/или нефтепродуктов, оставшаяся на поверхности воды в виде пленки, подвергается воздействию гидрологических и метеорологических факторов. Достигая критической толщины в 0,1 мм, нефтяное пятно распадается на более мелкие фрагменты. Нефть дрейфует по направлению ветра со скоростью, составляющей 3 4% от скорости ветра. При сильном волнении происходит быстрое рассеивание нефти и/или нефтепродуктов в слое активного перемешивания, значительная часть ее эмульгируется.



Влияние скоростей ветра и течений на движение разлива

Растекание – увеличение площади нефти и/или нефтепродуктов особенно в начальные периоды разлива. Происходит в результате действия гравитационных сил и сил поверхностного натяжения с одной стороны, а также инерционных и вязких сил с другой. Действие первых направлено на увеличение площади, вторых – на сопротивление первым. Действие ветра, волн и прилива вызывает дрейф, который накладывается на растекание. Различные процессы выветривания не являются независимыми, например растекание увеличивает испарение за счет увеличения площади, в результате испарения изменяются физические свойства, которые влияют на скорость растекания. Растекание один из основных процессов влияющих на пораженную площадь. Распространение нефти и/или нефтепродуктов по поверхности воды обуславливается силой тяжести, максимальные размеры нефтяного пятна определяются вязкостью нефти и/или нефтепродуктов и силами поверхностного натяжения. Фэй показывает наличие трех стадий, первая гравитационно инерционная, вторая гравитационно вязкая, на третьей основная движущая сила – сила поверхностного натяжения. При этом нефть теряет летучие и водорастворимые фракции, оставшиеся более тяжелые и вязкие тормозят процесс растекания.

Испарение - физико химический процесс, приводящий к массопереносу углеводородов с морской поверхности в атмосферу. Это наиважнейший исходный атмосферный процесс, в результате которого все летучие фракции (легкие фракции) нефти и/или нефтепродуктов улетучиваются в течение первых нескольких часов после разлива нефти и/или нефтепродуктов. В первые несколько суток некоторая часть нефти и/или нефтепродуктов переходит в газовую фазу (легкие нефти и/или нефтепродукты – до 75%, средние – до 40%, тяжелые – до 5 10%). Другая важная роль процесса испарения заключается в изменении физических и химических свойств нефти и/или нефтепродуктов (в частности, ее плотности, вязкости, содержания воды и т.д.).

Атмосферный перенос перенос испарившихся нефтепродуктов в атмосфере.

Эмульгирование /образование мусса физико химический процесс формирования эмульсии типа вода в нефти, приводящий к увеличению вязкости нефти и/или нефтепродуктов. Предполагается, что газолин, керосин и легкие дизельные топлива не формируют эмульсий с водой.

Проникновение нефти и/или нефтепродуктов в водную толщу / диспергирование перенос нефти с морской поверхности в водную толщу, вызванный обрушением волн, образование эмульсии типа нефть в воде. Диспергирование представляет собой физический процесс, при котором макроскопические сферические частицы нефти переносятся с морской поверхности в толщу воды вследствие разрушения волнами. Унесенная нефть и/ или нефтепродукты разбиваются на капли разного размера, которые распространяются и диффундируют в толщу воды. На стабильность диспергирования влияют такие факторы, как размеры капель, их плавучесть и турбулентность. Основными источниками энергии диспергирования являются разрушающиеся волны, образующиеся под действием ветра на поверхности моря. Диспергированные нефтепродукты подлежат усиленному растворению и биодеструкции.

Растворение физико химический процесс, в результате которого часть массы нефти и/или нефтепродуктов из пленочной или капельной фазы переходит в водную толщу Растворение это процесс, приводящий к массопереносу углеводородов (растворимых в воде фракций) из поверхностной, тонкой нефтяной взвеси и капель нефти и/или нефтепродуктов в толщу воды. Массоперенос, происходящий вследствие молекулярной диффузии, протекает более медленно по сравнению с испарением. Большинство исследователей отмечают, что до 15% нефтяных углеводородов могут растворяться. Прежде всего, это низкомолекулярные алканы и ароматические углеводороды. Процесс растворения более длителен, чем процесс испарения, в большей мере зависит от природных условий. Концентрация растворенных в воде углеводородов под поверхностной, тонкой взвесью сначала возрастает, а затем быстро уменьшается, спустя несколько часов в результате улетучивания компонентов при испарении. Растворение имеет важное значение при неинтенсивном испарении (диспергированные капли нефти и/или нефтепродуктов и покрытые льдом поверхности). Растворенные углеводороды наиболее подвержены биодеструкции.

Фотоокисление трансформация нефтяных углеводородов под действием солнечного света. Наряду с вышеописанными физическими процессами в нефтяном пятне протекают и химические. Их проявление заметно не ранее, чем через сутки после попадания нефти и/или нефтепродуктов в морскую среду. Преобладают процессы окисления, сопровождающиеся фотохимическими реакциями, вызванными ультрафиолетовым излучением. Фотохимические реакции повышают вязкость нефти, повышая содержание смолистых и асфальтеновых компонентов, тем самым, способствуя образованию твердых нефтяных агрегатов, которые, будучи часто тяжелее воды, опускаются на дно.

Биодеградация уменьшение массы нефти в водной толще за счет действия микроорганизмов. Биодеградация или биодеструкция это биохимический процесс, изменяющий или превращающий углеводороды нефти благодаря жизнедеятельности микроорганизмов и (или) поглощению и удерживанию внутри микроорганизмов. Биохимические процессы разложения нефти определяют конечную судьбу большинства оставшихся в морской среде нефтяных углеводородов. Деградация нефти и/или нефтепродуктов происходит в результате ряда ферментных реакций на основе оксигеназ, дегидрогеназ и гидролаз. Больше других подвержены биохимическому разложению алканы, при увеличении сложности молекулы скорость деградации значительно снижается.

К числу факторов, определяющих скорость реакций, относятся также степень диспергированности нефти и/или нефтепродуктов, температура воды, содержание биогенных веществ и кислорода и видовой состав нефтеокисляющих микроорганизмов.

Погружение нефти и/или нефтепродуктов в воду/ осаждение на дно происходит за счет увеличения плотности нефти из за процессов выветривания или вследствие захвата нефтяных капель микроорганизмами. В результате осаждения на морском дне образуются отложения адсорбированных частиц нефтяных осадков. Седиментация нефти может происходить и при ее сорбции на частичках взвеси. От 10 до 30% углеводородов может осесть на дно при наличии достаточного количества взвесей в воде и активного перемешивания водных масс.

Наряду с физической седиментацией происходит биоседиментация – фильтрация планктоном эмульгированных нефтепродуктов и осаждение ее на дно вместе с организмами и продуктами их жизнедеятельности в виде пеллет.

Существенную роль в повышении концентрации нефтяных углеводородов в придонных водах играет вторичное загрязнение, связанное с поступлением их из верхнего слоя донных осадков. Интенсивность вторичного загрязнения нефтью тесно связана с гранулометрическим составом и сорбционной способностью донных осадков.

Взаимодействие с берегом происходит за счет переноса нефти в направлении берега и вследствие атмосферного переноса испарившейся нефти. Взаимодействие со льдом перенос и выветривание нефти в условиях замерзающего, тающего и движущегося ледового покрова.

Механическая или иная очистка моря использование механических или химических средств для удаления нефти с поверхности моря.

Учитывая проведение мероприятий по ликвидации аварийных разливов (применение бонов и мер по защите от возгорания слика), воздействие на атмосферный воздух при возникновении пожара нефтепродуктов можно минимизировать и избежать.

### Воздействие на морскую биоту

Разливы углеводородов по разному воздействуют на морскую биоту в зависимости от объема разлитого дизтоплива, времени года, погодных условий, химических характеристик топлива и результативности работ по ликвидации разливов. Существуют разные виды воздействия разливов – от кратковременного острого (гибель в отдельных случаях) до хронического на уровне особей, популяций и сообществ. Преобладает долгосрочное хроническое воздействие на многие типы сообществ.

Остаточное воздействие (после очистки) на компоненты окружающей среды обычно можно расценивать от слабого до умеренного. На полное восстановление окружающей среды до первоначального состояния уходит несколько лет.

От разливов углеводородов больше всего страдают птицы и молодь многих рыб и водных беспозвоночных (включая икринки и личинки), и многие из них гибнут в первые часы или дни после разлива. При разливах весной, осенью и в конце зимы высокая смертность может ставить под угрозу целые возрастные группы и субпопуляции видов (особенно если климатические и другие биофизические факторы оказывают синергическое воздействие на выживших особей).

Многочисленные исследования планктонных сообществ показали, что разливы в открытом море оказывают незначительное воздействие на структуру и функции сообщества по следующим причинам:

* концентрации углеводородов быстро уменьшаются до безвредных уровней в результате естественного рассеивания и разбавления, а также испарения и фотохимического разложения;
* перемещения «новой» флоры и фауны после перемешивания водных масс из соседних участков;
* высокая скорость воспроизводства (с удвоением популяции в течение нескольких часов или дней).

Благодаря быстрому прохождению пятна и его рассеиванию в открытом море, а также процессам испарения, фотохимического разложения и биологического разложения взвешенных частиц, в донных осадках прибрежных зон скапливается мало продуктов дизтоплива (а в открытом море дна достигает лишь ничтожное их количество).

Единственное исключение составляют мелководья у берегов и полузакрытые заливы, а также, если разливы имеют место в период весеннего развития планктона (в апреле мае, когда зоопланктон и диатомовые водоросли образуют агрегаты, быстро выпадающие на дно, захватывая с собой много других частиц и загрязняющих веществ из водной толщи). Таким образом, если не считать исключительные случаи, бентос обычно не подвержен воздействию разливов дизтоплива. На мелководье и после выпадения в осадок большого количества загрязненных частиц бентическая флора и фауна реагируют так же, как и фито и зоопланктон, и воздействие можно квалифицировать в основном как острое и кратковременное с минимальными изменениями в структуре и функциях придонных сообществ, либо полным их отсутствием.

В общих чертах, морские млекопитающие менее подвержены воздействию углеводородов, чем другие морские организмы, такие как морские птицы и беспозвоночные.

Виды воздействий, которые могут оказать разливы включают:

* непосредственное негативное воздействие на морских млекопитающих (ластоногих и китов) вследствие их контакта и вдыхания паров токсичных веществ;
* опосредованное негативное воздействие на морских млекопитающих через воздействие на их пищевые ресурсы;
* прекращение питания в этом районе;
* обход района разлива в связи с шумом и работами, связанными с очисткой района от продуктов дизтоплива.

Воздействие может быть серьезным для морских млекопитающих, если:

* топливо будет скапливаться рядом с участками размножения;
* разлив произойдет на путях миграции.

### Отходами от ликвидации последствий аварии

При ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов будут образовываться следующие виды отходов:

* обтирочный материал загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (сорбирующие боны и салфетки);
* сорбенты, не вошедшие в другие пункты (Сорбирующие материалы полипропиленовые, загрязненные нефтепродуктами более 15%);
* остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства (нефтепродукты, собранные с акватории);
* прочие твердые минеральные отходы / почва, песок загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более);
* прочие твердые минеральные отходы / почва, песок загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%).

Оценить объем образования указанных выше отходов не представляется возможным, так как неизвестен масштаб возможного нефтеразлива.

### Воздействие на территории с особой охраной

Химическое загрязнение местообитаний – одна из наиболее опасных угроз морским млекопитающим, в том числе хищным видам, использующим заливы и эстуарии. Загрязнение морских вод будет расти даже при безаварийном плавании судов. Незначительное по масштабам попадание нефти и нефтепродуктов в море и их воздействие на морские экосистемы практически не изучено. Можно предполагать, что для таких долгоживущих видов, как морские млекопитающие, воздействие малых доз углеводородов не будет представлять реальной опасности. Однако длительное воздействие незначительного количества загрязняющих веществ может быть опасно для морских гидробионтов, находящихся на низших звеньях пищевой цепи (Израэль и др., 1990). Нарушение естественного равновесия низших звеньев пищевой пирамиды отрицательно скажется и на других ступенях пищевой цепи, включая морских млекопитающих.

Воздействие от разливов нефти и нефтепродуктов может выражаться в загрязнении прибрежных заливов и губ, из которых поступает поток биогенов, необходимый для нормального функционирования прибрежных экосистем, включая сообщества бентоса, которым кормятся многие морские млекопитающие. Другими последствиями разливов и мероприятий по их ликвидации для китообразных и хищных могут быть избегание района разлива из за шума и работ, связанных с очисткой; невозможность кормиться в привычных нагульных районах и прерывание охоты на кормовые объекты. Следует учитывать, что воздействия от небольших разливов, вероятно, не могут быть причиной причинения серьезного вреда для животных, поскольку локальные небольшие разливы любых углеводородов будут быстро разбавляться и рассеиваться. Наибольшее воздействие от локальных разливов может быть только при условии постоянных потерь углеводородов во время обустройства и добычи (например, при недобросовестном отношении персонала участка).

В границах возгорания нефти и нефтепродуктов может происходить загрязнение непосредственно всех трех природных сред: воздуха, воды и почвы. В результате естественных процессов загрязняющие вещества могут переходить из одной среды в другую, мигрировать во внутренние водоемы, подземные воды и так далее. Основной перенос загрязнителей при пожарах происходит по воздуху. Этому способствуют два обстоятельства. Во первых, большинство токсичных соединений с продуктами горения поступает в воздух в виде направленных конвективных потоков. Во вторых, переносу загрязнителей способствуют ветры. Выбросы от пожаров можно характеризовать как кратковременные и высокотемпературные.

Дым от крупных пожаров вызывает изменение освещённости, температуры воздуха, влияет на количество атмосферных осадков. Кроме того, дымовой аэрозоль и газообразные продукты, взаимодействуя с атмосферной влагой, могут вызывать кислотные осадки – дожди, туманы. Попадание на листья дыма, росы, дождя вызывает болезнь и гибель растений. Выделения большого количества дыма при крупных пожарах уменьшает количество солнечной радиации, поступающей с земной поверхности и, как следствие, приводит к климатическим изменениям продолжительностью несколько дней, недель, месяцев. Эти факторы влияют на рост растений, особенно если совпадают с вегетационным периодом, что закономерно вызывает дальнейшее воздействие на растительноядные виды и далее по трофической цепи (с негативным кумулятивным эффектом).

# Мероприятия для уменьшения потенциальной возможности нанесения ущерба окружающей природной среде

## Мероприятия по защите атмосферного воздуха

В период проведения работ необходимо соблюдать следующие технические мероприятия:

* систематический контроль над состоянием и регулировкой топливных систем техники;
* двигатели и генераторы должны быть сертифицированы, приоритет отдается оборудованию, обеспечивающему соблюдение экологических норм и требований в области охраны атмосферного воздуха;
* использование при работе судов топлива легких фракций для снижения объемов выбросов оксида серы, применение сертифицированного топлива и смазочных материалов;
* функционирование ремонтных служб с отделением по контролю за неисправностью топливных систем двигателей внутреннего сгорания и диагностированию их на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу.

## Мероприятия по защите от физических факторов воздействия

## Защита от воздушного шума

На плавсредствах установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления в рабочей зоне и жилых помещениях.

Согласно классификации, приведенной в ГОСТ 12.1.029 80, методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике, снижении шума на пути его распространения от источника, применении средств индивидуальной защиты.

Для защиты персонала от шума на рабочих местах, предусмотрено использование индивидуальных средств защиты во всех случаях, когда воздействие шума превышает значение 80 дБА.

### Защита от подводного шума

Уровни подводного шума, возникающие при проведении изысканий, являются типовыми для подобных работ и не оказывают значительного влияния на персонал.

### Защита от вибрации

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

* использование сертифицированного оборудования;
* соответствующее техническое обслуживание оборудования;
* временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
* надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
* виброизоляция агрегатов.

Согласно СН 2.5.048 96 все суда, находящиеся в эксплуатации, должны иметь на борту копию протокола результатов измерений вибрации на рабочих постах, в жилых и общественных помещениях, с которыми судовладелец должен периодически, не реже 1 раз в год, знакомить членов экипажа судна и информировать о возможных неблагоприятных последствиях в случае превышения допустимых норм.

### Защита от электромагнитного излучения

В целях защиты персонала от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения. Технические средства защиты предусматривают снабжение экранировкой и размещение в специальных помещениях высокочастотных блоков генераторных устройств СВЧ и радиопередатчиков. Организационные мероприятия заключаются в ограничении времени пребывания в зоне облучения, а также в выполнении персоналом всех инструкций по безопасной эксплуатации устройств.

При правильном (в соответствии с действующими требованиями) выборе места расположения источников электромагнитного излучения (радиотехнических объектов), направления излучения и излучаемой мощности, применение специальных мер по снижению воздействия электромагнитного излучения на судне не требуется.

Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно технических мероприятий:

* рациональное размещение оборудования;
* использование средств, ограничивающих поступление электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, использование минимальной необходимой мощности генератора);
* обозначение зон с повышенным уровнем ЭМИ.

### Защита от светового воздействия

Планируются следующие меры снижения светового воздействия:

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

## Мероприятия по охране водной среды

Общие организационные мероприятия по снижению и предотвращению негативного воздействия на морскую водную среду предусматривают:

* выполнение требований нормативной документации в части обеспечения безопасных условий плавания судов при проведении работ (определение размеров акваторий и зон стоянки судов, зон безопасности и пр.);
* согласование в установленном порядке маршрутов, районов плавания и якорных стоянок в районах проведения работ;
* оснащение судна на период работ специальным навигационным оборудованием;
* проведение регламентированного портового обслуживания;
* соответствие используемого судна международным требованиям и стандартам;
* строгое выполнение требований российского и международного законодательства, главным образом «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78».

## Мероприятия по охране морской биоты

### Мероприятия по охране ихтиофауны

При работе водозаборных сооружений молодь рыб, попадающая в опасную зону влияния водозаборов, затягивается в них и гибнет. Для предотвращения попадания и гибели рыб в водозаборах и тем самым сохранения ихтиофауны водоёма каждый водозабор должен быть оснащён специальным оборудованием рыбозащитным устройством.

Разработка, обоснование и выбор технологического решения по размещению и типу рыбозащитного устройства базируется на основе знаний по экологии различных видов рыб с целью управления их поведением. Это, прежде всего, особенности ориентации рыб в потоке воды, их миграций и распределения в водоёмах источниках, закономерности попадания в водозаборные сооружения и реакции на различные раздражители.

**Общие требования при выборе РЗУ**

При осуществлении водозабора должны быть выполнены основные условия и требования, предъявляемые к рыбозащитным устройствам:

* защита молоди и рыб, обитающих как в поверхностных, так и в донных горизонтах воды данного водоёма от попадания в водозабор,
* гарантированная, не менее 70%, защита молоди и рыб с размерами тела 12 мм и больше,
* стабильная работа РЗУ в различных гидрологических условиях,
* простота и надежность в эксплуатации рыбозащитного устройства,
* гарантированная водопропускная способность не меньше расчётного расхода водозабора.

**1 й вариант РЗУ фильтрующего типа**

РЗУ фильтрующего типа с пластинчатым фильтром

В последние несколько лет ведутся разработки и внедрение нового типа РЗУ – пластинчатый рыбозащитный фильтр (ПРФ). В наиболее общем виде он представляет собой объемную конструкцию в форме уплощенного цилиндра, боковая часть которого перекрыта вертикальными пластинами. При определенных задаваемых значениях ширины пластины и величине зазора между ними обеспечивается достаточно высокий рыбозащитный эффект. В основе этого эффекта лежат оборонительная реакция рыб на замкнутое пространство и ускорение потока в межпластинном пространстве. Полигонными и натурными испытаниями в условиях реального водозабора доказана высокая на уровне 80 90% эффективность данного типа РЗУ для рыб с длиной тела от 20 мм и выше. Рекомендуется разработчиками для небольших водозаборных установок с расходом воды до 500 л/с. В условиях кратковременной работы водозабора допускается работа РЗУ без системы промывки. Подобные характеристики определяет целесообразность применения РЗУ типа ПРФ на рассматриваемом водозаборе.

Рыбозащитное устройство представляет собой объемную конструкцию в виде уплощенного цилиндра (барабана), боковая поверхность которого перекрыта пластинчатой решёткой, пластины которой размещаются параллельно вдоль оси водозаборного потока (рисунок в приложении). Внутри барабана размещается промывное устройство по типу «вращающаяся водоструйная флейта» с подпорным элементом (на рисунке не показан). Величина зазора между пластинами и ширина пластин назначаются исходя из минимальной длины и крейсерской скорости плавания защищаемых рыб.

Защита рыб устройством основана на комплексе элементов поведения рыб:

* оборонительной реакции на замкнутое пространство близко расположенных друг к другу пластин;
* на реореакции с использованием тактильного механизма ориентации в потоке;
* оборонительной реакции на встречную гидродинамическую волну, создаваемую водоструйной флейтой и подпорным элементом.

Водозаборный поток поступает в устройство через боковую фильтрующую поверхность, и далее через открытое верхнее основание в водозаборный трубопровод. Задержанные в силу оборонительной реакции на замкнутое межпластинное пространство рыбы самостоятельно выходят из зоны гидравлического питания водозаборного оголовка. При работе без промывного устройства возможно некоторое снижение эффективности РЗУ (на 5 10%).

**2 й вариант РЗУ фильтрующего типа**

Водоприемный оголовок с рыбозащитным фильтрующим экраном.

Предлагаемая конструкция рыбозащитного сооружения представляет собой водоприемный барабан, смонтированный на перфорированной водозаборной трубе диаметром 530 мм. Боковая водоприемная поверхность барабана толщиной 160 мм выполнена фильтрующей из насыпного гравийного материала с размером фракций 25 мм и обрамлена наружным и внутренний несущими сетчатыми экранами с ячеей 15 мм в свету.

Площадь водоприемной поверхности барабана составляет 2,438 м2, что при расчетном расходе водозабора 0,0195 м3/с обеспечивает среднюю скорость перетекания воды через нее на уровне 0,01 м/с.

Торцевые поверхности барабана выполнены глухими с образованием нижней опорной пяты и верхней крышки, жестко закрепленной к отводящему участку водозаборной трубы. Для придания конструкции большей жесткости опорная пята снизу оборудована опорными ригелями высотой 200 мм.

**РЗУ зонтичного типа**

Зонтичные рыбозащитные оголовки рекомендуется применять на водозаборах с расходом до 1,0 м3/с. Зонтичный оголовок представляет собой цилиндр с крышкой из водонепроницаемого материала, который монтируют в виде колпака на всасывающую трубу, установленную вертикально. Механизм защиты молоди рыб зонтичными РЗУ основан на использовании закономерностей формирования факела всасывания потока воды у водозаборных оголовков насосных станций. Установка зонтичного колпака позволяет создать такие гидравлические условия, при которых молодь рыб, попавшая в зону влияния водозабора, может самостоятельно её покинуть. Реакция отпугивания у молоди рыб проявляется на участке факела всасывания, на котором горизонтальный речной поток переходит в вертикальный поток всасывания. При этом молодь рыб реагирует как на изменение скорости потока, так и на изменение горизонта обитания. Реагируя на данные раздражающие факторы молодь рыб стремится уйти вниз от зонтичного оголовка и покинуть зону влияния водозабора.

**РЗУ конусная сетка с открытым отводом рыб**

Данный тип РЗУ представлен в виде вращающегося сетчатого конуса, в вершине которого размещен трубчатый рыбоотвод. Для промывки фильтрующего элемента и принудительного отвода рыб и мусора используется водоструйная «флейта» и эжекторный насос кольцевого типа. Подобный вариант конструктивной схемы конусного РЗУ был апробирован на 5 насосных станциях. В течение длительного времени (от 3 до 5 лет) эффективность защиты устройств находилась на уровне 90 95% по молоди рыб с длиной тела свыше 20 мм, и на уровне 70 75% для молоди с длиной тела менее 20 мм, включая личинки с длиной тела 10 15 мм.

Опыт длительной эксплуатации выявил недостатки базового варианта РЗУ конусного типа, касающиеся, в основном, эксплуатационной надежности. При попадании твердых частиц (песок, щепки) в технологические щели, необходимые для свободного вращения конуса, может происходить остановка конуса, следовательно, прекращается его промывка водоструйной флейтой и создается аварийная ситуация. Может произойти остановка конуса и в случае резкого «залпового» возрастания концентрации мусора в водозаборном потоке, когда снижается эффективность работы водоструйной флейты, увеличивается площадь временного затенения сетки, возрастает гидравлический перепад, а вместе с ним и давление на упорные подшипники вращения конуса.

По простоте конструкции, предложенные РЗУ можно расставить от простого к сложному в следующей последовательности:

* РЗУ зонтичного типа,
* Водоприемный оголовок с рыбозащитным фильтрующим экраном,
* РЗУ фильтрующая кассета,
* РЗУ фильтрующего типа с пластинчатым фильтром.

Анализ представленных конструкций рыбозащитных сооружений показал, что все они предназначены для долговременной эксплуатации на постоянно или продолжительно работающих водозаборах.

В настоящем же проекте рассматривается конструкция временного рыбозащитного сооружения, работающего на водозаборе, преимущественно в светлое время суток. Основным предназначением рыбозащитного сооружения для настоящего объекта является только непродолжительное удержание рыб перед водозабором с целью недопущения их попадания в него, что полностью соответствует рыбоохранным требованиям Водного кодекса Российской Федерации.

В соответствии с вышеизложенным, в рассматриваемом случае рекомендуется установка водоприемного оголовка с рыбозащитным фильтрующим экраном.

Предлагаемая конструкция рыбозащитного сооружения представляет собой водоприемный барабан, смонтированный на перфорированной водозаборной трубе. Боковая водоприемная поверхность барабана толщиной 160 мм выполнена фильтрующей из насыпного гравийного материала с размером фракций 25 мм и обрамлена наружным и внутренний несущими сетчатыми экранами с ячеей 15 мм в свету.

Площадь водоприемной поверхности барабана составляет 2,438 м2, что при расчетном расходе водозабора 0,0195 м3/с обеспечивает среднюю скорость перетекания воды через нее на уровне 0,01 м/с.

Для соблюдения всех требований природоохранного законодательства проектом предусмотрено проведение постоянного экологического контроля и мониторинга в районе проведения работ.

Не предотвращаемые природоохранными мероприятиями потери численности живых организмов (водных биоресурсов), обитающих в районе производства работ, будут компенсированы с помощью проведения специальных мероприятий, направленных на восстановление нарушенного состояния таких ресурсов. Расчёт ущерба водным биоресурсам и расчёт стоимости компенсационных мероприятий по возмещению ущерба рыбным запасам представлен в главе 7.3 настоящего тома.

### Мероприятия по охране морских птиц и млекопитающих

В период проведения работ необходим непрерывный контроль акватории с целью своевременного обнаружения морских млекопитающих, которые могут появиться в опасной близости от судна.

Для минимизации воздействия планируются следующие организационные мероприятия:

* судам предписывается сохранять дистанцию не менее 1000 м от морских млекопитающих, включенных в Красную книгу Российской Федерации (гренландский кит, горбатый кит, финвал, сейвал, североатлантическая морская свинья, высоколобый бутылконос, беломордый дельфин, атлантический морж), и не менее 500 м для других морских млекопитающих, кроме ластоногих. В случае, если кит всплывает в непосредственной близости от судна или направляется к нему, должны приниматься все необходимые меры, чтобы избежать столкновения, пока не будет установлено, что потенциальная угроза столкновения миновала;
* судну запрещается идти пересекающим курсом непосредственно перед китами или в непосредственной близости от движущихся или находящихся в неподвижном положении китов. При движении параллельным курсом судну предписывается передвигаться с постоянной скоростью, не обгоняя китов.

Для снижения светового воздействия на орнитофауну предусмотрены следующие меры:

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

### Мероприятия по охране территорий с особой охраной

Общие организационные мероприятия по снижению и предотвращению негативного воздействия на морскую водную среду в границах ООПТ предусматривают:

* соответствие используемых плавсредств требованиям и стандартам, в частности оборудование судов устройствами сбора загрязненных льяльных, сточных, промывочных вод, а также специальными очистными сооружениями;
* проведение регламентированного портового обслуживания судов;
* законодательства, главным образом «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78»;
* организацию контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде при выявлении непреднамеренных утечек с судов при проведении исследовательских работ.

Для снижения и предотвращения воздействий на морскую (водную) среду при проведении работ необходима организация следующих общетехнических мероприятий:

* соблюдение режима использования прибрежных морских вод, а также водоохранных зон водных объектов.
* применение принципа раздельной очистки сточных вод с низким и высоким содержанием нефтепродуктов.
* организация контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде с целью выявления непреднамеренных поступлений с судов и других технических средств при проведении работ, а также содержанием взвеси во время выполнения работ отбору проб.
* мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на водные биоресурсы.
* нарушение мест обитания морских беспозвоночных, рыб и околоводных птиц и млекопитающих вследствие шумов, вибрации и яркого света прожекторов в ночное время минимизировано за счет проведения работ в возможно короткий срок времени.

## Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов

### Мероприятия по сбору и накоплению отходов

Требования к площадкам временного накопления устанавливаются международными и национальными экологическими, санитарными, противопожарными и другими нормами и правилами, а также ведомственными актами МПР России, Минздрава России, Госгортехнадзора России и некоторых других министерств и ведомств. В соответствии с этими требованиями место и способ накопления отхода должны гарантировать следующее:

* отсутствие или минимизацию влияния размещаемого отхода на окружающую природную среду;
* недопустимость риска возникновения опасности для здоровья людей в результате локального влияния токсичных отходов;
* предотвращение потери отходами свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и накопления;
* сведение к минимуму риска возгорания отходов;
* недопущение замусоривания территории;
* удобство проведения инвентаризации отходов и осуществления контроля за обращением с отходами;
* удобство вывоза отходов.

Для сбора мусора на судах предусмотрены контейнеры, мешки, встроенные в мусоронакопительные емкости. Устройства для сбора и накопления отходов надежно закрыты и имеют соответствующую маркировку, указывающую вид мусора. Контейнеры для сбора мусора размещаются в зоне действия судовых грузоподъемных средств для обеспечения возможности погрузки и выгрузки их с учетом удобства сбора отходов.

Временное накопление пищевых отходов до момента их сброса не должно превышать двух суток для предотвращения их разложения. Для этого пищевые отходы замораживаются в провизионных рефрижераторных установках до сброса за борт. Раз в несколько дней отходы измельчаются и сбрасываются за борт в море.

Обтирочный материал должен собираться в месте его образования в специальные закрытые контейнеры с соблюдением правил пожарной безопасности. Места временного накопления эксплуатационных отходов должны быть оборудованы средствами пожаротушения.

Не допускается:

* поступление эксплуатационных отходов в контейнеры для ТКО либо для других видов отходов;
* поступление посторонних предметов в контейнеры для сбора эксплуатационных отходов;
* нарушение противопожарной безопасности при накоплении отхода.

Для учета образующихся отходов назначается ответственное лицо – мастер участка или старпом.

Учет отходов осуществляется:

* прямыми замерами веса или объема;
* расчетным методом по удельным нормам образования отходов.

Для осуществления экологического контроля ответственное лицо ведет учет образовавшихся и переданных отходов. Все операции учета отходов заносятся в журнал по формам «Порядка учета в области обращения с отходами», утвержденного Приказом Минприроды России от 08.12.2020 г. № 1028 или форме, указанной в Дополнении к Приложению V МАРПОЛ 73/78. Данные учета в области обращения с отходами будут использованы при ведении государственной статистической отчетности (Форма № 2 ТП «Отходы») и расчетах платы за негативное воздействие на окружающую среду (в части размещения отходов).

### Места временного накопления на судах

Порядок сбора отходов (мусора) на судах подробно рассмотрен в «Руководстве по выполнению Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. В п.п. 4.3 и 4.5 указанного «Руководства…» определено, что:

* пищевые отходы хранятся на судне в водонепроницаемых контейнерах с плотно закрытыми крышками в месте их образования с удобными подходами для возможности их измельчения и сброса за борт;
* обтирочный материал от обслуживания агрегатов судов накапливается в местах их образования в металлических ящиках на удалении от источников возможного возгорания;
* твердые бытовые отходы накапливаются в водонепроницаемых контейнерах и или передаются для сжигания в инсинератор или компактируются и накапливаются до сдачи агенту на портовые сооружения;
* в помещениях, где хранится мусор, следует регулярно проводить дезинфекцию, а также выполнять лечебно профилактические мероприятия по борьбе с паразитами.

Контейнеры для сбора мусора должны быть водонепроницаемые, надежно закрыты, причем на каждом из них должна быть соответствующая маркировка, указывающая вид отхода, например:

* изделия из пластмасс;
* пищевые отходы;
* мусор;
* эксплуатационные отходы;
* прочие отходы.

Категорически запрещается смешивать пищевые отходы с бытовыми. На судах вывешиваются специальные плакаты, извещающие экипаж судна и пассажиров о требованиях по сбору отходов, так же на судах должна быть инструкция по временному накоплению отходов.

### Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов, сторонним организациям отходов

1. Транспортирование отходов 4 и 5 класса опасности на полигон промышленных отходов производится транспортом специализированного предприятия.

2. Работы, связанные с погрузкой, транспортировкой, выгрузкой и захоронением отходов максимально механизированы, для исключения возможности потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

3. Каждый вид отходов подлежит раздельному транспортированию.

4. На все отходы, вывозимые на промышленный полигон, составляется накладная расписка, которая представляется с каждым рейсом автомашины на каждый вид отходов за подписью ответственного лица

5. На все отходы, вывозимые на бытовой полигон, составляется талон сдачи бытовых отходов.

6. По окончании перевозки отходов транспорт и тара, используемые для этого, очищаются в специально отведенном для этого месте.

7. Портовые или судовые грузоподъемные средства доставляют на палубу судна металлические контейнеры, оборудованные откидной крышкой с резиновым уплотнением. Контейнеры должны быть снабжены полиэтиленовым вкладышем, наличие вкладыша способствует обеспечению санитарно гигиенических требований. Отходы, упакованные в контейнер, доставляются на берег и дальше передаются на полигон ТКО или специализированным организациям, имеющим лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению отходов I IV.

По сложившейся практике заключается договор с агентской организацией, которая при заходе судна в порт осуществляет сбор отходов с судов с последующей их передачей организациям, имеющим лицензии на обращение с опасными отходами (план управления судовыми отходами в морском порту Корсаков, утв. и.о. капитана морского порта Корсаков ФГБУ «АМП Сахалина, Курил и Камчатки» Ю.С. Синевым 01.12.2016). В договоре указывается, что агентская организация, в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 24.06.1998 № 89 ФЗ (ред. от 01.07.2021) «Об отходах производства и потребления» и гражданским законодательством, приобретает право собственности на отходы с судов.

Согласно сведениям Государственного реестра объектов размещения отходов (ГРОРО) на территории Сахалинской области действуют следующие полигоны:

* № 65 00046 З 01028 181215, полигон ТКО г. Корсаков, ОКАТО 64716000, Сахалинская область, г. Корсаков, эксплуатирующая организация ООО «Новый город»;
* № 65 00049 З 00705 021116, полигон ТКО пгт Ноглики, ОКАТО 64732000, Сахалинская область, Ногликский район, п. Ноглики, в районе 5 км автомобильной дороги Ноглики Катангли, эксплуатирующая организация АО «Управление по обращению с отходами».

## Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

В соответствии с требованиями международных и российских нормативных документов на каждом плавстредстве, задействованном при реализации Программы имеется план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью и соответствующее оборудование для предотвращения загрязнения морской среды нефтепродуктами: резервуарами для хранения нефтесодержащих остатков с автоматическими системами контроля зя повышением допустимого уровня наполнения.

Суда работают на легком моторном дизельном топливе, которое даже в случае аварийного разлива предполагает значительное преимущества с точки зрения защиты окружающей среды по сравнению с тяжелым флотским мазутом. Все нефтяные масла и другие химические вещества, используемые и хранящиеся на борту судов, будут содержаться в специально отведенных для этого местах, с целью предотвращения повреждения контейнеров или утечки/разлива на палубу или в море. Эти материалы хранятся в местах, огороженных таким образом, чтобы любой разлив или утечка могли бы быть задержаны и собраны. Палубный дренаж будет осмотрен и проверен для обеспечения его нормальной работы до начала работ. Для сбора разливающихся жидких веществ на борту судов хранится сорбирующий материал «SpilSorb».

Применение на судах высокоточной системы навигации для проведения исследований позволяет определять географическое положение судна и положение забортного оборудования в реальном времени, что облегчает принятие решения в случае возникновения внештатных ситуаций.

### Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов

В целях безопасности соблюдаются следующие правила:

* координаты района исследований сообщаются НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей, омывающим берега России);
* создается запретный район для плавания судов и ловли рыбы (зона безопасности) вокруг движущегося судна в радиусе 500 м (требования закона «О континентальном шельфе);
* передвижение судов предусматривается только в границах района проведения работ;
* экипаж обучен действиям, в случае возникновения внештатной ситуации, в соответствии с «Международными правилами предупреждения столкновения судов в море» (МППСС 72);
* суда оборудуются средствами предупреждения.

Задачи предупреждения развития и локализации аварийных разливов осуществляется в рамках объектового (судового) и регионального планов ЛАРН.

Также обеспечивается соблюдение Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации. НД № 2 020101 143 (Российский морской регистр судоходства, 2021 год).

### Меры по ликвидации последствий аварийных разливов

Основными мероприятиями по ликвидации последствий аварийных ситуаций при проведении изысканий является локализация и ликвидация аварийных разливов, которые предусматривают выполнение многофункционального комплекса задач, реализацию различных методов и использование технических средств. Независимо от характера аварийного разлива, первые меры по его ликвидации должны быть направлены на локализацию пятен во избежание распространения дальнейшего загрязнения новых участков и уменьшения площади загрязнения.

Первоочередные меры по предупреждению, локализации и минимизации последствий разлива нефтепродуктов осуществляются экипажами судов в соответствии с судовым планом чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью т/х«Геофизик» (одобрен Мурманским филиалом Российского морского регистра 01.02.2007 г.).

Согласно судовым планам действия экипажа по предотвращению загрязнения нефтью с судов при чрезвычайных обстоятельствах являются частью комплекса мер по обеспечению безопасности и живучести судна в соответствии с требованиями Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (COJIAC 74) и Наставления по предупреждению аварий и борьбе за живучесть судов (НБЖС).

Координацию работ по предотвращению аварийных разливов нефти на судах осуществляют «офицеры по разливам» старшие помощники капитана. На них возлагается также контроль над обучением экипажа навыкам выполнения мероприятий, предусмотренных планами.

Капитан должен предоставить властям порта необходимую информацию для расследования инцидента загрязнения и оказать любую запрошенную помощь для предотвращения или ликвидации последствий загрязнения, если оказание такой помощи не противоречит портовым правилам и не может привести к ухудшению ситуации для судна и его экипажа.

Сообщение об инциденте, вызывающем загрязнение нефтью, должно быть передано без задержки. Сообщение, когда возможно, передается по радио, телефону, телексу, но во всяком случае с помощью наиболее быстрого и доступного в момент инцидента средства. Сообщение по радио передается, насколько возможно, в первую очередь.

Дополнительная информация направляется судовладельцу или оператору либо в то же самое время, когда отправляется первоначальное сообщение, либо в возможно короткое время после него, включая:

* дополнительные детали повреждения судна и оборудования;
* сохраняются ли имеющиеся повреждения до сих пор;
* оценка пожароопасности и предпринятые меры предосторожности;
* размещение груза на борту и его количество;
* число несчастных случаев;
* ущерб и повреждения, нанесенные другим судам;
* время (GMT), когда была запрошена помощь и время, в течение которого ожидалась помощь;
* первейшие требования в запасных частях и других материалах;
* любая другая важная информация.

Действия членов экипажа при попадании (угрозе попадания) нефтепродуктов на палубу

|  |  |
| --- | --- |
| Действия, которые должны быть предприняты | Ответственный член экипажа |
| Объявить общесудовую тревогу с указанием вида тревоги и места разлива нефти | вахтенный помощник |
| Запустить пожарный насос и подготовить систему пожаротушения. | вахтенный механик |
| Организовать сбор разлитой на падубе нефти и принять все меры по недопущению ее попадания за борт. | вахтенный механик |
| Наблюдать за водной поверхностью и при появлении нефтяных пятен от попавшей с судна за борт нефти сообщить береговым властям. | вахтенный помощник |
| Вызвать нефтесборщик. | вахтенный помощник |
| Оценить количество пролитой за борт нефти и размер нефтяного пятна. | третий механик |
| В случае возгорания нефти действовать согласно расписанию по пожарной тревоге. | старший механик |
| Обеспечить запись состава и количество персонала и технических средств, участвующих в ликвидации разлива в акватории порта и времени работы. | старший помощник  вахтенный помощник |
| Произвести запись в судовом журнале и в машинном журнале | старший помощник  старший механик |

При обнаружении течи корпуса в районе топливных цистерн первоочередными мерами являются:

* перекачка нефти из поврежденной цистерны в пустые или частично заполненные судовые цистерны, либо выгрузка на берег или другое судно;
* перекрытие трубопроводов, связанных с поврежденной цистерной;
* по возможности устранение течи корпуса.

Действия членов экипажа при обнаружении течи корпуса в районе топливных цистерн

| Действия, которые должны быть предприняты | Ответственный член экипажа |
| --- | --- |
| объявить общесудовую тревогу, в соответствии с обстановкой снизить или остановить ход судна; зафиксировать данные о водоизмещении, осадке, крене и дифференте судна на момент обнаружения течи | вахтенный помощник капитан |
| запустить пожарный насос | вахтенный механик |
| подготовить к запуску насос перекачки топлива; | вахтенный механик |
| определить место утечки нефти. При незначительных утечках место повреждения корпуса определяется визуально, так как определение путем замера уровня в данном случае малоэффективно; | командир аварийной партии |
| перекрыть трубопроводы, связанные с поврежденной цистерной; | вахтенный механик |
| уточнить наличие и количество топлива в цистернах; | вахтенный механик |
| частично откачать или перекачать топливо из поврежденной цистерны в соответствии с распоряжением Главного поста управления (рулевой рубки) | третий механик |
| по возможности устранить течь корпуса; | старший помощник |
| оценить количество вылитой нефти; | старший помощник |
| сделать запись в судовом журнале и машинном журнале. | старший помощник  старший механик |

Во всех случаях аварии необходимо организовать борьбу за живучесть судна, принимая все возможные и целесообразные меры для предотвращения или уменьшения сброса нефти в море.

Действия членов экипажа при аварии

| Действия, которые должны быть предприняты | Ответственный член экипажа |
| --- | --- |
| Запустить пожарный насос и подготовить систему пожаротушения | вахтенный механик |
| Обесточить, по возможности, оборудование в районе повреждения корпуса | электромеханик |
| Остановить приточные вентиляторы МО и жилых помещений | старший помощник |
| При возгорании нефти у борта судна действовать в соответствии с Расписанием по пожарной тревоге, использовать средства пожаротушения, отгон нефти от борта осуществлять с помощью водяных струй из пожарных стволов | старший помощник |
| Получить подробную информацию о полученных повреждениях корпуса в районе топливных цистерн путем визуального осмотра и обследования | вахтенный механик |
| Перекрыть трубопроводы, связанные с поврежденными цистернами; | вахтенный помощник |
| Передать сообщение об аварийном разливе | старший помощник |
| рассмотреть варианты перекачки нефти из аварийных цистерн в свободные или не полностью заполненные цистерны с учетом остойчивости и напряжения корпуса. При невозможности оценить на судне воздействие перекачки нефти на напряжение и остойчивость и при серьезных повреждениях необходимо установить связь с отделом флота для получения этой информации. Технический менеджер запрашивает помощь классификационного общества или другой компетентной организации для выполнения расчетов аварийной остойчивости и продольной прочности; | старший помощник старший механик |
| перекачать нефть из аварийной цистерны в соответствии с распоряжением Главного поста управления (рулевой рубки); | вахтенный механик |
| при отсутствии на судне достаточных свободных емкостей для откачки нефти из поврежденной цистерны, при необходимости, запросить помощь другого судна, перекачку нефти с судна на судно целесообразно осуществить насосами аварийного судна с использованием (при необходимости) энергии, подаваемой с другого судна. При перекачке нефти учитывать рекомендации пункта 3.1.2., касающиеся бункеровочных операций; | старший механик старший помощник |
| организовать заделку пробоины; | старший помощник |
| при нахождении судна в нефтяном поле прием забортной воды для охлаждения механизмов и на пожарные насосы переключить на днищевые кингстоны. При этом следует учесть взаиморас­положение кингстона и места соприкосновения корпуса с грунтом; | старший механик вахтенный механик |
| сделать запись в судовом журнале и машинном журнале. | старший помощник старший механик |

Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 14 ноября 2014 г. № 1189) предусмотрено, что при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов необходимо незамедлительно оповестить компетентные органы в соответствующем регионе. Применительно к району работ, это следующие организации.

***Главное управление МЧС России по Сахалинской области***

Адрес: 693000, г. Южно Сахалинск, ул. Ленина, 129. Электронная почта: sah cuks@mail.ru;

Факс: 8 (4242) 726 385;

Единый телефон вызова экстренных служб: 112.

***Сахалинский филиал Морспасслужбы РФ***

Адрес: 694020, Сахалинская область, г. Корсаков, ул. Портовая 16, оф. сайт: http://morspas.com/sakh).. Располагает необходимыми силами и средствами (многофункциональное аварийно спасательное судно «Берингов пролив», многофункциональное аварийно спасательное судно «Спасатель Кавдейкин», судно обеспечения АГАТ – (проект В 92), НИС «Игорь Максимов»). Филиал осуществляет в установленном законодательством Российской Федерации порядке следующие виды деятельности:

* организация и координация несения аварийно‐спасательной готовности сил и средств к поиску и спасанию людей с судов и объектов, терпящих бедствие на море, независимо от их ведомственной и национальной принадлежности в поисково‐спасательных районах Российской Федерации и ликвидации разливов нефти с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности в морских районах, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации.
* выполнение аварийно‐спасательных работ на море, иных водных объектах, на береговых объектах и на суше, организация и проведение на море и иных водных объектах судоподъемных, экспедиционных буксировочных, подводно технических и других водолазных работ, работ по снятию судов и иных объектов с мели.

***Морской спасательный подцентр (МСПЦ) Южно Сахалинск***

Адрес: Россия, 693000, г. Южно Сахалинск, ул. Вокзальная, д. 34а, оф. 18

Телефон: +7(4242)78 57 04, +7(4242)78 38 24

Факс: +7(4242)72 23 41

E mail: mspc@sakhalin.ru

Начальник МСПЦ: Махно Анатолий Маркович

Тел: +7(4242)78 57 24, +7 (914) 646 03 30 (Моб.)

E mail: mspc@sakhalin.ru

Inmarsat C: 427311122

*Морской терминал Набиль порта Москальво*

Адрес: 694450, Сахалинская обл., п.г.т. Ноглики

Тел: +7 914 642 10 14, E mail: NabilPSC@ampskk.ru,

государственный инспектор Горышев Вячеслав Сергеевич).

В соответствии с частью 18 п. 2.2 Положения о Сахалинском филиале ФГУП «Росморморт» (утв. приказом ФГУП «Росморпорт» от 27.07.2012 № 475) также принимает участие в проведении аварийно спасательных работ.

***Агентство по делам гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности Сахалинской области.***

Михеева Анна Владимировна, руководитель агентства

Телефон: 8 (4242) 67–10–65

E‐mail: a.mikheyeva@admsakhalin.ru

Касаев Таймураз Борисович, заместитель руководителя‐начальник управления надзорной деятельности

Телефон: 8 (4242) 55–92–16

E‐mail: t.kasayev@sakhalin.gov.ru

***Администрация МО «Городской округ Ногликский»***

Адрес: 694450 Сахалинская обл.,

п. Ноглики, ул. Советская 15.

Тел./факс: 8 (42444) 91178

Email: nogliki@adm.sakhalin.ru

***Дальневосточное межрегиональное управление Росприроднадзора***

690091, Приморский край, г. Владивосток, Океанский проспект, д.29

*Руководитель*

Шабалин Иван Павлович, тел. 8 (423) 240 78 08; (факс) 8 (423) 240 77 33

Начальник отдела по надзору на море по Сахалинской области

Нам Кван Су, тел. 8 (4242) 50 50 04

Начальник отдела государственного экологического надзора по Сахалинской области

Белов Константин Борисович, тел. 8 (4242) 23 00 28

В случае необходимости дополнительно к ликвидации аварийного разлива нефти может быть привлечено Ногликское территориальное подразделение «ЭКОСПАС» (АО «Центр аварийно спасательных и экологических операций» (АО «ЦАСЭО»)),

Адрес: 694450, Сахалинская область, пгт Ноглики, ул. Родниковая, 130 тел: +7 (424 44) 5 05 37.

Профессиональные аварийно спасательные формирования «ЭКОСПАС» аттестованы на право ведения следующих аварийно спасательных работ:

* поисково спасательные работы;
* работы по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне РФ.

Деятельность указанных организаций при ликвидации разлива нефтепродуктов из аварийного судна на акватории Охотского моря осуществляется в соответствии с Региональным планом по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Дальневосточном морском бассейне Российской Федерации (утв. приказом Федерального агентства морского и речного транспорта от 25 марта 2011 г. № 136).

Основными средствами локализации разливов в акваториях являются боновые заграждения. Их предназначением является предотвращение растекания углеводородов на водной поверхности, уменьшение их концентрации для облегчения процесса уборки, а также отвод (траление) углеводородов от наиболее экологически уязвимых районов.

В зависимости от применения боны подразделяются на три класса:

* I класс для защищенных акваторий (реки и водоемы);
* II класс для прибрежной зоны (для перекрытия входов и выходов в гавани, порты, акватории судоремонтных заводов);
* III класс для открытых акваторий.

Боновые заграждения бывают следующих типов:

* самонадувные для быстрого разворачивания в акваториях;
* тяжелые надувные для ограждения танкера у терминала;
* отклоняющие для защиты берега, ограждений ННП;
* несгораемые для сжигания ННП на воде;
* сорбционные для одновременного сорбирования ННП.

Все типы боновых заграждений состоят из следующих основных элементов:

* поплавка, обеспечивающего плавучесть бона;
* надводной части, препятствующей перехлестыванию пленки через боны (поплавок и надводная часть иногда совмещены);
* подводной части (юбки), препятствующей уносу топлива под боны;
* груза (балласта), обеспечивающего вертикальное положение бонов относительно поверхности воды;
* элемента продольного натяжения (тягового троса), позволяющего бонам при наличии ветра, волн и течения сохранять конфигурацию и осуществлять буксировку бонов на воде;
* соединительных узлов, обеспечивающих сборку бонов из отдельных секций;
* устройств для буксировки бонов и крепления их к якорям и буям.

Одним из главных методов ликвидации разлива ННП является механический сбор. Наибольшая эффективность его достигается в первые часы после разлива. Это связано с тем, что толщина слоя углеводородов остается еще достаточно большой. При малой толщине слоя углеводородов, большой площади его распространения и постоянном движении поверхностного слоя под воздействием ветра и течения процесс отделения нефтепродуктов от воды достаточно затруднен.

Термический метод, основанный на выжигании слоя нефтепродуктов, применяется при достаточной толщине слоя и непосредственно после загрязнения, до образования эмульсий с водой. Этот метод, как правило, применяется в сочетании с другими методами ликвидации разлива.

Физико химический метод с использованием диспергентов и сорбентов рассматривается как эффективный в тех случаях, когда механический сбор ННП невозможен, например, при малой толщине пленки, или когда вылившиеся ННП представляют реальную угрозу наиболее экологически уязвимым районам.

Биологический метод используется после применения механического и физико химического методов при толщине пленки не менее 0,1 мм.

При выборе метода ликвидации разлива ННП нужно исходить из следующих принципов:

* все работы должны быть проведены в кратчайшие сроки;
* проведение операции по ликвидации разлива не должно нанести больший экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

Для очистки акваторий и ликвидации разливов используются нефтесборщики, мусоросборщики и нефтемусоросборщики с различными комбинациями устройств для сбора нефтепродуктов и мусора.

Нефтесборные устройства, или скиммеры, предназначены для сбора нефтепродуктов непосредственно с поверхности воды. В зависимости от типа и количества разлившихся нефтепродуктов, погодных условий применяются различные типы скиммеров как по конструктивному исполнению, так и по принципу действия.

По способу передвижения или крепления нефтесборные устройства подразделяются на самоходные; устанавливаемые стационарно; буксируемые и переносные на различных плавательных средствах. По принципу действия на пороговые, олеофильные, вакуумные и гидродинамические.

Пороговые скиммеры отличаются простотой и эксплуатационной надежностью, основаны на явлении протекания поверхностного слоя жидкости через преграду (порог) в емкость с более низким уровнем. Более низкий уровень до порога достигается откачкой различными способами жидкости из емкости.

Олеофильные скиммеры отличаются незначительным количеством собираемой совместно с нефтепродуктами воды, малой чувствительностью к сорту нефтепродуктов и возможностью сбора на мелководье, в затонах, прудах при наличии густых водорослей и т.п. Принцип действия данных скиммеров основан на способности некоторых материалов подвергать нефтепродукты налипанию.

Вакуумные скиммеры отличаются малой массой и сравнительно малыми габаритами, благодаря чему легко транспортируются в удаленные районы. Однако они не имеют в своем составе откачивающих насосов и требуют для работы береговых или судовых вакуумирующих средств.

Большинство этих скиммеров по принципу действия являются также пороговыми. Гидродинамические скиммеры основаны на использовании центробежных сил для разделения жидкости различной плотности воды и нефтепродуктов. К этой группе скиммеров также условно можно отнести устройство, использующее в качестве привода отдельных узлов рабочую воду, подаваемую под давлением гидротурбинам, вращающим нефтеоткачивающие насосы и насосы понижения уровня за порогом, либо гидроэжекторам, осуществляющим вакуумирование отдельных полостей. Как правило, в этих нефтесборных устройствах также используются узлы порогового типа.

В реальных условиях, по мере уменьшения толщины пленки, связанной с естественной трансформацией под действием внешних условий и по мере сбора ННП, резко снижается производительность ликвидации разлива. Также на производительность влияют неблагоприятные внешние условия. Поэтому для реальных условий ведения ликвидации аварийного разлива производительность, например, порогового скиммера нужно принимать равной 10 15 % производительности насоса.

Нефтесборные системы предназначены для сбора нефтепродуктов с поверхности моря во время движения нефтесборных судов, то есть на ходу. Эти системы представляют собой комбинацию различных боновых заграждений и нефтесборных устройств, которые применяются также и в стационарных условиях (на якорях) при ликвидации локальных аварийных разливов с морских буровых или потерпевших бедствие танкеров.

По конструктивному исполнению нефтесборные системы делятся на буксируемые и навесные.

Буксируемые нефтесборные системы требуют привлечения таких судов, как:

* буксиры с хорошей управляемостью при малых скоростях;
* вспомогательные суда для обеспечения работы нефтесборных устройств (доставка, развертывание, подача необходимых видов энергии);
* суда для приема и накопления собранных нефтепродуктов.

Навесные нефтесборные системы навешиваются на один или два борта судна. При этом к судну предъявляются следующие требования, необходимые для работы с буксируемыми системами:

* хорошее маневрирование и управляемость на скорости 0,3 1,0 м/с;
* развертывание и энергообеспечение элементов нефтесборной навесной системы в процессе работы;
* накопление собираемых нефтепродуктов в значительных количествах.

К специализированным судам для ликвидации аварийных разливов ННП относятся суда, предназначенные для проведения отдельных этапов или всего комплекса мероприятий по ликвидации разлива нефтепродуктов на водоемах. По функциональному назначению их можно разделить на следующие типы:

* нефтесборщики самоходные суда, осуществляющие самостоятельный сбор в акватории;
* бонопостановщики скоростные самоходные суда, обеспечивающие доставку в район разлива боновых заграждений и их установку;
* универсальные самоходные суда, способные обеспечить большую часть этапов ликвидации аварийных разливов самостоятельно без дополнительных плавтехсредств.

Оценка состава основного оборудования специализированных судов для ликвидации разливов различных уровней представлена ниже.

Оборудование специализированных судов для ликвидации разливов нефтепродуктов

| № | Показатели | Уровни разливов | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Объем разлива, т | 50 500 | 500 5000 | Более 5000 |
| 2. | Протяженность боновых заграждений, км | 2,9 5,8 | 5,8 13,0 | более 13,0 |
| 3. | Специализированные суда | 1 2 | 4 8 | 10 15 |
| 4. | Катера | 3 6 | 10 15 | 15 20 |
| 5. | Скиммеры и нефтесборные системы |  |  |  |
|  | производительность 20 м³/ч | 4 10 | 10 15 | 15 20 |
|  | производительность 100 м³/ч | 1 4 | 5 10 | 10 15 |
|  | производительность 250 м³/ч |  | 1 2 | 3 4 |
| 6. | Объем танков для собранной нефти, м³ | 40 200 | 200 1500 | 1500 3000 |
| 7. | Оборудование для сжигания нефтепродуктов, компл. |  | 1 2 | 3 4 |

Как говорилось выше, в основе физико химического метода ликвидации разливов ННП лежит использование диспергентов и сорбентов.

Диспергенты представляют собой специальные химические вещества и применяются для активизации естественного рассеивания нефтепродуктов с целью облегчить ее удаление с поверхности воды раньше, чем разлив достигнет более экологически уязвимого района.

Для локализации разливов ННП возможно применение порошкообразных, тканевых или боновых сорбирующих материалов. Сорбенты при взаимодействии с водной поверхностью начинают немедленно впитывать ННП, максимальное насыщение достигается в период первых десяти секунд (если нефтепродукты имеют среднюю плотность), после чего образуются комья материала, насыщенного нефтью.

Биоремедитация это технология очистки воды, в основе которой лежит использование специальных, углеводородоокисляющих микроорганизмов или биохимических препаратов.

Число микроорганизмов, способных ассимилировать нефтяные углеводороды, относительно невелико. В первую очередь это бактерии, в основном представители рода Pseudomonas, а также определенные виды грибков и дрожжей. В большинстве случаев все эти микроорганизмы являются строгими аэробами.

Наиболее эффективно разложение ННП происходит в первый день их взаимодействия с микроорганизмами. При температуре воды 15 25°С и достаточной насыщенности кислородом микроорганизмы могут окислять ННП со скоростью до 2 г/м² водной поверхности в день. Однако при низких температурах бактериальное окисление происходит медленно, и нефтепродукты могут оставаться в водоемах длительное время до 50 лет.

### Меры по охране морских млекопитающих и птиц при проведении ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов

**Морские млекопитающие**

Ввиду биологии встречающихся видов, спасение и реабилитация загрязненных животных углеводородами и их производными на акватории является затруднительным, то первостепенной задачей является предотвращение загрязнения морских млекопитающих.

Из известных методов охраны морских млекопитающих от нефти и нефтепродуктов выделяются следующие: отпугивание (различными способами – использование маломерных судов, вертолётов, акустически средств, постановка заграждений, отпугивание персоналов/присутствие человека) от места разлива условно «чистых» животных и сходными методами сдерживание в одном месте условно «загрязненных» животных во избежание увеличения зоны загрязнения.

Учитывая, что аварийные разливы нефтепродуктов происходят по различным сценариям, обусловленным многими природными и антропогенными факторами, специализированными организациями, разрабатывается конкретный план работ по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов с учетом сложившейся обстановки.

Компанией заказчиком разрабатывается стратегическая программа защиты, спасения и дальнейшей реабилитации представителей животного мира от воздействия нефтепродуктов с учетом современной практики российских и зарубежных природоохранных организаций. После этого проводится анализ необходимых материально технических средств, оценка количества занятого персонала и проводится необходимая организация стационарной базы реабилитации с привлечением специалистов в области спасения (реабилитации), а также волонтеров.

Для предотвращения попадания животных в зону загрязнения применяют меры отпугивания. Отпугивание в открытой части моря происходит при помощи технических средств (мобильные морские и воздушные суда), шумового (шумогенераторы, ультразвуковые устройства, пингеры с записью голосов хищных морских млекопитающих и пропановые установки, Oikomi pipes и т.д.), штатного звуко сигнального оборудования судов (тифоны, сирены и т.д.), визуального отпугивания (освещение, использование отражателей, боновых заграждений), пиротехнического (ракеты, газовые пушки и т.д. – применяются только вне границ разлива). Лучшим вариантом для отпугивания является использование маломерных скоростных судов (моторных лодок), которые могут развивать достаточную скорость и имеют хорошую маневренность для перенаправления движения группы животных на большое расстояние от разлива, с этих же транспортных средств удобно следить за недопущением возвращения или появления новых животных в зоне разлива. Важно соблюдать необходимые дистанции при отпугивании с моторных лодок, так от судна до животных должно быть не менее 50 м и не менее 500 м должно быть между животными и боновым заграждением. Животные часто привыкают к мерам отпугивания, поэтому необходимо применять новые или комбинировать вышеперечисленные, для поддержания их эффективности.

В случае обнаружения мертвых животных с признаками загрязнения происходит их изъятие из окружающей среды, чтобы в дальнейшем привезти в пункт утилизации, а также формируются статистические данные о смертности по видам и проводятся исследования на наличие нефтепродуктов в тканях.

Ежедневно во время локализации и устранения разлива нефтепродуктов (ННП) проводится мониторинг морских млекопитающих на акватории. Во время учетов фиксируются в том числе следующие параметры (по возможности): вид, пол, возраст, регистрация мест скопления, ареал, количество погибших особей. Базирование специалистов по наблюдениям происходит на судах, участвующих в ликвидации разлива ННП.

Мониторинговые работы для уточнения численности, распределения, встречаемости и других параметров экологии морских млекопитающих повторяются через год после ликвидации аварии.

В связи со сложностями спасения и реабилитации крупных морских млекопитающих, в основном меры направлены на мелких представителей отрядов китообразные и хищные (либо на неполовозрелых особей и детенышей). Основные этапы заключаются в поиске животных, их транспортировке (в случае нахождения павших особей – сбор и транспортировка в места утилизации опасных отходов) до места реабилитации (для перемещения используют специальные мягкие носилки, далее животных помещают по одному в контейнеру с подстилкой для впитывания ННП), перед перевозкой животному следует оказать первую помощь (очистить загрязненные участки вокруг глаз, носа и рта, постараться зафиксировать, чтобы не было возможности для попыток самоочищения), пункт очистки должен находится в относительной близости от аварийного района и иметь всю необходимую инфраструктуру (например: места для очистки и отмывки животных, наличие воды и электричества, мест сбора загрязненной воды, места пребывания для персонала и др.).

В пунктах очистки всех поступивших животных первично осматривает ветеринар и даёт оценку дальнейшим действиям, при благополучном исходе далее требуется мытье (удаление нефти и других загрязнений с поверхности тела и повторно со слизистых оболочек), ополаскивание до полной чистоты смываемой воды, после – сушка спецсредствами или оставление в помещениях с достаточной температурой воздуха и влажностью. Последующая реабилитация животных проходит в местах, схожих с их естественными местообитаниями, чаще всего это вольеры с бассейнами; все животные должны быть обеспечены ветеринарным контролем, уходом рабочего персонала и достаточным количество подходящего для вида питания (так, для тюленей это в основном мелкая рыба). После всех проведенных этапов, при хорошем состоянии животных (оценка должна быть дана квалифицированным ветеринаром) следует проводить их выпуск в природные условия.

**Морские и околоводные птицы**

В случае разливов непосредственно в открытом море применяются только меры недопущения распространения разлива (бонопостановки), его ограничение и сдерживание, дальнейшая очистка акватории от разлива. В случае незначительных очагов возможно применение специальных пластиковых шаров для ограничения доступа к загрязненной ННП акватории.

В случае обнаружения мертвых загрязненных особей птиц происходит их сбор, складирование трупов (предварительно упакованных в фольгу, а далее в полиэтиленовые пакеты) и уничтожение с наименьшим влиянием на экологическую обстановку территории. Также формируются статистические данные о смертности по видам и проводятся исследования на наличие нефтепродуктов в тканях.

Ежедневно во время локализации и устранения разлива ННП проводится мониторинг орнитофауны на акватории, дальность зоны визуальных наблюдений с одного судна составляет 500 м. Во время учетов фиксируются в том числе следующие параметры (по возможности): вид, пол, возраст, регистрация мест скопления, ареал, количество погибших особей. Базирование специалистов по наблюдениям происходит на судах, участвующих в ликвидации разлива ННП. Мониторинговые работы повторяются через год после ликвидации аварии.

Спасание птиц в полевых условиях заключается в поиске пострадавших птиц, их отлову (в зависимости от видовой принадлежности – сачками, сетями, руками), предварительной сортировке по группам совместимости и помещению их в контейнеры, перевозку в стационарные пункты реабилитации. Продолжение спасания представителей орнитофауны в центрах реабилитации включает в себя сортировку поступивших особей по категориям физического состояния и охранного статуса, регистрацию каждой особи, проведение отмывки, ополаскивания и сушки животного, проведение необходимых ветеринарных манипуляций для поддержания стабильного состояния особи (взвешивание, измерение температуры, введение лекарственных средств, питания и жидкости, при необходимости) и перевод птицы в зону реабилитации.

В случае отнесения птицы в категорию с низким или нулевым шансом на выживание, особь отправляется на эвтаназию и позже в пункты утилизации.

Последний этап состоит из реабилитации птиц, подвергшихся загрязнению ННП (помещение животных в изолированных от негативных воздействий окружающей среды и помещениях (в зависимости от видовой принадлежности – бассейны, вольеры), кормление и наблюдение ветеринарных специалистов) и выпуску птиц в дикую природу (отбор полностью восстановившихся птиц ветеринарными врача, выбор места для выпуска, групповой выпуск животных на волю и продолжительное наблюдение за выпущенными особями).

# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ (ПЭМиК)

## Общие сведения

Необходимость разработки программы мониторинга, а также проведения производственного экологического контроля обусловлена требованиями природоохранного законодательства РФ, а также законами и иными нормативными актами РФ, а именно:

* «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утв. Приказом Минприроды России № 999 от 01 декабря 2020 г.;
* Постановления Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
* ГОСТ Р 56059 2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения;
* ГОСТ Р 56061 2014 Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля;
* ГОСТ Р 56062 2014 Производственный экологический контроль. Общие положения;
* ГОСТ Р 56063 2014 Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга;
* нормативно правовые и нормативно методические акты в области экологических исследований и экологической безопасности.

Программа ПЭМиК включает в себя 3 направления работ:

* Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме – наблюдение за гидрометеорологическими условиями, визуальный мониторинг водной среды, наблюдение за представителями орнитофауны и морскими млекопитающими в разных условиях;
* Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при возникновении аварийной ситуации (разливе дизельного топлива из баков судна на акватории производства работ) – мониторинг гидрометеорологических и океанографических условий, морских вод и мониторинг морских биоценозов (зоопланкотона).

Производственный экологический контроль (ПЭК) – непрерывный контроль всех экологических аспектов на судах, выполняющих изыскательские работы.

## Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме

### Наблюдение за гидрометеорологическими условиями

Мониторинг гидрометеорологических условий, применительно к задачам экологического мониторинга, проводится для:

* документирования условий проведения работ;
* информационного обеспечения операций в случае возникновения внештатной ситуации;
* сбора гидрометеорологической информации.

Мониторинг включает измерение метеорологических и океанографических параметров. К основным метеорологическим характеристикам, относятся наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха; скоростью и направлением ветра; атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями. Океанографические характеристики включают измерения параметров волнения.

Методика проведения наблюдений определяется действующими нормативными документами:

* СП 11 103 97 Инженерно гидрометеорологические изыскания для строительства;
* СП 11 114 2004. Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений;
* Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. Л.: Гидрометеоиздат, 1977;
* РД 52.04.585 97. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 9. Часть III. Гидрометеорологические наблюдения, производимые штурманским составом на морских судах;
* РД 52.18.595 96. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды. / Разр. НПО «Тайфун» ГГО, ГХИ, ГОИН, ИГКЭ; Утв. Госстандартом 20.12.96.

Все измерения и наблюдения проводятся 4 раза в сутки с интервалом 6 часов (00, 06, 12, 18 ч ГМТ) в течение всего периода проведения работ.

### Мониторинг водной среды

Мониторинг водной среды заключается в контроле за состоянием поверхности моря, в результате которого предусматриваются визуальные наблюдения с фиксацией наличия нефтяной пленки, пятен повышенной мутности, пены, плавающих отходов.

Мониторинг выполняется на основании действующих российских нормативных документов (ГОСТ 17.1.3.08 82).

Наблюдения проводят вахтенные члены экипажа судов, а также специалисты по мониторингу морских млекопитающих.

Мониторинг состояния поверхности моря проводится непрерывно, от времени начала работ до их прекращения.

### Мониторинг ихтиофауны

Мониторинг воздействия работ на ихтиофауну включает:

* своевременное реагирование в случае выявления фактов массовой гибели рыбы и в районе проведения работ;
* фиксирование случаев необычного поведения рыб (неадекватное поведение: частое выпрыгивание из воды, заторможенность, в том числе длительное нахождение в непосредственной близости от поверхности воды и.т.д., а также анализ причин, способствующих данному поведению (наличие хищных видов рыб, ластоногих/млекопитающих, птиц, и.т.д.) с указанием полученных данных в ежедневных отчетах;
* регулярная обратная связь наблюдателей с Координатором работ со стороны Заказчика с целью своевременного информирования о состоянии ихтиофауны и среды обитания водных биоресурсов.

В случае обнаружения фактов массовой гибели рыб, в период проведения работ планируется привлечение квалифицированных ихтиологов из специализированных рыбохозяйственных институтов для проведения анализа рыб на предмет обнаружения следов воздействия, таких как разрушения наружных покровов и внутренних органов, органов зрения и т.д.

После окончания работ, в связи с прекращением воздействия на водные биоресурсы, специальные мониторинговые исследования нецелесообразны.

### Мониторинг орнитофауны

В связи с тем, что существует вероятность нахождения представителей орнитофауны в районе проведения исследовательских работ, предусматривается ведение наблюдений на всем протяжении переходов, и непосредственно на площадке.

Программа работ по мониторингу определяется типами возможных негативных воздействий на компонент природной среды и методами проведения наблюдений.

Определяемые параметры состояния орнитофауны:

* видовой состав птиц;
* численность особей каждого вида;
* анализ миграции птиц.

Работы по мониторингу орнитофауны планируется проводить силами специалистов орнитологов с борта исследовательского судна. Наблюдения будут осуществляться в ходе экспедиционных работ в течение светового времени суток с применением биноклей 10х 12х и постоянной отметкой контрольных точек маршрута с помощью GPS приемников.

### Регламент работ по наблюдению за морскими млекопитающими и птицами

Наблюдения ведутся визуальным методом с использованием соответствующих оптических приборов. Для этой цели применимы бинокли с 12 кратным увеличением, желательно со стабилизатором. Наблюдения проводятся круглосуточно двумя наблюдателями (вахта 8 ч через 8 ч) в течение всего периода работы судов, включая переход из порта до участка работ, на котором проводятся исследовательские работы, предусмотренные настоящим Проектом.

В ходе работ проводится также фотофиксация встреч морских млекопитающих и птиц. Для этих целей используются цифровые фотоаппараты и видеокамеры.

Для записи трека движения судна и регистрации места встреч морских млекопитающих используют GPS навигаторы.

Наблюдения за морскими птицами проводятся с использованием специальной методики учета морских птиц при движении судна, а также во время работы на станциях (Gould,one_pix Forsell, 1989).

## Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при авариях

К маловероятным, но потенциально возможным аварийным ситуациям на судах, участвующих в работах относятся разливы дизельного топлива (нефтепродуктов).

В случае аварийного разлива на акватории предусматривается мониторинг:

* метеорологических и океанографических условий, с целью выявления закономерностей развития нефтеразлива;
* качеством атмосферного воздуха, морских вод и донных отложений;
* мониторинг морских вод;
* мониторинг морских биоценозов (зоопланктона);
* мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих;
* мониторинг береговой зоны.

Мониторинговые работы выполняются представителями организации имеющей свидетельство СРО, подтверждающее квалификацию персонала в области инженерно экологических изысканий или же сотрудниками аккредитованной в установленном государством порядке лаборатории. Возможно привлечение к отдельным видам работ специалистов отраслевых институтов.

В случае достижения пятна береговой зоны ООПТ и необходимости проведения работ в их границах Программа мониторинга согласовывается с администрациями ООПТ.

### Мониторинг метеорологических и океанографических параметров

При возникновении нефтеразлива и для прогнозирования динамики его дрейфа необходимо вести ежечасные наблюдения за метеорологическими параметрами:

* направлением и скоростью ветра;
* температурой и влажностью воздуха;

океанографическими параметрами:

* направление и скорость течения;
* направление и высота волнения;
* температура морской воды.

### Мониторинг качества атмосферного воздуха

При разливах нефтепродуктов в атмосферу будут поступать углеводороды, испаряющиеся с поверхности разлива. В связи с этим проводятся учащенные (ежечасные или чаще) наблюдения за шлейфами выбросов в атмосферу, основное внимание уделяется оценке вида, размеров, времени существования

Исследования будут выполняться на 5 станциях проведения гидрологических измерений с использованием инструментальных экспресс методов (газоанализатор), а также с отбором проб для дальнейшего анализа в лаборатории. В ходе исследований будут фиксироваться скорость и направление ветра, метеорологические показатели (состояние погоды, осадки и пр.).

В пробах воздуха будет определяться содержание следующих загрязняющих веществ:

* диоксид азота;
* диоксид серы;
* оксид углерода;
* взвешенные вещества;
* нефтяные углеводороды.

Отбор проб на взвешенные вещества будет произведен с помощью аспиратора, остальные измерения будут произведены с помощью газоанализатора. Для осуществления измерений щуп газоанализатора устанавливается против воздушного потока. Прибор закачивает встроенным насосом воздух с загрязняющими веществами, который проходит через химкассету (оксид углерода измеряется встроенным датчиком без химкассеты) и анализируется. Полученное значение выводится на дисплей. Далее процедура отбора и анализа повторяется, на дисплей выводится результат измерения текущей пробы и среднее значение. За итоговое значение принимаются средние результаты за 5 минут экспозиции. Исследование качества атмосферного воздуха выполняются с учетом требований ГОСТ 17.2.3.01 86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных мест», РД 52.04.186 89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». Отбор проб воздуха будет производиться во время стоянки судна на станциях.

Для оценки загрязненности воздушной среды в камеральных условиях будет производиться сопоставление измеренных значений контролируемых параметров с ПДК и ориентировочно безопасными уровнями (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, приведенными в следующих нормативных документах: ГН 2.1.6.2309 07. Для оценки динамики загрязненности воздушной среды будет производиться сравнение значений исследуемых параметров с фондовыми данными.

Контроль, в зависимости от масштаба аварии, проводится с постоянного поста наблюдений.

После проведения мероприятий по ликвидации последствий аварий, связанных с заменой оборудования, изменением технологических циклов и проч., проводится внеплановый контроль выбросов на замененном или отремонтированном оборудовании.

### Исследование морских вод

При возникновении возникновения аварийной ситуации (разлив нефтепродуктов) необходимо произвести мониторинг качества морских вод по схеме, представленной в таблице.

Программа мониторинга загрязнения морской среды при возникновении аварийной ситуации

| № п/п | Контролируемая среда | Контролируемые параметры | Схема расстановки станций | Число отбираемых проб | Режим отбора |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Морские воды | рН  О2  БПК5  Нефтепродукты  СПАВ | По 4 м основным румбам на расстоянии:  50 м  250 м  750 м  в центре разлива и по 4 румбам по границе разлива | 36 проб  (3 горизонта с каждой станции)  12 проб  (3 горизонта с каждой станции) | При возникновении разлива  После завершения мероприятий устранению разлива |

Пробы отбираются представителями специализированной аккредитованной в установленном государством порядке лаборатории с борта отдельно привлекаемого для целей контроля устранения аварийного разлива судна.

В связи с тем, что пятно будет очень быстро деградировать и через 3 часа после начала аварии центр пятна уже будет свободен от нефтепродуктов, необходимо отобрать пробы по сетке станций в центре аварии (свободной от нефтепродуктов) по 4 м румбам на расстоянии 50, 250 и 750 м, а также отобрать пробы по 4 м румбам на границе нефтеразлива. Повторно пробы необходимо обобрать через 5 часов и через 7, когда пятно почти полностью исчезнет.

Согласно ГОСТ 17.1.3.08 82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод» отбор проб на будет производиться из трех горизонтов: поверхностный, придонный, «слой скачка» гидрологических характеристик, определяемый в ходе СТD зондирования. СТD зондирование осуществляется на каждой станции мониторинга по всей толще вод. Рекомендуется использовать зонды с погрешностью измерения давления не менее десятых долей, температуры не менее сотых долей, электропроводности – тысячных долей.

Пробы воды отбираются в специально подготовленные стеклянные и пластиковые бутыли с завинчивающимися пробками, при необходимости консервируются и помещаются **для накопления** при низкой температуре без доступа света или в морозильную камеру в соответствии с ГОСТ Р 51592 2000 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.1.5.04 81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия».

При отборе оформляются Акты отбора проб. Обязательными параметрами, фиксирующимися в Актах отбора проб морских вод, являются:

* координаты станций отбора проб (WGS 84);
* глубина (м) на станции отбора;
* температура воды (°C);
* метеорологические параметры в момент отбора проб (температура воздуха (°C), скорость ветра (м/с) и его направление, волнение (б), метеорологические явления).

Рекомендуемые методы количественного химического анализа отобранных проб

| Анализируемый параметр | Рекомендуемые методические указания |
| --- | --- |
| Температура | РД 52.10.243 92 «Руководство по химическому анализу морских вод» |
| рН | ПНД Ф 14.1:2:4. 121 97 (издание 2004 г.) «Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом» |
| БПК5 | ПНД Ф 14.1:2:3:4.123 97 «Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после n дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах» |
| Растворенный кислород | РД 52.10.736 2010 «Объемная концентрация растворенного кислорода в морских водах. Методика измерений йодометрическим методом» |
| Нефтяные углеводороды | ПНД Ф 14.1:2.128 98 (2007) «Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природной, питьевой и сточной воды на анализаторе жидкости «Флюорат 02» |
| АПАВ | ПНД Ф 14.1:2:4.158 2000 «Методика выполнения измерений массовой концентрации анионных поверхностно активных (АПАВ) в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат 02» |

В случае визуальной фиксации разлива дизельного топлива отбор проб донных отложений производится согласно требованиям ГОСТ 17.1.5.01 80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность» Определение физико механических параметров проводится в соответствии с ГОСТ 12536 79 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».

Последующий количественных химический анализ проб осуществляется в аккредитованной лаборатории. Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа (РД 52.18.595 96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды»). Рекомендуемая методика проведения КХА ПНД Ф 16.1:2.2.22 98 «Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо минеральных почвах и донных отложениях методом ик спектрометрии». Методика допущена для целей государственного экологического контроля.

После устранения аварийной ситуации рекомендуется провести мониторинг в районе аварии по заверочной сетке с шагом 2,5 км для участка с радиусом 5 км. Сетка дополнительных наблюдений строится вокруг источника воздействия, располагая его в центре сетки.

### Исследование морских биоценозов

Несмотря на то, что предполагаемое воздействие изыскательских работ на морские биоресурсы в случае аварийного разлива будет кратковременным, для достоверной оценки влияния указанных работ рекомендуется провести исследования зоопланктона и фитопланктона по следующим показателям:

* видовой состав;
* общая численность;
* общая биомасса;
* распределение по профилю;
* численность и биомасса видов доминантов.

Для проведения комплексной оценки расположение контрольных пунктов мониторинга планктонных сообществ целесообразно принять аналогично со станциями отбора проб морских вод.

Пробы зоопланктона отбираются количественной планктонной сетью Джеди методом тотального лова в фотическом слое на каждой станции. Также на каждом из трех обозначенных радиусов от цента разлива, в период его деградации (не менее чем через 3 часа) осуществляется цикруляционный лов. Пробы фиксируются 40% раствором формалина, затем транспортируются в лабораторию для выполнения камеральной обработки по стандартным методикам.

Для отлова фитопланктона используется пластиковый 10 литровый батометр Нискина. На всех станциях отбор проб выполняется на 2 х горизонтах (поверхностном и придонном).

Пробы объемом 1000 мл морской воды отбираются из батометра Нискина в темные пластиковые бутылки.

Далее пробы фильтруются с использованием камеры обратной фильтрации, состоящей из двух отсеков, разделенных лавсановой перфорированной мембраной толщиной 10 мкм и диаметром пор 2 мкм. Емкость с отобранной пробой должна находиться на высоте 40 см над камерой, таким образом, вода в камеру поступает под давлением 0,04 атм.

По окончании фильтрации концентрат (около 50 60 мл) сливается в темную стеклянную или пластиковую банку с завинчивающейся крышкой объемом 100 мл.

Для дальнейшей обработки пробы фиксируются 40% ным раствором формальдегида до концентрации формалина в пробе 4%.

Отбор проб производится для определения следующих параметров:

* видовой состав количественно преобладающих организмов;
* общая численность и биомасса;
* численность и биомасса основных систематических групп и видов;
* площадное распределение количественных показателей;
* вертикальное распределение количественных показателей;
* общая концентрация хлорофилла «а».

Пробы ихтиопланктона отбираются ихтиопланктонной сетью ИКС 80 (размер ячеи 500 мкм, диаметр входного отверстия 80 см). На каждой станции проводятся два лова:

* тотальный вертикальный лов от дна до поверхности;
* горизонтальный лов в течение 10 минут на циркуляции судна

Пробы ихтиопланктона из сетных ловов будут сгущены (с использованием концентратора и опрыскивателя) до стандартного объема и помещены в полиэтиленовые банки (объемом 100 – 250 мл), после чего будут зафиксированы 40% раствором формальдегида до конечной концентрации 4%.

В ходе описания качественных и количественных характеристик ихтиопланктона будет проведено определение следующих параметров:

* видовой состав;
* общая численность и биомасса;
* численность и биомасса основных систематических групп и видов;
* площадное распределение количественных показателей;
* вертикальное распределение количественных показателей.

### Мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих

Незамедлительно после возникновения аварии уполномоченными представителями экипажа судна принимается решение о действиях по ликвидации аварии и принятию мер по организации экологического мониторинга, в том числе мониторинга гидробионтов с целью определения ущерба водным ресурсам, в процессе и после ликвидации аварии.

Наблюдение за животным миром проводится непрерывно на протяжении всех видов работ по ликвидации аварийной ситуации.

При проведении исследований осуществляют визуальное определение видового состава и численности отмеченных таксонов, регистрацию мест обнаружения животных, по возможности – регистрацию поведения и степень их загрязнения (слабая, средняя, сильная).

При наблюдении за морскими птицами используются методика точечного учета в фиксированное время, птицы учитываются как в непосредственной близости, так и на удалении от зоны разлива, отмечается видовой и количественный состав орнитофауны, по возможности – регистрацию поведения и степень их загрязнения (слабая, средняя, сильная).

Животные могут находиться на любом участке траектории движения разлива, и информация о потенциальном загрязнении нефтью морских птиц, китообразных и тюленей в море должна поступать на основе отчетов о наблюдении с воздуха. Упреждающая поимка включает в себя отлов чистых зверей в районах, где существует вероятность загрязнения нефтью (при технической возможности); отпугивание незагрязненных животных в чистые акватории; сдерживание загрязненных животных в целях недопущения разноса ННП. Данный метод может быть принят к рассмотрению, когда результаты мониторинга обстановки и окружающей среды и моделирования траектории движения нефтяного пятна указывают на то, что лежбища, районы размножения тюленей находятся в пределах траектории движения разлива нефти. Животные, отловленные, отмытые от ННП и реабилитированные могут быть отпущены на волю в случае их полного выздоровления, вероятнее всего поблизости от места поимки в районе, который не будет затронут разливом нефти, либо в сходных биотопах.

Сведения о воздействии на животный мир должны постоянно подтверждаться данными наземной разведки (для береговой линии) и морской или воздушной разведки (для акватории).

Кроме того, согласно рекомендациям Всемирного фонда защиты дикой природы (WWF) будет применяться отпугивание морских млекопитающих и птиц от участка аварии при помощи шумового воздействия (а именно установленных на судах сигнальных сирен, для птиц – записанные голос хищных птиц), постановка боновых заграждений и др.

Предусмотрено контрольное наблюдение состояния животного мира и их основных кормовых объектов (гидробионты) через год.

### Исследование береговой зоны

Мониторинг береговой зоны проводится в случае попадания нефтепродуктов на берег и включает наблюдения за:

* атмосферным воздухом;
* почвами;
* водой поверхностных водных объектов;
* орнитофауной и териофауной;
* растительностью.

Пункты наблюдения и отбора проб размещаются на берегу, загрязненном в результате разлива нефти, и на судах (при наличии такой возможности). Конкретное число пунктов наблюдения и отбора проб, а также периодичность определяется масштабами воздействия.

Наблюдения проводятся после разлива нефтепродуктов, а также после окончания проведения работ по его ликвидации. Необходимость дальнейших исследований определяется отдельной программой.

Наблюдения проводятся с целью:

* определение степени воздействия на качество: почв, поверхностных вод, атмосферного воздуха;
* выявления и документирования фактов гибели представителей фауны и орнитофауны, растений, а также причинения им вреда;
* определения мер по ликвидации загрязнения.

Отбор и консервация проб почв и поверхностных вод проводится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01 2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 31861 2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», а также с рекомендациями аккредитованной лаборатории. Условия хранения проб соблюдаются до момента передачи проб в стационарную аккредитованную лабораторию. Далее отобранные образцы направляются на анализ в аккредитованную лабораторию.

Также проводятся регулярные маршрутные обследования береговой зоны для выявления загрязнений почв, поверхностных вод, растительности, а также наблюдений за птицами и животными (в том числе морскими млекопитающими, рыбами), включая выявление фактов их гибели или нанесения им вреда.

## Производственный экологический контроль соблюдения природоохранных норм (ПЭК)

### Общие положения

Основной целью производственного экологического контроля (ПЭК) в соответствии с Законом №7 ФЗ «Об охране окружающей среды» является обеспечение:

* выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
* соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных международными нормативными и правовыми актами, а также законодательством Российской Федерации.

Поскольку ОВОС декларирует пренебрежимо малое воздействие на морскую среду при работах на акватории в штатном режиме, система ПЭК сосредоточена на контроле соблюдения природоохранных требований в ходе работ, а также на предупреждении возникновения разного рода внештатных ситуаций, последствия которых могут привести к загрязнению акватории вблизи судов.

ПЭК будет включать в себя проверку оснащения судов, наличия необходимой документации в области охраны окружающей среды непосредственно на борту, осведомленности персонала и соблюдения разработанных процедур.

### Контролируемые параметры

Непосредственно в процессе работ будут проведены мероприятия по контролю основных производственных процессов, являющихся источниками воздействия на окружающую среду: использование морской и пресной воды; сбор и утилизация сточных вод; использование топлива и материалов; работа очистных устройств; процессы образования, накопления и движения отходов.

Основными задачами производственного экологического контроля (ПЭК) при ведении исследовательских работ на рассматриваемом морском участке будут:

* контроль выполнения требований российского и международного законодательства, в том числе «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов и МАРПОЛ 73/78»;
* контроль за наличием на борту свидетельств, выданных на основании положений МАРПОЛ 73/78;
* контроль за ведением журналов по нефтяным операциям, по обращению с мусором и пр.;
* проверка задействованных судов, на предмет оборудования устройствами сбора и обработки льяльных и сточных вод; накопления, первичной обработки и обезвреживания отходов;
* контроль функционирования специализированных водооборотных систем судов и отсутствия несанкционированных сбросов сточных вод с судов в морскую среду;
* контроль функционирования специализированных систем сбора, временного накопления и утилизации отходов различных классов опасности (контроль основных технологических операций при обращении с отходами);
* контроль за процедурами, а именно за селективным сбором отходов, их передаче на суда сопровождения и на портовые сооружения, контроль сброса отходов, очищенных льяльных и сточных вод;
* контроль организации выбросов на судах, с учетом того, что основными возможными источниками выбросов в атмосферу при проведении работ являются главные двигатели, дизель генераторы и вспомогательные котлы.

Контроль проводится путем проверок наличия и срока действия разрешительной документации на источники выбросов и соответствия указанных в ней технических характеристик реальному состоянию оборудования, работы его в штатном режиме и т.д.:

* контроль полноты разрешительной и нормативной экологической документации;
* контроль соблюдения налагаемых ограничений со стороны природоохранных органов (в случае их наличия или возникновения в процессе исследовательских работ).

### Основные методы, использующиеся при проведении ПЭК

***Инспектирование***

Для выполнения требований, описанных в предыдущем подразделе, на судне будет находиться ответственный исполнитель, назначенный Заказчиком выполнения исследовательских работ.

В процессе проведения работ будет проводиться ежедневный контроль за выполнением всех возложенных требований, с заполнением отчетных форм, которые ежедневно будет передаваться Заказчику.

В случае выявления отступлений от требований природоохранных норм на борту выполняется фотосъемка, делаются фотокопии необходимой документации.

***Целевые проверки***

Целевые проверки будут вестись в отношении судна сопровождения и судна снабжения. Для этого будут составляться запросы, с целью получения информации от ответственных лиц находящихся на указанных выше судах. Они должны будут предоставлять отчетные документы с результатами деятельности в области охраны окружающей среды в ходе выполнения работ и по их завершении. Полученная информация анализируется на соответствие природоохранным требованиям и включается в отчетную документацию по ПЭК.

# Сводная эколого экономическая оценка и экономическая эффективность природоохранных мероприятий

В связи с изменением статьи 28 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» с 1 января 2015 г. взимание платы за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей не предусмотрено. Такая плата взимается только за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников.

Расчёт платы за размещение отходов не прозводится, так как отход в виде «Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров» сдаётся региональному оператору ТКО, который и вносит плату за размещение. Остальные виды отходов сдаются специализированным организациям для обезвреживания, а пищевые отходоы сбрасываются за борт.

Расчёт ущерба водной биоте представлен отдельным разделом.

Водное законодательство и изданные в соответствии с ним нормативно правовые акты основываются на принципе платности использования водных объектов на территории Российской Федерации.

Вопросы платы за пользование водным объектом регулируются Водным Кодексом РФ (ст. 20) и Постановлением Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

В соответствии с Водным Кодексом РФ (от 03.06.06 № 74 ФЗ (с изм. от 13.07.2015 года) глава 3, статья 11, п. 3) «не требуется заключение договора водопользования или принятие решения о предоставлении водного объекта в пользование в случае, если водный объект используется для:

1) судоходства (в том числе морского судоходства), плавания маломерных судов;

* забора (изъятия) водных ресурсов в целях обеспечения пожарной безопасности, а также предотвращения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий;
* забора (изъятия) водных ресурсов для санитарных, экологических и (или) судоходных попусков (сбросов воды);
* забора (изъятия) водных ресурсов судами в целях обеспечения работы судовых механизмов, устройств и технических средств;
* проведение государственного мониторинга водных объектов и других природных ресурсов;
* проведения геологического изучения, а также геофизических, геодезических, картографических, топографических, гидрографических, водолазных работ».

В соответствии со ст. 20 Водного Кодекса РФ от 03.06.06 № 74 ФЗ (с изм. от 13.07.2015 года) плата за пользование водным объектом или его частью предусматривается договором водопользования.

Учитывая выше сказанное, для планируемых работ заключение договора водопользования не требуется и, следовательно, плата за пользование водным объектом не взимается. Таким образом, расчет платы за пользование водным объектом при реализации Программы не производился.

На основании статьи 333 9 «Объекты налогообложения» Налогового кодекса РФ, забор морскими судами воды из водных объектов для обеспечения работы технологического оборудования не является объектом налогообложения.

Затраты на выполнение Программы производственного экологического мониторинга и контроля при работе судов в штатном режиме включают в себя:

* затраты на выполнение ПЭК на каждом из работающих на акватории судов (исчисляются на основании трудозатрат специалистов, осуществляющих контроль экологических аспектов, исходя из продолжительности работ судов и присутствия 1 инспектора на каждом судне);
* затраты на проведение орнитологических наблюдений и наблюдений за морскими млекопитающими в ходе работ (исчисляются аналогично затратам на ПЭК);
* затраты на проведение химико аналитических работ в рамках мониторинга морских вод;
* затраты на проведение планктонных исследований.

Ущерб, наносимый окружающей среде в ходе реализации намечаемой деятельности, принято оценивать в денежном отношении, что в дальнейшем позволяет через экологические платежи компенсировать негативные последствия, нанесенные хозяйственной деятельностью.

# Резюме нетехнического характера

Разработка Программы на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Защитное сооружение прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ» и матриалов ОВОС проведена специалистами АО «МАГЭ».

Для проведения оценки воздействия была выбрана методология, сочетающая в себе нормативный и экосистемный подходы, что позволяет получить результаты ОВОС, удовлетворяющие российским и международным требованиям, и более широко рассмотреть возможные последствия планируемой деятельности в плане влияния на окружающую среду и социально экономические условия.

Район проведения комплексных морских инженерных изысканий находится в прибрежной части Охотского моря между Луньским заливом и заливом Старый Набиль в районе расположения линейных объектов Киринского газоконденсатного месторождения.

Акватория проведения комплексных инженерных изысканий относится к территориальному морю Российской Федерации. Диапазон глубин в пределах участка работ лежит в интервале от 1,5 до метров. Административно побережье в районе планируемой деятельности относится к территории Муниципального образования «Городской округ «Ногликский» Сахалинской области. Ближайший населенный пункт месту проведения комплексных инженерных изысканий – село Катангли МО «Городской округ «Ногликский» Сахалинской области расположен на расстоянии 31,2 км от места работ.

В составе комплексных морских инженерных изысканий по проекту: «Защитное сооружение прибрежной части линейных объектов Киринского ГКМ» планируется выполнить следующие виды инженерных изысканий:

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

Комплексные морские инженерные изыскания включают в себя:

* ледовые экспедиционные исследования.
* комплексная геофизическая съёмка на акватории;
* топографическая съемка на сухопутном и морском участках;
* постановка гидрометеорологических станций и уровенных постов.
* инженерно-геологическое бурение.
* инженерно-экологические изыскания.
* повторная гидрографическая и ГЛБО съёмка на ключевых участках для оценки литодинамических процессов.

Проведенная оценка потенциального воздействия на окружающую среду при выполнении изысканий показала, что при реализации намечаемой деятельности при соблюдении предусмотренных природоохранных мероприятий существенных и необратимых изменений окружающей среды не произойдет: Воздействие будет носить локальный и кратковременный характер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аверинцев В.Г, Сиренко Б.И., Шереметевский А.М., Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Пискунов А.И. Закономерности распределения живых организмов на восточном шельфе Сахалина, острове Йоки и в северо западной части Охотского моря. Фауна и гидробиология шельфовых зон Тихого океана. Владивосток, 1982. С. 9 13.

Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.–Л.: Изд во АН СССР, 1954. 566 с.

Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. Т. 1 /Под ред. Ю.С. Решетникова/ М.: Наука, 2002. 379 с.

Балашканд М.И., Векилов Э.Х., Ловля С.А., Протасов В.Р., Рудаковский Л.Г. Новые источники сейсморазведки, безопасные для ихтиофауны. М.: Наука. 1980.

Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. – М.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.

Богоров В.Г. Планктон Мирового океана. М.: Наука, 1974. 320 с.

Борец Л.А. Состав и биомасса донных рыб на шельфе Охотского моря // Биология морей, Вып. 4, 1985. С. 54 65.

Борец, Л.А. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение – Владивосток: ТИНРО центр, 1997. – 217 с.

Блохин А. Ю. Редкие птицы на северо восточном побережье Сахалина/ Вопросы сохранения ресурсов малоизученных редких животных Севера. Материалы к Красной книге/Сб. научн. Трудов ЦНИЛ охотхозяйства. Ч. 1. М. 1998 г., с. 75 79.

Блохин А. Ю., Кокорин А. И. Летне осенние миграции куликов на Сахалине/ Кулики Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий/ 5 е совещание по вопросам изучения и охраны куликов. Тезисы докл. М., 2000 г., с. 7.

Блохин А.Ю., Титунов И.М. К оринтофауне Северного Сахалина // Русский орнитологический журнал. Экспресс выпуск. 2004. Т. 13. №272. С. 860 864.

Бродский К.А., Вышкварцева Н. В., Кос М.С., Мархасева М.Л. Веслоногие ракообразные (Copepoda: Calanoida) морей СССР и сопредельных вод. Т. 1, вып. 135. Л.: Наука, 1983. 358 с.

Булатов А.И., Макаренко П.П., Шеметов В.Ю. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. М.: Недра, 1997.

Веденев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося на о. Сахалин, М., 2009. – 18 с.

Векилов Э.Х. Исследование влияния упругих и электрических полей на ихтиофауну в связи с повышением геологической эффективности морских геофизических работ. Автореф. канд. дисс. М.: МГУ. 1973.

Векилов Э., Арабкина Н., Бадовский Н., Гусейнов Г. и др. Изучение и охрана морской среды при проведении геологоразведочных работ // Геология и минеральные ресурсы Мирового океана. Варшава: Интерморгео, 1990. С. 668 680.

Векилов Э.Х., Криксунов Е.А., Полонский Ю.М. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. Москва. 1995.

Векилов Э.Х., Пименов В.Д., Арабкина Н.М. Влияние новых невзрывных способов сейсморазведки на ихтиофауну // Рыбное хозяйство. 1971. № 8.

Владимиров А.В. Пространственно временная характеристика распределения серых китов (Eschrichtius robustus) охотско корейской популяции у побережья северо восточного Сахалина. Автореф. канд. биол. наук. Москва. 2007. 22 с.

Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. М., 1995. С. 10 45.

Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е., М., 1976. Млекопитающие Советского Союза. Ластоногие и зубатые киты.

Гизенко А.И. Птицы Сахалинской области. М.: Изд во АН СССР. 1955. 328 с.

Гриценко О.Ф., Ковтун А.А., Косткин В.К. Экология и воспроизводство кеты и горбуши. – М.: Агропромиздат, 1987. – 266 с.

Дулепова Е.П., Борец Л.А. Состав, трофическая структура и продуктивность донных сообществ на шельфе Охотского моря // Известия ТИНРО, Т. 111. 1990. С. 39 48.

Заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов «Программа геолого геофизических работ на акваториях Дальневосточных и Восточно Арктических морей Российской Федерации на период до 2015 года», Москва, 2005 г.

Зверькова Л.М., Тарасюк С.Н., Великанов А.Я. Особенности распределения икры и личинок некоторых видов рыб у охотоморского побережья Сахалина.// Проблемы раннего онтогенеза рыб./ Тезисы докладов III Всесоюзного совещания 25 26 мая 1983. – Калининград. – 1983. – С. 45 47.

Иванков В.Н., Андреева В.В., Тяпкина Н.В., Рухлов Ф.Н., Фадеева Н.П. Биология и кормовая база тихоокеанских лососей в ранний морской период жизни. – Владивосток: ДВГУ, 1999. – 259 с.

Изучение влияния новых источников сейсмических колебаний на ихтиофауну в условиях Арктики. Рук. работ В.К. Утнасин, НИИМОРГЕОФИЗИКИ, Мурманск, 1990. 90 с.

Исследование воздействия упругих волн от сейсмоисточников на водные биоресурсы Охотского моря. Отчет о выполнении НИР по договору № ХД 30/2004 от 05.07.2004 г. — Южно Сахалинск: СахНИРО 2005 г.

Кобликов В.Н. Состав и количественное распределение макробентоса на охотоморском шельфе Сахалина // Известия ТИНРО. 1982. Т. 106. С. 90 96.

Кобликов В.Н. Количественная характеристика донного населения присахалинских вод Охотского моря // Количественное и качественное распределение бентоса: кормовая база бентосоядных рыб. М., ВНИРО, 1988. С. 4 22.

Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Надточий В.А. Бентос континентального шельфа Охотского моря: состав, распределение, запасы // Известия ТИНРО, Т. 111, 1990. С. 27 38.

Комплексные исследования экосистемы Охотского моря // Экология морей России / Под ред. В. В. Сапожникова. – М: Изд во ВНИРО. – 1997. –С.98 103.

Константинов А.С. Общая гидробиология — М.: Высшая школа. 1979. 480 с.

Корпакова И.Г., Цыбульский И.Е., Середа М.М., Чередников С.Ю., Шкуратов А.В., Аксенова Е.И., Афанасьев Д.Ф., Бычкова М.В., Купрюшкина О.П., Зипельт Л.И. Влияние геолго геофизических работ на состояние биоты в Азово Черноморском бассейне // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. (2002 2003 гг.). Ростов на Дону. 2004. С. 51 62.

Кошелева В.В., Мигаловский С.В., Касаткина В.Н., Мигаловская В.Н. Влияние новых источников сейсмических колебаний на гидробионтов Баренцева моря // Антропгенное воздействие на экосистемы рыбохозяйственных водоемов Севера: Сб. науч. трудов. Мурманск: ПИНРО. 1991. С. 67 84.

Кусакин О.Г., Соболевский Ю.И., Блохин С.А. Обзор исследования бентомы на северо восточном шельфе Сахалина. Институт биологии моря Дальневосточного отделения Российской академии наук, 2001.

Лабай В.С. Бентос // Фоновое состояние биоресурсов в районе Пильтун Астохского месторождения. Южно Сахалинск, 2000.

Лабай В. С. Сезонная динамика обилия макро бентоса сублиторали залива Анива / В. С. Лабай, Н. В. Печенева // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов Сахалино Курильского региона и сопредельных акваторий: Труды Сахалинского научно исследовательского института института рыбного хозяй ства и океанографии. – Ю Сах.: СахНИРО, 2005. – Т. 7. – С. 317–363.

Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы (Перевод с английского). М. Изд во «Мир». 1965. 376 с. (Macfadyen A. Animal Ecoloqy Aims and methods. London, Sir Isaac Pitman & Sons Ltd 1963).

Матишов Г.Г., Никитин Б.А., Сочнев О.Я. Экологическая безопасность и мониторинг при освоении месторождений углеводородов на арктическом шельфе. М.: Газоил пресс, 2001. 232 с.

Матишов Г.Г., Огнетов Г.Н. Белуха Delphinapterus Leucas арктических морей России. Апатиты, 2006. 293 с.

Муравейко В.М., Зайцев В.Б., Ивакина Ю.И., Тимашова Л.В. Биотестирование групповых пневмоисточников: Препр. Апатиты: Изд во КНЦ РАН. 1992.

Муравейко В.М., Зайцев В.Б., Тимашова Л.В., Ивакина Ю.И. Действие пневмоисточников на сетчатку личинок трески // Докл. АН. – 1992б. – Т. 323. № 3.

Мухаметова О.Н., Немчинова И.А., Лабай В.С., Радченко Д.Р. Видовой состав и особенности распределения ихтиопланктона в водах северо восточного Сахалина // Известия ТИНРО центра, т. 130. Владивосток, 2002. С. 660 678.

Нечаев В. А. Птицы острова Сахалин. Владивосток: ДВО АН СССР.

1991 г. 748 с.

Нечаев В.А. Ключевые орнитологические территории Сахалина и Курильских островов // Русский орнитологический журнал. 1998. №57. – С. 3 15.

Отчет «Исследование пространственно временных характеристик полей давления, создаваемых пневмоисточниками, их воздействие на морские организмы (для разработки экологических нормативов при проведении морской сейморазведки)». Х/д № 5 6/11/1990, Комплекс «Энергия», Харьков. 1991. 42 с.

Отчет «Оценка воздействия сейсмоакстических работ на биоресурсы Каспийского моря». Х/д № 42/2000, КаспНИРХ, Астрахань. 2003. 28 с.

Отчет «Экспертное заключение о воздействии сейсморабот на зоопланктон шельфовой зоны северо восточного Сахалина» Х/д № 23/98. Южно Сахалинск: СахНИРО. 1998. 35 с.

Отчет «Фоновая оценка состояния окружающей среды на Восточно Одоптинском лицензионном участке». ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект», 2012 г.

Отчет о НИР «Влияние новых источников сейсмических колебаний на гидробионтов Баренцева моря». Мурманск: ПИНРО. 1990. 40 с.

Оценка воздействия на окружающую среду. Сейсмические работы. Казахстанский сектор. Т. 1 3. Кембридж, 1994 1995. Отчет. Подготовлен Компанией Артур Д. Литтл для Консорциума Казахстанкаспийшельф. Алматы, 1995.

Оценка экологического воздействия сейсмической разведки Шах Дениз. Отчет. (Подготовлен компанией Инвайронмент энд Рисорс Текнолоджи Лимитед Каспиан для БиРи Шах Дениз Лимитед). Баку. 1997.

Охрана природы, мониторинг и обустройство сахалинского шельфа. – Ю Сахалинск: Сахалинское книжное издательство, 2001. – 72 с.

Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. М.: Изд во ВНИРО, 2001. 247 с.

Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. М.: Изд во ВНИРО, 1997. 350 с.

Пискунов А.И. Летнее распределение массовых видов брюхоногих моллюсков семейства Buccinidae у восточного побережья Сахалина // В кн.: Исследования по биологии рыб и промысловой океанографии. Владивосток. 1979. Вып. 10. С. 52 59.

Поярков Н. Д., Розанов Т. С. Материалы по фауне птиц открытых ландшафтов Северного Сахалина. Орнитология. Вып. 28. М., МГУ. 1998 г., с. 108 113.

Промысловые рыбы, беспозвоночные и водоросли морских вод Сахалина и Курильских островов. – Южно Сахалинск. – 1993. – 192 с.

Протасов В.Р., Богатырев П.Б., Векилов Э.Х. Способы сохранения ихтиофауны при различных видах подводных работ. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1982.

Пушникова Г.М.. Федотова Н.А., Рыбникова И.Г., Красавцев В.Б. Условия воспроизводства сельди (Clupea pallasi pallasi) в водах Сахалина.// Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов. – Южно Сахалинск, 1984. – С. 94 96.

Родин В.Е. Промысловые беспозвоночные – перспективные объекты прибрежного рыболовства // Проблемы дальневосточной рыбохозяйственной науки. Изд. легк. и пищ. пром ти. М., 1985.

Савилов А.И. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Тр. ИОАН СССР. 1961, Т. 46. С. 3 84.

Саматов А.Д., Немчинова И.А. Оценка воздействия пневмоисточников на зоопланктон при проведении сейсморабот в шельфовой зоне восточного Сахалина // Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах РФ: Сб. матер. Международ. семинара. М. 2000. С. 196 207.

Соболевский E.И. 1983. Морские млекопитающие Охотского моря: распределение, численность и роль как потребителей морских животных. Журнал «Биология моря». №. 5, Стр. 13 20.

Соболевский Е.И., Яковлев Ю.М., Кусакин О.Г. Некоторые данные по составу макробентоса на кормовых участках серого кита Eschrichtius gibbosus Erxl., 1777 на шельфе северо восточного Сахалина // Экология. 2000. №2. С. 144 146.

Соболевский E.И. Результаты изучения морских млекопитающих на северо восточном шельфе Сахалина, Отчет Ин та биологии моря РАН, Владивосток, по заказу Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Южно Сахалинск, 2000. 149 с.

Стретт Д.В. (Лорд Рэлей), Теория звука. Т.II, ГИТТЛ. М. 1955. 476 с.

Теоретические подходы к изучению экосистем морей Арктики и Субарктики // Отв. ред. чл. корр. АН СССР Г.Г. Матишов. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1992, 163 с.

Федоров В. В., Парин Н.В. Пелагические и бентопелагические рыбы тихоокеанских вод России. – Москва: ВНИРО, 1998. – 154 с.

Федосеев Г.A. 1974. Некоторые итоги и современные проблемы изучения ластоногих. В сб. Зоология позвоночных. Морские млекопитающие, Москва. т.6, стр. 87 137.

Шунтов В.П. Биологические ресурсы Охотского моря. М. Агропромиздат. 1985. С. 1 224.

Шунтов В. П. Птицы дальневосточных морей России. Т.1. Владивосток, ТИНРО, 1998 г. 423 с.

Шунтов В. П. Современный статус, био и рыбопродуктивность Охотского моря / В. П. Шунтов, Е. П. Дулепова. // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. – М.: ВНИРО, 1997. – С. 248–261.

Шунтов В. П. Биология дальневосточных морей России. Том 1. / В. П. Шунтов. – Владивосток: ТИНРО центр, 2001. – 580 с.

Dalen J. 2007. Effects of seismic surveys on fish, fish catches and sea mammals. Report for the Cooperation group Fishery Industry and Petroleum Industry Report no.: 2007 0512.

Dalen, J. and Knutson, G.M. 1986. Scaring effects in fish and harmful effects on eggs, larvae and fry by offshore seismic explorations, hi Progress in Underwater Acoustics (ed. H.M. Merklinger), pp. 93 102. London: Plenum Press. 835 p.

Engas A., Lokkeborg S., Ona E. and Soldal, A.V. 1993. Effects of seismic shooting on catch and catch availability of cod and haddock. Fiskenog Havel 9: 117 p.

Evans, P.G.H. and Nice, H. 1996. Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys in cetaceans. Seawatch Foundation, Oxford, UK.

Fahy, F.J. 1977. “Measurement of acoustic intensity using the cross spectral density of two microphone signals.” J. Acoust. Soc. Am. 62(4), pp. 1057–1059.

Fay, R. R. 1988. “Hearing in Vertebrates, A Psychophysics Databook.” Hill Fay Assoc., Winnetka, II.

Finneran, J.J., C.E. Schlundt, R. Dear, D.A. Carder, and S.H. Ridgway. Masked temporary threshold shift (MTTS) in odontocetes after exposure to sir underwater impulses from a seismic watergun. J. Acoust. Soc. Am., 2001. 108 p.

Hastings, M.C. and A.N. Popper. 2005. Effects of Sound on Fish. Prepared for Jones & Stokes, Sacramento, CA, for California Department of Transportation, Sacramento, CA. 28 January.

Hastings, M. C., Popper, A. N., Finneran, J. J., and Lanford, P. J. (1996). "Effect of low frequency underwater sound on hair cells of the inner ear and lateral line of the teleost fish Astronotus ocellatus." J. Acoust. Soc. Am. 99, 1759 1766.

Goold, J.C. (1996a). Acoustic assessment of common dolphins off the west Wales coast, in conjunction with 16th round seismic surveying. Report to Chevron UK Ltd., Repsol Exploration (UK) Ltd., and Aran Energy Exploration Ltd., from School of Ocean Sciences, University of Wales, Bangor, Wales. 1 22.

Goold, J.C. (1996b). Acoustic assessment of populations of common dolphin Delphinus delphis in conjunction with seismic surveying. J. Mar. Biol. Assoc. 76: 811 820.

Goold, J.C. (1996c). Acoustic cetacean monitoring off the West Wales coast. Rep. from Univ. Wales Bangor, Gwynedd, for Chevron UK Ltd., Repsol Explor. (UK) Ltd., and Aran Energy Explor. Ltd. 20 p.

Kastak, D. and R.J. Schusterman. (1998). Low frequency amphibious hearinc pinnipeds: methods, measurements, noise, and ecology.,. J. Acoust. Soc. Am. 103 2216 2228.

Kastelein R.A., Nieuwstraten S.H., Stall C., van Ligtenberg C.L. and Versteegh D. 1997. Low frequency aerial hearing of a harbour porpoise (Phocoena phocoena). In The Biology of the Harbour Porpoise (ed A.J. Read et al.). De Spil Publishing, Woerden, The Netherlands.

Knudsen, F.R., Schreck, C.B., Knapp, S.M., Enger, P.S. & Sand, O. 1997. Infrasound produces flight and avoidance responses in Pacific juvenile salmonids. J. Fish. Biol. 51:824 829.

Kolchin S.P. and Bel'kovich V.M. 1973. Tactile sensitivity in Delphinus delphis. Zoologicheskiy zhumal 52: pp. 620 622.

Kosheleva, V. 1992. The impact of air guns used in marine seismic explorations on organisms living in the Barents Sea. Contr. Petro Piscis II `92 Conference F 5, Bergen, 6 8 April, 1992. 6 s.

McCauley, R.D. Seismic Surveys. In Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia. The findings of an independent scientific review (ed. J.M. Swan, J.M. Neffand P.C. Young), pp. 19 121. The Australian Petroleum Exploration Association and Energy Research and Development Corporation, 1994. 696 p.

McCauley R. Fewtrell J. Popper A N. 2003. Effects of anthropogenic sounds on fish ears. J. Acoust. Soc. Am., Vol. 113, No. 1.

Nachtigall, P.E., Au, W.W.L., Lemonds, D. and Roitblat, H.L. Hearing and noise in odontocetes // In Abstracts of the world marine Mammal Conference, Monaco. 20 24 January 1998. 96 p. Society for Marine Mammalogy/European Cetacean Society, La Rochelle, France. 160 p.

Nakken O. Scientific basis for management of fish resources with regard to seismic explorations // Proceedings of the 2nd International Conference on Fisheries and Offshore Petroleum Exploitation. Bergen, Norway, 1992.

Ocean and noise 2004. A WDCS Science report. Chippercham. UK. Whale and Dolphin Conservation Society: 2004. 168 p.

Palmer E. and Weddell G. 1964. The relationship between structure, innervation and skin of the bottlenose dolphin.

Pearson W.H., Skalski J.R., Malme C.I. Effects of sounds from a geophysical survey device on behaviour of captured rockfish (Sebastes spp.) // Can. J. Fish. Aquat. 1992.

Popper, A.N., Smith, M.E., Cott, P.A., Hanna, B.W., MacGillivray, A.O., Austin, M.E., and Mann, D.A. 2005. Effects of exposure to seismic airgun use on hearing of three fish species. J. Acoust. Soc. Am. 117 (6): 3958 3971.

Richardson W.J. 1995. Documented disturbance reactions. In Marine Mammals and Noise (ed. W.J. Richardson C.R. Greene C.I. Maime and D.H. Thomson), pp. 241 324. Academic Press, San Diego. 576 p.

Ridgway S., Carder D., Smith R., Kamolnick T. and Elsberry W. 1997. First audiogram for marine mammals in the open ocean and at depth: hearing and whistling by two white whales down to 30 atmospheres. Journal of the Acoustical.

Simmonds M & Dolman S, 1999. A note on the vulnerability of cetacean to acoustic disturbance. International Whaling.

Smith T.G. 1975. Ringed seals in James bay and Hudson bay: population estimates and catch statistics. Arctic, 28: 170 182

Smith, M.E., A.S. Kane, and A.N. Popper. 2004a. Acoustical stress and hearing sensitivity in fishes: does the linear threshold shift hypothesis hold water. Journal of Experimental Biology 207:3591 3602.

Southall, B.L., A.E. Bowles, W.T. Ellison, J.J. Finneran, R.L. Gentry, C.R. Greene, Jr., D. Kastak, D.R. Ketten, J.H. Miller, P.E. Nachtigall, W.J. Richardson, J.A. Thomas and P. L. Tyack. 2007. Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. Aquatic Mammals, Vol. 33, Number 4.

Turnpenny, A. W. H. and Nedwell, J. R., 1994. The effects on marine fish, diving mammals and birds of underwater sound generated by seismic surveys. Cunsultancy Report FCR 089/94, Fawley Aquatic Research Laboratories Ltd., 40 pp.

Wardle, C.S., Carter, T.J., Urquhart, G.G., Johnstone, A.D.F., Ziolkowski, A.M., Hampson, G. Mackie, D. 2001. Effects of seismic air guns on marine fish. Cont. Shelf Res. 0:1 23.

Weir, C. R. and S.J. Dolman. 2007. Comparative Review of the Regional Marine Mammal Mitigation Guidelines Implemented During Industrial Seismic Surveys, and Guidance Towards a Worldwide Standard', Journal of International Wildlife Law & Policy, 10:1, 1 27

Yablokov A.V., Bel'kovich V.M. and Borisov V.I. Whales and Dolphins: Part II. JPRS, 1974.