



## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

# Обзор мониторинга в сфере ОТОС

### 1. Цель

«Сахалин Энерджи» применяет системный подход к управлению в сфере ОТОС и СД, направленный на соблюдение законодательства и непрерывное совершенствование. Поэтому компания определила основные параметры деятельности, которые могут оказывать существенное влияние на ОТОС и которые необходимо оценивать и анализировать.

Эти параметры:

- необходимы для соблюдения условий разрешений, лицензий, а также законодательных и нормативных требований Российской Федерации;
- являются договорными требованиями по условиям кредитного соглашения «Сахалин Энерджи»;
- являются утвержденными требованиями акционеров;
- являются другими принятыми международными требованиями;
- необходимы, чтобы определить степень выполнения задач «Сахалин Энерджи» в сфере ОТОС и СД в соответствии с Планом по ОТЗОС и СД.

Перечисленные выше требования в значительной мере накладываются друг на друга. Чтобы обеспечить эффективное и рациональное выполнение компанией своих обязательств, необходима совместная оценка различных требований и разработка и реализация единых планов мониторинга и протоколов во всех возможных случаях.

Цель настоящего документа заключается в том, чтобы дать обзор единых программ мониторинга в сфере ОТОС и социальной деятельности «Сахалин Энерджи» применительно к основным характеристикам деятельности компании «Сахалин Энерджи», связанных со значительными рисками ОТОС,<sup>1</sup> со ссылками на соответствующую документацию. В компании реализуются отдельные и специальные программы производственного мониторинга окружающей среды для каждого объекта, а также разрабатываются документация по стратегии и объемы работ для каждой программы локального мониторинга.

### 2. Целевая аудитория

- директора, руководители, специалисты по ОТОС.
- Публичное раскрытие информации (консультации с общественностью)

### 3. Область применения

Настоящий документ применяется (исключительно) к этапу эксплуатации всех *объектов, сооружений, операций, проектов* и мероприятий «Сахалин Энерджи», в том числе работ, выполняемых подрядчиками от лица компании.

Требования Плана действий в сфере ОТЗОС и СД второго этапа проекта «Сахалин-2» по мониторингу для этапа строительства можно найти на веб-странице «Сахалин Энерджи» (План ОТЗОС и СД, ред. 2, Приложение С). Будущие программы мониторинга при строительстве новых объектов должны разрабатываться на основе результатов процесса оценки воздействия с учетом требований РФ и принятых международных требований.

<sup>1</sup> Термины, выделенные курсивом в настоящем документе, представлены в [Глоссарии по ОТОС «Сахалин Энерджи»](#).



#### 4. Основания для реализации программ мониторинга в сфере ОТОС

ТЭО-С Требования к организации по мониторингу окружающей среды для второго этапа проекта «Сахалин-2» были включены в Технико-экономическое обоснование строительства (ТЭО-С), том 3, книга 8. Предлагаемый план, изложенный в ТЭО-С, включает несколько основных задач мониторинга:

- оценка экологического воздействия и восстановления на всех этапах (строительство, эксплуатация и прекращение работ);
- оценка эффективности мер по минимизации воздействия;
- оптимизация и усовершенствование мер по снижению уровня воздействия, где это возможно;
- своевременная идентификация источников потенциальных экологических воздействий;
- регулярное накопление научной информации о текущем состоянии зон, подверженных воздействию Проекта;
- оценка соблюдения условий природоохранных разрешений и лицензий;
- оценка прогнозируемых воздействий;
- представление отчетов по результатам контроля и мониторинга в государственные органы, юрисдикция которых распространяется на деятельность по охране окружающей среды.

По своей сути, программа ориентирована на определенные индикаторные параметры (то есть параметры, которые заметно меняются в зависимости от ухудшения или улучшения состояния окружающей среды), поскольку мониторинг каждого возможного экологического параметра физически и экономически нереализуем.

См. [Оценку воздействия](#).

**ПМОС** В рамках ТЭО-С рекомендовалось разработать Проект системы производственного экологического контроля и локального мониторинга (ПМОС), чтобы объединить разделы по мониторингу, содержащиеся в книгах ТЭО-С по охране окружающей среды. ПМОС «Сахалин Энерджи» был утвержден заключением государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), проведенной Министерством природных ресурсов Российской Федерации (МПР) 5 июня 2007 г., и, соответственно, содержит требования российского законодательства к проведению мониторинга окружающей среды в ходе реализации Второго этапа проекта «Сахалин-2». В ПМОС указывается, что программы мониторинга могут корректироваться на основе изменений требований законодательства, изменений при реализации проекта «Сахалин-2» и на основе анализа результатов мониторинга. Корректировать ПМОС не требуется. Как указано выше, действующие программы «Сахалин Энерджи» по мониторингу в сфере ОТОС обобщены в данном Обзоре мониторинга в сфере ОТОС и подробно описаны в программах производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды для каждого соответствующего объекта, и документации по стратегии и объемам работ для каждой программы локального мониторинга.

**План ОТЗОС и СД** В Плане действий в сфере ОТЗОС и социальной деятельности (План ОТЗОС и СД), ред. 2, Приложение С, описаны программы мониторинга окружающей среды, обязательства в отношении которых были взяты по кредитному соглашению с группой Кредиторов Второго этапа проекта «Сахалин-2». Приложение С включало требования по мониторингу, определенные в Оценке воздействия на окружающую среду, социальную сферу и здоровье. Приложение С в целом соответствовало ПМОС, но в Приложении С содержалось несколько дополнительных обязательств по сохранению биоразнообразия для наземных и морских объектов и нескольких пунктов, связанных с международными стандартами. В третьей редакции Плана ОТЗОС и СД предыдущее Приложение С было обновлено, переименовано и стало настоящим документом «Обзор мониторинга в сфере ОТОС».

**ПКМ** Между компанией и кредиторами был согласован предварительный план корректирующих мер, который включал требования по мониторингу рек и водно-болотных угодий. Эти требования по мониторингу были включены в План ОТЗОС и СД, ред. 2, Приложение С, и в части, применимой к текущей деятельности, продолжают оставаться в настоящем документе «Обзор мониторинга в сфере ОТОС».

**ПДСБ** План мероприятий по сохранению биоразнообразия (ПМСБ) «Сахалин Энерджи» устанавливает приоритеты компании в области контроля рисков воздействия на ОС и сохранения биоразнообразия в соответствии с требованиями Стандарта по биоразнообразию (обязательство перед Кредиторами), а также согласно указаниям Национальной стратегии сохранения биоразнообразия России (2002 г.) и положениям различных законодательных актов Российской Федерации, которые обеспечивают охрану

ОТКРЫТАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Документ 0000-S-90-04-O-0009-00-R Приложение 6	Редакция 04	Печатная копия не контролируется	стр.2 из 23
------------------------	--	-------------	-------------------------------------	----------------



редких (Красная книга) видов и их мест обитания. Требования по мониторингу, взятые из ПДСБ, также обобщены в настоящем документе «Обзор мониторинга в сфере ОТОС».

## 5. Пересмотр требований по мониторингу

В соответствии с системным подходом, применяемым «Сахалин Энерджи» для управления и контроля соответствующих аспектов и воздействия, компания регулярно анализирует результаты мониторинга и на основе этого анализа повторно оценивает или, если необходимо, пересматривает программы мониторинга, чтобы обеспечить управление значительными рисками ОТОС. Исходные программы мониторинга, определенные в ПМОС, ПКМ, Плане ОТЗОС и СД, ПДСБ могут корректироваться на основе опыта эксплуатации и результатов мониторинга, чтобы обеспечить их применимость и эффективность.

Если мониторинг показывает отсутствие значительного воздействия или достаточность реализованных мер контроля для снижения рисков до практически целесообразного низкого уровня, то периодичность мониторинга может быть снижена, и (или) параметры и программы могут быть существенно изменены. И наоборот, результаты мониторинга или другая информация могут потребовать более активной работы по мониторингу в случае повышения уровня оцененного риска.

Как указано выше, обзор действующих программ «Сахалин Энерджи» по мониторингу в сфере ОТОС представлен в настоящем документе и в документах Плана ОТЗОС и СД, на которые даны ссылки. Настоящий обзор отражает действующие разрешения и лицензии и действующие программы локального мониторинга, а также был проанализирован с учетом принятых международных требований, изложенных в приложениях к «Сравнительному анализу международных требований и стандартов», которые образуют часть Плана ОТЗОС и СД.

Настоящий документ подлежит корректировке в будущем в случае значительных изменений в нормативных требованиях (например, разрешения и лицензии), проектных работах или принятых международных и иных требованиях или на основе анализа результатов мониторинга и опыта эксплуатации.

В целях упрощения компания стремится там, где это возможно, объединять программы мониторинга окружающей среды в рамках производственного экологического контроля, т.е. иметь единую программу для объекта, в которую включены идентичные требования разрешений/лицензий и Кредиторов. Если это нецелесообразно, настоящий документ должен указывать на различия в объеме требований.

Любые изменения в разрешениях и лицензиях подлежат обычному процессу согласований, а любые изменения в требованиях по мониторингу, определенные в настоящем документе, подлежат согласованию Старшими кредиторами Второго этапа.

## 6. Производственный контроль

Программы производственного контроля включают требования по контролю выбросов в атмосферу, сбросов в водные объекты и почву, обращения с отходами и требований гигиены труда. В программах рассматриваются параметры, местоположение и периодичность мониторинга, методы отбора проб и анализа. Пятилетние программы разработаны для каждого объекта на основе утвержденных разрешений и решений органов власти и уточняются в случае соответствующих изменений.

Выполняются программы производственного экологического контроля для следующих объектов:

- Платформа «Пильтун-Астохская-А» (ПА-А);
- Платформа «Пильтун-Астохская-Б» (ПА-Б);
- Платформа «Лунская-А» (ЛУН-А);
- Объединенный береговой технологический комплекс (ОБТК);
- Объекты системы наземных трубопроводов (аварийно-восстановительные пункты (АВП) и насосно-компрессорная станция № 2 (НКС-2));
- ПК «Пригородное»: завод сжигания природного газа (СПГ), выносное причальное устройство (ВПУ), терминал отгрузки нефти (ТОН) и участок разгрузки материалов (УРМ);
- Отдел управления объектами инфраструктуры в Южно-Сахалинске (УОИ).



### 6.1 Выбросы в атмосферу

«Сахалин Энерджи» разработала и реализует программы мониторинга выбросов в атмосферу с учетом требований РФ, принятых международных стандартов и результатов процесса оценки воздействия. Программы мониторинга имеются для каждого объекта и включают такие параметры, как сернистый ангидрид (SO<sub>2</sub>), оксиды азота (NO<sub>x</sub>), углеводороды и парниковые газы (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>). Контролируемые параметры зависят от источника выбросов.

Документ «Сравнительный анализ стандартов управления выбросами в атмосферу и энергопотреблением» дает обзор программ мониторинга с учетом принятых международных стандартов и стандартов ЕС, ТЭО-С и ПМОС. См. документ 0000-S-90-04-О-0257-00-R, Приложение 4. Следует обратить внимание, что разрешения могут включать дополнительные параметры, которые контролируются в соответствии с требованиями РФ.

### 6.2 Водопользование

В сфере контроля качества сточных вод «Сахалин Энерджи» разработала и реализует программы производственного экологического контроля и мониторинга с учетом требований РФ, принятых международных стандартов и результатов процесса оценки воздействия. Программы мониторинга имеются для каждого объекта и включают, помимо прочих, такие параметры, как биологическая потребность в кислороде (БПК), нефтепродукты и масла, взвешенные вещества, аммонийный азот, фосфор, бактерии группы кишечной палочки, температура и pH. Контролируемые параметры зависят от источника образования сточных вод.

Документ «Сравнительный анализ стандартов водопользования» дает обзор программ мониторинга с учетом принятых международных стандартов и стандартов ЕС, ТЭО-С и ПМОС. См. документ 0000-S-90-04-О-0255-00-R, Приложение 5. Следует обратить внимание, что лицензии/решения могут включать дополнительные параметры, которые контролируются в соответствии с требованиями РФ.

### 6.3 Обращение с отходами

Образование, транспортировка и размещение отходов контролируются в соответствии со Стандартом по обращению с отходами (0000-S-90-04-О-0258-00-R), в частности, Приложением 8 «Санкционированные объекты хранения и накопления отходов», Приложением 11 «Учет и предоставление отчетности по отходам» и Приложением 12 «Контроль обращения с отходами». Приложение 5 «Сравнительный анализ стандартов по обращению с отходами» дает обзор соответствия принятым международным стандартам и стандартам ЕС.

### 6.4 Опасные материалы

Управление опасными материалами осуществляется в соответствии с Нормами обращения с химическими веществами и требованиями законодательства РФ и Плана ОТЗОС и СД. На всех объектах проводятся проверки обращения с опасными материалами, их хранения и утилизации, включая места хранения химических веществ, нефти и топлива. Основные аспекты проверок включают наличие применимых форм ИЛБМ, надлежащую утвержденную в РФ маркировку, возможности для предотвращения разливов и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, эффективное функционирование всех уловителей, оборудование для ликвидации разливов и операции с топливом. Результаты проверок регистрируются в журналах или контрольных листах в установленном порядке.

### 6.5 Программа производственного контроля за соблюдением санитарных правил, выполнением профилактических (противоэпидемических) мероприятий (ППК)

Наличие программы производственного контроля за соблюдением санитарных правил, выполнением профилактических (противоэпидемических) мероприятий (ППК) является требованием законодательства РФ. ППК разрабатываются на основе результатов Оценки рисков для здоровья и в соответствии с нормативными и принятыми международными требованиями. В ППК делается упор на мониторинг

ОТКРЫТАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Документ 0000-S-90-04-О-0009-00-R Приложение 6	Редакция 04	Печатная копия не контролируется	стр.4 из 23
------------------------	--	-------------	-------------------------------------	----------------



воздействия на конкретных рабочих местах, качества питьевой воды и продуктов питания, условий проживания и состояния санитарных защитных зон. Они включают следующие параметры.

- Рабочие места: выполняются различные виды мониторинга применительно к конкретной деятельности в зависимости от источников воздействия, выявленных в ходе Оценки рисков для здоровья, и в соответствии с правилами РФ.
- Водозаборные скважины: количество (ежедневно) и параметры (ежеквартально) забираемой воды, включая общую минерализацию, общую жесткость, перманганатное число, углеводороды, фенолы, синтетические ПАВ, органолептические показатели и ежегодное измерение радиоактивности. Кроме того, ежегодно проверяется техническое состояние скважин (обсадные трубы, водозабор, насосное оборудование, глубина скважины). Ежегодно проверяется санитарно-защитная зона водозабора, включая ведение хозяйственной деятельности, наличие/отсутствие потенциальных источников загрязнения грунтовых вод и общую санитарную оценку района.
- Шум: уровни шума измеряются один раз в год в соответствии с требованиями ППК на рабочих местах и в СЗЗ. Кроме того, включена одна дополнительная точка мониторинга в ближайшей к заводу СПГ точке дачного поселка (мониторинг осуществляется ежемесячно во время дачного сезона).
- Санитарно-защитные зоны: мониторинг воздуха осуществляется в СЗЗ следующим образом.
  - ОБТК: ежеквартально, 2 точки отбора проб, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, сажа, углеводороды, метилбензол.
  - АВП: два раза в год, 2 точки отбора проб, NO<sub>2</sub>.
  - НКС-2: два раза в год, 4 точки отбора проб, NO<sub>2</sub>, CO, метан.
  - Завод СПГ: ежеквартально в 5 точках отбора проб на границе СЗЗ и 6 раз в год в теплое время года на границе жилой зоны, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, сажа, формальдегид, бензапирен.

## 7. Социальная деятельность

Мониторинг социальной деятельности осуществляется с целью контроля и оценки Проекта в части реализации мероприятий, определенных Планом ОТЗОС и СД, при этом конечной целью является измерение результатов и эффективности системы управления в социальной сфере и мониторинг выполнения обязательств компании в социальной сфере.

Обзор программ мониторинга содержится в «Спецификации мониторинга социальной деятельности». См. документ 0000-S-90-01-O-0021-00-R, Приложение 11.

## 8. Экологический мониторинг и сохранение биоразнообразия

Имеются программы наземного мониторинга, в которых описываются применимые мероприятия по мониторингу, изначально основанные на ПМОС и ПДСБ. Для каждой из следующих программ<sup>2</sup> (кроме программ по китам и геологии, для которых имеется отдельная документация) разработан документ по стратегии, обобщающий экономические риски, требования (ПЭК, ПДСБ), оценку воздействия и объем работ на предстоящие годы. Ниже приводится краткое изложение текущего объема работ по каждой программе, откорректированного на основе результатов мониторинга на данный момент.

### 8.1 Мониторинг охраняемых видов птиц

Задачи локального мониторинга редких и охраняемых видов птиц на этапе эксплуатации производственных объектов включают оценку статуса популяции охраняемых видов птиц и мест их обитания в районах, важных для сохранения охраняемых видов птиц; оценку существующего воздействия на охраняемые виды птиц, а также при необходимости разработку рекомендаций и корректирующих мероприятий, направленных на устранение такого воздействия.

В 2008 г. начался постстроительный мониторинг. Текущий объем мониторинга (2012–2014 гг.) включает:

<sup>2</sup> В 2011 г. была осуществлена добровольная программа мониторинга тайменя в типичном речном бассейне, пересеченном полосой отвода. Эта программа составляла часть ПДСБ (но не Плана ОТЗОС и СД или ПМОС) и описана в документе по стратегии. Тем не менее она не включена в данный Обзор мониторинга ОТОС, поскольку в настоящее время рассматриваются будущий объем и (или) продолжение программы. В случае если она будет продолжена, программа станет частью будущих редакций Обзора мониторинга ОТОС.



- Чайво (водно-болотные угодья, лагуна и берег моря): ежегодное проведение мониторинга в двухкилометровом коридоре полосы отвода трубопровода, а также вдоль всей косы, на берегу моря и на прилегающих участках лагуны Чайво.
- ОБТК: продолжение мониторинга в 2012 г. в районе ОБТК, в радиусе 4 км. При обнаружении проблемных вопросов после 2012 г. мониторинг района ОБТК будет проводиться раз в три года.
- Трасса трубопровода: проведение мониторинга проблемных вопросов в 2012 г. (№2 и №3). При обнаружении неблагоприятных воздействий мониторинг может проводиться раз в 3 года.
- НКС-2: по результатам трехлетнего цикла мониторинга будет принято решение относительно продолжения мониторинга в 2014 г.
- Завод СПГ/ТОН: проведение мониторинга в радиусе 4 км в 2013 г. и повторного мониторинга один раз в три года.

Объем исследований включает:

- описание природных условий, характеристик ландшафта и состояния орнитологических комплексов, выявление антропогенных факторов на территории, прилегающей к производственным объектам;
- нанесение на карту мест встреч редких и охраняемых видов, сбор первичных данных об их видовых и гендерных признаках, плотности, поведении и характере использования ими территории;
- выявление гнезд и гнездовых, наиболее важных кормовых участков и мест скопления в зоне потенциального воздействия;
- создание и ведение геоинформационной базы данных по охраняемым видам птиц;
- исследование основных участков, имеющих важное значение с точки зрения гнездования охраняемых видов, учет гнездящихся пар, оценка хода воспроизводства;
- определение статуса популяций и регулярных изменений в численности редких и охраняемых видов птиц в разных местах обитания;
- сравнительный анализ на основе результатов, полученных в ходе фоновых исследований и мониторинга на этапе строительства, направленный на выявление изменений и оценку существующего воздействия на орнитофауну;
- в случае выявления неблагоприятных изменений — разработка рекомендаций и мероприятий, направленных на снижение воздействия и сохранение популяции охраняемых видов.

Для платформ и ОБТК дополнительно учитываются случаи смертности птиц и определяются виды птиц.

## 8.2 Мониторинг белоплечего орлана

Мониторинг осуществляется для изучения состояния популяций белоплечего орлана и орлана-белохвоста в северо-восточной части острова Сахалин и для разработки мероприятий по снижению воздействия на популяции орланов в процессе эксплуатации производственных объектов. Программа мониторинга начата в 2004 г. и предусматривает следующий объем работ:

- оценка текущего уровня численности белоплечих орланов и орланов-белохвостов в северо-восточной части острова Сахалин;
- нанесение на карту гнезд и гнездовых и анализ мест обитания орланов;
- выявление основных природных и антропогенных факторов, влияющих на стабильность популяций орланов, включая оценку влияния медведей;
- разработка мероприятий по снижению воздействия на орланов в северо-восточной части острова Сахалин в процессе эксплуатации производственных объектов;
- изучение миграций и пространственных связей орланов путем мечения птенцов с помощью стандартных радиопередающих устройств;
- сравнение показателей эффективности воспроизводства орланов в зоне воздействия и в контрольной зоне и оценка воздействия производственных объектов на популяцию орланов в период гнездования;
- сравнительный анализ с использованием результатов, полученных в разные годы, и выявление тенденций в изменениях биологических характеристик популяции.



Текущий объем исследований (2012–2014 г.) включает участки, расположенные в пределах двухкилометровой зоны вдоль трассы трубопровода; участки, прилегающие к ОБТК в радиусе 4 км; и контрольный участок в районе Лунского залива. Мониторинг проводился ежегодно в конце периода гнездования (июль – август).

### 8.3 Мониторинг мелких млекопитающих

В соответствии с ПМОС мелкие млекопитающие рассматриваются как индикаторы совокупного неблагоприятного воздействия на окружающую среду в районе эксплуатируемых объектов, поскольку они быстро реагируют на любые изменения окружающей среды. Главная цель этой программы заключается в оценке совокупных неблагоприятных изменений в окружающей среде в районе эксплуатируемых объектов на основе мониторинга сообществ мелких млекопитающих в пределах постоянных пробных участков и мониторинга состояния индикаторных видов мелких млекопитающих. Программа должна реализовываться ежегодно в течение первых 5 лет эксплуатации, после чего периодичность можно снизить до одного раза в 3 года в зависимости от результатов первых 5 лет.

В объем программы (2008–2013 г.) входит следующее.

- Для сообществ мелких млекопитающих: видовая структура сообщества (индивидуальная доля видов); относительная численность видов; параметры видового разнообразия.
- Для индикаторных видов мелких млекопитающих: численность; морфологические и физиологические параметры (масса, размер туловища, длина хвоста, высота уха, длина стопы, длина головы, размер половых желез у самцов); демографические параметры (полово-возрастная структура, доля приплода текущего года; доля репродуктивных самцов, доля беременных самок, число эмбрионов, число ресорбирующих эмбрионов).
- Места проведения: ОБТК и завод СПГ/ТОН — 3 контрольных и 3 пробных участка; НКС-2 — 2 контрольных и 2 пробных участка.

### 8.4 Мониторинг флоры и растительности

Общая цель программы мониторинга растительности заключается в своевременном выявлении неблагоприятного воздействия наземных объектов на окружающую среду путем изучения состояния и динамики растительности и флоры на контрольных участках вдоль трассы трубопровода, а также вблизи завода СПГ и терминала отгрузки нефти (СПГ/ТОН) и объединенного берегового технологического комплекса (ОБТК). Программа начала осуществляться с 2009 г. Текущий объем программы на 2012–2014 гг. описан ниже.

Место проведения	Объем	Параметры
Завод СПГ/ТОН	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ежегодный мониторинг растительности и охраняемых видов;</li><li>• 21 участок;</li><li>• места нахождения охраняемых видов;</li><li>• химические параметры в случае регистрации хлорозов, некрозов или обезлиствения.</li></ul>	<p>Общая флора:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• состояние древесного яруса (состав, плотность, высота, диаметр, класс бонитета, лесовосстановление, возраст и т. д.);</li><li>• состояние кустарникового яруса (степень однородности, состав, численность видов, высота, состояние и т. д.);</li><li>• состояние травянистого покрова (состав трав, проективный покров, численность видов, состояние и т. д.);</li><li>• состояние яруса мхов и лишайников (внешний вид, распределение по участку, характеристика по группам и т. д.);</li><li>• состояние внеярусной растительности (численность видов, высота, жизнеспособность);</li><li>• подсчет всех деревьев на пробном участке по статусным категориям, наличие и интенсивность хлороза, некроза, поражения паразитами и развития обезлиствения, древесные ресурсы, флористический коэффициент контрастности.</li><li>• Биогеохимические параметры (будут определяться только в случае выявления хлороза, некроза или развития обезлиствения).</li><li>• Содержание химических элементов (S, Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, Hg) в</li></ul>



Место проведения	Объем	Параметры
		аккумулирующих растениях, уровни превышения концентрации химических элементов по сравнению с исходными данными, параметры общего загрязнения. Дополнительно к указанному выше для охраняемых видов: <ul style="list-style-type: none"><li>• местоположение и описание места обитания;</li><li>• численность и возрастная структура ценопопуляций;</li><li>• плотность ценопопуляций (число экземпляров на единицу площади);</li><li>• горизонтальная структура ценопопуляции (случайная, регулярная, группа);</li><li>• изменение распределения по территории, размеров, среднего числа вегетативных и генеративных побегов, жизнеспособность, способ и успешность воспроизводства.</li></ul>
В пределах полосы отвода наземных трубопроводов	Ежегодно будет проводиться мониторинг качества восстановления растительного покрова на 12 из 105 участков, расположенных в пределах полосы отвода. Как только уровень восстановления растительного покрова достигнет 80%, такие участки будут исключаться из объема работ по мониторингу, и внимание будет переноситься на участки, где восстановление идет медленнее.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Состояние древесного яруса (состав, плотность, высота, диаметр, класс бонитета, лесовосстановление, возраст и т. д.)</li><li>• Состояние кустарникового яруса (степень однородности, состав, численность видов, высота, состояние и т. д.)</li><li>• Состояние травянисто-кустарничкового покрова (состав, проективный покров, численность видов, состояние, продуктивность и т. д.)</li><li>• Состояние яруса мхов и лишайников (внешний вид, распределение по участку, характеристика по группам и т. д.)</li><li>• Состояние внеярусной растительности (численность видов, высота, жизнеспособность)</li><li>• Расчет всех деревьев на пробном участке по категориям состояния</li><li>• Распространенность и интенсивность хлороза, некроза, паразитарных инфекций и обезлиствения</li><li>• Продуктивность лесных ресурсов и травостоя</li><li>• Коэффициент флористического сходства</li></ul>
Вдоль зоны влияния наземных трубопроводов	<ul style="list-style-type: none"><li>• Мониторинг растительности на 93 постоянных участках (из 105 участков) в 2014 г., в дальнейшем — один раз в три года (согласно ПМОС).</li></ul>	
Вдоль зоны влияния наземных трубопроводов (охраняемые виды)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ежегодный мониторинг охраняемых видов на 18 постоянных участках и в предписанных местах вдоль трассы трубопровода (согласно ПМОС) (Приложение 6).</li><li>• При выявлении новых участков с охраняемыми видами они будут включаться в объем мониторинга.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Среда обитания (координаты, местоположение и описание)</li><li>• Численность и возраст ценопопуляций</li><li>• Изменения в распределении</li><li>• Состояние растительного покрова</li></ul>
В зоне влияния ОБТК	<ul style="list-style-type: none"><li>• Мониторинг растительности на 12 постоянных участках один раз в 2 года (по четным годам) в западном,</li></ul>	Общая флора: <ul style="list-style-type: none"><li>• тип среды обитания (в том числе рельеф, высота, условия почвы),</li><li>• преобладающая растительность (в том числе, по возможности, определение каждого иерархического яруса, площадь покрытия, средняя высота растений, список видов (латинские наименования))</li></ul>



Место проведения	Объем	Параметры
	<p>северном, восточном и южном направлениях от ОБТК.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Мониторинг охраняемых видов (9 участков) на ежегодной основе.</li><li>• В 2012 и 2014 гг. следует уделить внимание также участкам (16 из 37 участков, <b>определенных в 2006 г.</b>), расположенным к западу и востоку от зоны влияния ОБТК.</li></ul>	<p>и численность.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие хлороза, некроза, паразитарных заболеваний, обезлиствения. При обнаружении данных патологий проводятся замеры концентраций S, Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, Hg у здоровых и больных растений-аккумуляторов.</li></ul> <p>Редкие и охраняемые растения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• местоположение и описание места обитания;</li><li>• численность и возрастная структура ценопопуляций;</li><li>• плотность ценопопуляций;</li><li>• горизонтальная структура ценопопуляций;</li><li>• изменения в распределении по участку;</li><li>• размеры и среднее количество вегетативных и генеративных побегов;</li><li>• состояние растений;</li><li>• способ и успешность воспроизводства.</li></ul>

Съемка с воздуха производится в соответствии со спецификацией производственного контроля почв и грунтовых вод, а исследования с учетом специфики участков проводятся по мере необходимости в зависимости от результатов съемки с воздуха. Места, где при осмотре с воздуха выявлена необходимость более тщательных проверок (например, места нарушения растительного покрова); в таких местах показано проведение исследования с учетом специфики участков. Исследования с учетом специфики участков проводятся по следующим параметрам:

- лесные пожары и их последствия;
- состояние пойменных лесов и лесных массивов вдоль рек и ручьев;
- изменения в структуре и составе растительных сообществ;
- наличие и размеры валежника;
- наличие и размеры заболоченных участков;
- восстановление растительности на нарушенных участках;
- наличие чужеродных растений на нарушенных участках; по возможности — состояние популяций редких и охраняемых растений.

### 8.5 Водно-болотные угодия

Основные цели программы мониторинга водно-болотных угодий заключаются в мониторинге процессов их восстановления в пределах полосы отвода и на прилегающих участках, оценке потенциального неблагоприятного воздействия на них строительства и эксплуатации трубопроводов и разработке мероприятий по снижению такого воздействия в случае необходимости. Чтобы достигнуть указанных целей, программа направлена на решение следующих задач: исследование растительности, почв и гидрологического режима на трансектах и участках; анализ образцов почвы и воды; сравнение новых данных с результатами предшествующих годов и анализ изменений флоры, растительности, почвенного покрова и гидрологического режима водно-болотных угодий, если такие изменения имеются; анализ восстановления водно-болотных угодий в полосе отвода наземных трубопроводов и на прилегающих участках; при необходимости — дополнительные мероприятия по снижению воздействия, необходимые для содействию восстановлению водно-болотных угодий.

Программа начала осуществляться с 2008 г. Признано, что период восстановления водно-болотных угодий будет длительным, поэтому предполагается, что потребуются долговременный мониторинг. Для участков, которые демонстрируют положительную тенденцию восстановления на основе данных 2008–2012 гг., можно ожидать минимальных ежегодных изменений. Исходя из этого, необходимо определить целесообразную периодичность мониторинга в долгосрочной перспективе.

Текущая программа включает мониторинг растительности и почвы (145 участков, 30 трансект) в 2012 г. 2013–2014 гг. — выявление участков с положительной тенденцией восстановления естественной растительности (устойчивый рост в сторону конечного целевого показателя 80%) и снижение периодичности мониторинга для этих участков до одного раза в два года. Как только тенденция



восстановления естественной растительности на контролируемых участках достигнет 80%, внимание следует сосредоточить на участках водно-болотных угодий с более медленным темпом восстановления.

Параметры мониторинга включают следующие.

- Гидрология: рН, электропроводность и окислительно-восстановительный потенциал.
- Почва: морфологическое описание колонки грунта из скважины. Отбор проб торфа, органического и минерального горизонтов для последующего определения их состава, физических и химических характеристик; рН водного раствора, рН солевого раствора; содержание влаги, гидролитическая кислотность, содержание (Ca<sup>2+</sup>), содержание (Mg<sup>2+</sup>), общий N, общий P, общий K, степень органического разложения (только для торфяных почв), гранулометрический анализ (только для минеральных почв).
- Описания растительности:
  - для древесного яруса — запасы древесины, сумма поперечных сечений стволов деревьев, видовой состав, сомкнутость полога, число деревьев, средние значения высоты, диаметра и возраста, плотность регенерации деревьев и т. д.;
  - для кустарникового яруса – средняя площадь покрытия, видовой состав, численность видов, высота и т. д.;
  - для травянисто-кустарничкового яруса — средняя площадь покрытия, видовой состав, численность видов, высота и т. д.;
  - для яруса мхов и лишайников — средняя площадь покрытия, численность видовых групп, высота и т. д.

В 2012 г. будет проведено «пилотное исследование» на 10 дополнительных участках для оценки необходимости в дополнительных площадках, подлежащих мониторингу в будущем.

### 8.6 Гидрология рек

Постстроительный мониторинг рек начался в 2009 г. Перечень подлежащих мониторингу рек ежегодно корректируется в соответствии с текущей ситуацией (исключая стабильные реки и включая реки, которые вызывают вопросы в связи с воздействием на них полосы отвода или их потенциальным воздействием на трубопровод).

Потенциальное воздействие производственных объектов на водотоки может привести к следующим последствиям:

- ухудшение качества воды: загрязнение углеводородами, повышенное содержание взвешенных частиц и растворенных минеральных и биогенных веществ, попадающих в водоемы в результате прогрессирующей эрозии;
- заиление донных отложений и нерестилиц в результате прогрессирующей эрозии;
- смещение речных русел, что может повлиять на целостность инженерных сооружений.

Следует учесть, что наряду с антропогенным воздействием на водоемы, некоторое влияние оказывают и природные факторы.

Водотоки выбираются с учетом полевых исследований, при этом должно быть включено не менее 10% водотоков, относящихся к группе II–III. Включение водотоков в программу мониторинга основывается также на следующих критериях:

- выполнение ремонтно-восстановительных работ, воздействующих на само русло или берега водотоков, а также ремонт берегозащитных сооружений;
- выявление серьезной деформации берегов или русла в ходе визуального осмотра (представителями Подрядчика — оператором трубопровода, представителями «Сахалин Энерджи» — менеджером по эксплуатации трубопроводов, специалистами-экологами, гидрологами, геологами и т. д., а также осмотр с вертолета);
- выявление серьезной деформации берегов или русла в ходе применения методов дистанционного зондирования (спутниковые изображения высокого разрешения), инструментального контроля (топографическая съемка) и т. д.;



- выявление деформаций русла вверх по течению от пересечения трубопроводами, которые могут привести к значительному изменению гидрологических или гидрохимических параметров участка пересечения трубопроводами;
- выявление химических веществ или разливов нефти в водоохранной зоне, выявление участков значительного вымывания ила непосредственно в водоток на участке пересечения трубопроводами или в 50 м вверх по течению от участка пересечения.

Объем Программы включает следующее:

- общее описание гидроморфологии водотоков;
- отбор проб воды для химического анализа;
- отбор проб донных отложений для химического анализа;
- измерение гидрологических параметров (глубина, ширина, скорость течения и расход воды);
- анализ полученных данных;
- оценка качества воды на основе полученных данных;
- создание информационной базы данных;
- полевые работы на водотоках (число и названия рек будут меняться в зависимости от результатов мониторинговых работ, выполненных в течение года, предшествующего проектному году, планов ремонтных работ, визуальных наблюдений линейных операторов трубопровода и других наблюдений водоемов);
- установка или замена точек (знаков) опорной сети на створах;
- сбор, анализ и обобщение архивной информации и лабораторная обработка собранных образцов.

Параметры и периодичность мониторинга:

- водотоки в зоне влияния трубопроводов. Здесь выполняется либо полная программа мониторинга 1, либо сокращенная программа мониторинга 2 — в зависимости от наличия нерестилищ вниз по течению от пересечения трубопроводами, а также от степени опасности эрозии. Программа мониторинга 1 (полная) включает водотоки с нерестилищами площадью более 30 000 м<sup>2</sup> вниз по течению от пересечения трубопроводами и водотоки с активной русловой эрозией. Программа мониторинга 2 (сокращенная) включает водотоки с нерестилищами площадью от 10 000 до 30 000 м<sup>2</sup> вниз по течению от пересечения трубопроводами и водотоки с активной русловой эрозией. В ходе мониторинга зоны влияния трубопровода отбор образцов будет выполняться на двух створах: 150 м вниз по течению и 50 м вверх по течению от пересечения трубопроводами. В данном объеме работ предусмотрен двукратный отбор проб: один в ходе весеннего половодья, когда преобладают аллогенные материалы, второй в период летней межени, когда в донных отложениях может наблюдаться максимальная концентрация загрязнителей в результате их накопления. Для целей унификации данных мониторинга рекомендуется выполнять наблюдения в периоды с аналогичными гидрологическими условиями (вначале на юге Сахалина, позднее на севере).

	Программа 1 (полная)	Программа 2 (сокращенная)
Проводится мониторинг следующих параметров в зоне влияния наземных трубопроводов:	расход воды, глубина, ширина, скорость течения, запах, температура, прозрачность, растворенный кислород, рН, электропроводность, взвешенные твердые частицы, сульфаты, хлориды, аммоний, нитриты, нитраты, фосфаты, БПК <sub>5</sub> , ХПК, продукты нефтехимии, фенолы, синтетические ПАВ, общее железо, медь, цинк, свинец, кадмий, хром VI, гранулометрический состав донных отложений, содержание продуктов нефтехимии в донных отложениях;	расход воды, глубина, ширина, скорость течения, запах, температура, прозрачность, растворенный кислород, рН, электропроводность, взвешенные твердые частицы, БПК <sub>5</sub> , продукты нефтехимии, гранулометрический состав донных отложений.

- Мониторинг зоны влияния ОБТК включает реку Ватунг и проводится на двух контрольных створах вверх и вниз по течению от точки сброса дождевых и сточных вод. На этапе эксплуатации завода СПГ необходимо проверять воду и донные отложения в ручье Голубой и реке Мерея. Образцы собираются в двух точках каждого из водотоков — вверх по течению от зоны воздействия и в устье. Два контрольных створа расположены на значительном



удалении вверх по течению от промышленной площадки, но два других — в пределах потенциальной зоны воздействия. Мониторинг осуществляется 2 раза в год на ОБТК (весеннее половодье и межень) и три раза в год в районе завода СПГ (весеннее половодье, межень и осеннее половодье).

	Гидрологические параметры	Совокупный показатель качества воды и содержания загрязнителей	Содержание загрязнителей в донных отложениях	Периодичность
Параметры, подлежащие мониторингу в поверхностных водах в зоне влияния ОБТК:	расход воды, глубина, ширина, скорость течения,	температура, прозрачность, запах, растворенный кислород, рН, электропроводность, взвешенные твердые частицы, кальций, магний, сульфаты, хлориды/бромиды, соленость, общая жесткость, аммоний, нитриты, нитраты, фосфаты, БПК <sub>5</sub> , ХПК, продукты нефтехимии, фенолы, синтетические ПАВ, общее железо,	продукты нефтехимии, фенолы;	2 раза в год (весеннее половодье и межень).
Параметры, подлежащие мониторингу в поверхностных водах в зоне влияния завода СПГ и ТОН:	расход воды, глубина, ширина, скорость течения,	рН воды, взвешенные твердые частицы, растворенный кислород, продукты нефтехимии,	содержание нефтепродуктов в донных отложениях;	3 раза в год (весеннее половодье, межень и осеннее половодье).

### 8.7 Речной бентос

Исследования бентосных сообществ проводились в ходе фоновых исследований 2000–2001 гг. и в ходе мониторинга строительства 2003–2008 гг. Постстроительный мониторинг рек начался в 2009 г. Перечень подлежащих мониторингу рек ежегодно корректируется в соответствии с текущей ситуацией (исключая стабильные реки, в которых не выявлено значительных изменений в составе бентосных сообществ, и включая реки, состояние которых вызывает обеспокоенность). Мониторинг на исключенных стабильных реках должен быть проведен повторно в течение 3 лет.

Водотоки выбираются с учетом полевых исследований, при этом должно быть включено не менее 10% водотоков, относящихся к группе II–III.

Объем Программы включает следующее:

- общее описание гидрологических и морфологических параметров водотоков;
- описание биотопов на контрольных створах;
- отбор проб бентоса;
- оценка размера и биомассы видов;
- создание базы данных мониторинга;
- подготовка отчетов с результатами анализа данных;
- полевые работы на выбранных реках;
- сбор, анализ и краткое изложение архивных данных;
- лабораторный анализ собранных образцов;
- камеральные исследования и анализ данных мониторинга.

Параметры и периодичность мониторинга:

- в ходе мониторинга зоны влияния трубопровода отбор образцов будет выполняться на двух контрольных створах: 150 м вниз по течению и 50 м вверх по течению от пересечения трубопроводами. В данном объеме работ должен предусматриваться двукратный отбор проб: один в летнюю межень, второй в период осеннего половодья. Для целей унификации данных



мониторинга наблюдения следует проводить в периоды с аналогичными гидрологическими условиями (вначале на юге Сахалина, позднее на севере).

- Мониторинг зоны влияния ОБТК должен включать реку Ватунг и проводиться на двух контрольных створах вверх и вниз по течению от точки сброса дождевых и сточных вод. Работы должны выполняться в летнюю межень и в период осеннего половодья.
- На этапе эксплуатации завода СПГ необходимо контролировать воду в ручье Голубой и реке Мерея. Материал следует собирать в тех же точках, в которых проводился мониторинг на этапе строительства. Контрольные точки для мониторинга зообентоса следует располагать вверх и вниз по течению ручья Голубой, а также в устье реки Мерея в тех же точках, где проводились гидрологические и гидрохимические наблюдения: ручей Голубой и река Мерея. В ходе биологического мониторинга в окрестностях завода СПГ и на его территории биологические наблюдения следует выполнять 2 раза в год в рамках реализации программы локального мониторинга окружающей среды (межень и осеннее половодье).
- Мониторинг макрозообентоса должен включать параметры, принятые в Единой системе государственного мониторинга окружающей среды (ГОСТ 17.1.3.07-82): общая численность популяции, экз./м<sup>2</sup>; общая биомасса, г/м<sup>2</sup>; общее число видов; число групп в соответствии со стандартом (Приложение 3 указанного стандарта ГОСТ); число видов в группе; биомасса основных групп, г/м<sup>2</sup>; численность основных групп, экз./м<sup>2</sup>; доминирующие виды — индикаторы сапробности (название вида, % от общей массы, сапробность).

### 8.8 Мониторинг почвенного покрова

Текущий объем программы мониторинга почв включает следующее.

Участок	Места проведения	Параметры	Периодичность
Внутренняя территория ОБТК	Площади, не занятые зданиями и настилом	Визуальное наблюдение, локализация и фотофиксация: <ul style="list-style-type: none"><li>• разливы технологических жидкостей на поверхности почвы (локализация, площадь, глубина проникновения);</li><li>• механическое нарушение поверхности почвы (локализация и площадь).</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Рядом с местами сбора отходов.</li><li>• Рядом с резервуарами хранения топлива.</li><li>• Рядом с временными очистными сооружениями.</li><li>• Рядом с площадками складирования снега.</li></ul>	Если визуальная проверка выявляет экологическое происшествие (например, разлив), необходимо взять образцы и выполнить анализ, в том числе по следующим параметрам: рН, углеводороды, нитриты, нитраты, этиленгликоль, медь, хром, цинк, свинец, кадмий.	Один раз в год
Зона потенциального воздействия вокруг ОБТК	<ul style="list-style-type: none"><li>• Первый этап программы мониторинга почвы предусматривает 16 пробных участков.</li><li>• Второй этап программы мониторинга будет зависеть от результатов первого этапа.</li></ul>	Морфологические параметры профиля почвы, рН, гранулометрический состав (для минеральных почв), нитраты, тяжелые металлы (Cd, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, Cr), общие нефтяные углеводороды, бензапирен.	Первый этап: ежегодная периодичность проверок останется неизменной до 2014 г. Второй этап: раз в три года, если результаты анализа проб на первом этапе не выявили загрязнений.
	<ul style="list-style-type: none"><li>• постоянный участок отбора проб вдоль дороги Ноглики – ОБТК.</li></ul>	Морфологические параметры профиля почвы, рН воды, содержание гумуса, содержание нефтепродуктов, фракционный анализ нефтепродуктов в образцах с превышением их допустимой	Первый этап: ежегодная периодичность проверок останется неизменной до 2014 г. Второй этап: раз в три года, если результаты



Участок	Места проведения	Параметры	Периодичность
		концентрации, содержание бенз(а)пирена.	анализа проб на первом этапе не выявили загрязнений.
Эрозия почв в районе ОБТК	Все дренажные каналы, водопропускные сооружения, все открытые участки нарушенных земель и склонов, площадка складирования грунта и все переходы через реки.	Визуальное наблюдение, локализация и фотофиксация мест потенциального влияния поверхностного стока на эрозию почв на объекте (см. ниже — качество воды).	Еженедельные проверки в теплое время года, по обстоятельствам.
Наземные трубопроводы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 катены почвы (геоморфологические профили почвы);</li> <li>• 42 постоянных участка мониторинга почв в полосе отвода;</li> </ul> визуальный осмотр состояния 40 контрольных участков вдоль полосы отвода на предмет эрозии;	мощность и размер абиотического слоя, изменения в физическом содержании глин (для минеральных почв), изменение равновесной плотности состава почвенного слоя в 0–25 см (для минеральных почв), изменение содержания гумуса в гумусовом горизонте (для минеральных почв), увеличение площади эрозии почвы, глубина размывов и промоин по отношению к поверхности, доля территории оврагов, возникновение просадок, изменение визуального уровня грунтовых вод, заболачивание, объем торфа (для органогенных почв), сокращение торфа (для органогенных почв), расположение и толщина глеевых горизонтов, морфологические параметры профиля почвы, гранулометрический состав (для минеральных почв), pH, гумус (для минеральных почв), углеводороды.	Ежегодная периодичность проверок останется неизменной до 2014 г., после чего проверки будут проводиться один раз в три года.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 катены почвы (геоморфологические профили почвы);</li> <li>• 42 постоянных участка мониторинга почв в полосе отвода;</li> </ul> визуальный осмотр состояния 40 контрольных участков вдоль полосы отвода на предмет эрозии.	Аналогично постоянным пробным участкам, а также дополнительно: кадмий (подвижная форма), медь (подвижная форма), ртуть, свинец (подвижная форма), никель (подвижная форма), цинк (подвижная форма), хром (подвижная форма).	Ежегодная периодичность проверок останется неизменной до 2014 г., после чего проверки будут проводиться один раз в три года.
	Дополнительные контрольные участки, места, где в ходе исследований обнаружены нарушенные почвы.	См. выше.	1 раз в год
Площадка НКС-2	Участок, прилегающий к установке очистки сточных вод и пруду-отстойнику.	<b>Качество почвы:</b> pH, углеводороды, нитриты, нитраты, медь, хром, цинк, свинец, кадмий, бенз(а)пирен.	Раз в год, в отсутствие снежного покрова



Участок	Места проведения	Параметры	Периодичность
	Все участки на площадке НКС-2, не занятые парковками или зданиями	<b>Физическое состояние:</b> разливы химических веществ (площадь, глубина проникновения, тип химического вещества), механические повреждения поверхности (глубина, площадь), состояние и укоренение растительного покрова.	Наблюдения за разливами химических веществ и механическими повреждениями проводятся в рамках плановых проверок. На основании результатов производится годовая оценка физического состояния объекта в отсутствие снежного покрова.
Локальный мониторинг почв за границей промышленной площадки	Расположение пробных участков на первом этапе мониторинга: <ul style="list-style-type: none"><li>четыре пробных участка в 0,5 км к северу, югу, востоку и западу от границ промышленной площадки НКС-2;</li><li>четыре пробных участка в 1 км к северу, югу, востоку и западу от границ промышленной площадки НКС-2.</li></ul> Пробные участки на втором этапе мониторинга будут определены по результатам первого этапа. В целом необходимо контролировать всю зону влияния НКС-2.	<b>Процессы восстановления и деградации:</b> мощность и размер абиотического слоя, изменения в физическом содержании глин (для минеральных почв), изменение равновесной плотности состава почвенного слоя в 0–25 см (для минеральных почв), изменение содержания гумуса в гумусовом горизонте (для минеральных почв), увеличение площади эрозии почвы, глубина размывов и промоин по отношению к поверхности, объем разделения территории оврагами, отложение неплодородного слоя в результате выветривания; изменение уровня пресных почвенно-грунтовых вод, затопление (избыточное поверхностное увлажнение) территории, объем подзола (для органогенных почв), истощение дерна (для органогенных почв), расположение и мощность глеевых горизонтов. <b>Физические параметры:</b> морфологические параметры профиля почвы, гранулометрический состав (для минеральных почв). <b>Химические параметры:</b> рН, гумус (для минеральных почв), нефтяные углеводороды, кадмий (подвижная форма), медь (подвижная форма), ртуть, свинец (подвижная форма), никель (подвижная форма), цинк (подвижная форма), хром (подвижная форма).	Первый этап мониторинга: раз в год (в отсутствие снежного покрова) в течение первых трех лет после окончания постстроительного мониторинга. Второй этап мониторинга: раз в три года.
Почвы в районе завода СПГ	Шесть точек на площадке СПГ/ТОН, как указано в ПМОС, т. 2, раздел 2.3.1.6.	рН воды, содержание гумуса, содержание нефтепродуктов, фракционный анализ нефтепродуктов в образцах с превышением их допустимой концентрации, содержание бенз(а)пирена.	Раз в год в течение 3 лет и один раз в 3 года после 2014 г.



Участок	Места проведения	Параметры	Периодичность
	<p>Двенадцать точек на расстоянии 0,5, 1, 2, 4 км от границ площадки в трех направлениях для определения зоны воздействия — первый этап локального мониторинга.</p> <p>Расположение точек отбора проб для второго этапа будет зависеть от результатов первого этапа. Добавлены 6 постоянных участков мониторинга почв (см. документ о стратегии).</p>	<p>Морфологические параметры профиля почвы, рН воды, содержание гумуса, содержание нефтепродуктов, фракционный анализ нефтепродуктов в образцах с превышением их допустимой концентрации, содержание бенз(а)пирена.</p> <p>Гранулометрический состав (только один раз в 2012 г.), плотность почв.</p>	<p>Ежегодная периодичность проверок останется неизменной до 2014 г. Полевые исследования проводятся раз в 3 года в течение второго этапа мониторинга.</p>

### 8.9 Грунтовые воды

Объем программы мониторинга грунтовых вод включает: ОБТК — 21 скважина (уровень и химический состав), трубопроводы — 103 скважины для мониторинга уровня и 60 из 103 скважин для мониторинга химического состава, НКС-2 — 4 скважины (уровень и химический состав), АВП — 12 скважин (уровень и химический состав) и СПГ/ТОН — 19 скважин (уровень и химический состав). Мониторинг уровня и мониторинг химического состава проводятся раз в полгода. Параметры мониторинга химического состава указаны ниже.

Контролируемый химический показатель	Объекты				
	Полоса отвода трубопроводов	Завод СПГ и ТОН	ОБТК	НКС-2	АВП
рН	+	+	+	+	+
Возможный загрязнитель (нефтепродукты)	+	+	+	+	+
Возможный загрязнитель (синтетические ПАВ)	-	+	+	+	+
Возможный загрязнитель (фенолы)	-	+	+	+	-
Возможный загрязнитель (формальдегид)	-	+	+	-	-
Возможный загрязнитель (толуол)	-	+	+	-	-
Возможный загрязнитель (этилбензол)	-	+	+	-	-
Возможный загрязнитель (бензол)	-	+	+	-	-
Возможный загрязнитель (ксилол)	-	+	+	-	-
Возможный загрязнитель (сульфолан)	-	+	-	-	-
Возможный загрязнитель (диизопропиламин)	-	+	-	-	-
Возможный загрязнитель (моноэтиленгликоль)	-	+	+	-	-
Возможный загрязнитель (фосфаты)	-	+	+	-	+
БПК	-	+	+	+	+
ХПК	-	+	-	-	-
Органолептические свойства	+	+	+	+	+
Коли-индекс	-	+	+	+	+
Звешенные вещества	-			-	+

**Примечание.**

- 1) Мониторинг охватывает все АВП, имеющие установку биологической очистки (Ноглики, Ясное, Советское).
- 2) Параметры будут указаны с учетом местонахождения скважин.
- 3) Плановые параметры могут изменяться на основе оценки рисков и результатов предыдущего мониторинга.



Скважины обратной закачки:

- на платформах вся пластовая вода закачивается обратно в продуктивные пласты.
- НА ОБТК пластовые/технологические воды сбрасываются в специальные нагнетательные скважины. Параметры, подлежащие мониторингу: взвешенные твердые частицы, pH, фенолы, H<sub>2</sub>S, нефтепродукты, МЭГ, общее железо, метанол, минерализация, растворенный кислород.

### 8.10 Геология и проверки полосы отвода

В следующих таблицах обобщаются программы проверок и мониторинга, связанные с геологией и экзогенными процессами. Помимо указанных ниже программ объектных проверок и мониторинга, применяется также дистанционное спутниковое зондирование.

Место проведения	Параметры	Периодичность
<b>Геология наземных трубопроводов</b>		
Места согласованы МПР РФ в ПМОС, т. 3, Приложение 7, таблица 2: 27 участков мониторинга оползней, селевых потоков, эрозии и лавин вдоль трассы наземных трубопроводов.	<b>Оползни:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• микротопография (морфологические особенности) склона оползня;</li><li>• трещины в изломах (признаки оползневого процесса);</li><li>• количество, формы и размеры образующихся трещин как в оползневом массиве, так и на склонах, не подверженных оползневому процессу;</li><li>• наличие и состояние растительности на участках с повышенным риском образования оползней.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Два раза в год, в отсутствие снежного покрова</li><li>• Сразу после таяния снегов</li><li>• Сразу после сильных дождей</li></ul>
	<b>Селевые потоки:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• количество и частота селевых потоков;</li><li>• объем и площадь селевых масс;</li><li>• состав и форма селевых образований.</li></ul>	После схода селевых потоков, обнаруженных в ходе осмотра трубопроводов, согласно «Спецификации полосы отвода наземных трубопроводов» 1000-S-90-04-О-0004-00-R, Приложение 5.
	<b>Лавины:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• последствия лавин.</li></ul>	После таяния снегов
	<b>Эрозия:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• количество образующихся размывов (шт./единиц длины поверхности);</li><li>• размеры (длина, глубина и ширина) формирующихся размывов/промоин (м);</li><li>• морфологические особенности размывов (извилистость, степень разветвленности промоины).</li></ul> <b>Просадки:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• глубина, местонахождение и объем проседания на реках со «средним» и «высоким» уровнем геологических рисков.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Два раза в год, в отсутствие снежного покрова</li><li>• Сразу после таяния снегов</li><li>• Сразу после сильных дождей</li></ul>
	<b>Процессы замерзания-оттаивания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• высота, местоположение и размеры бугров пучения и термокарстовых воронок.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Два раза в год, в отсутствие снежного покрова</li><li>• Через 0,5–1,5 недели после таяния снегов</li><li>• В конце лета</li></ul>
<b>Производственный экологический контроль почвы и растительности</b>		
Вся полоса отвода	Разливы технологических жидкостей (длина, глубина и при необходимости содержание загрязняющих веществ)	Проверки проводятся работниками каждый раз, когда они оказываются в полосе отвода трубопровода с целью проведения планового технического обслуживания.



Место проведения	Параметры	Периодичность
<b>Производственный экологический контроль гидрологических процессов</b>		
Места согласованы МПР РФ в ПМОС, т. 3, Приложение 7, таблица 1: 236 участков пересечения водных объектов трубопроводами.	Проведение визуального осмотра морфологии заглубленных пересечений рек трубопроводами. Определение характеристик всех деформаций, в том числе глубин и смещения береговых линий.	Наземные проверки проводятся не реже одного раза в 10 лет. Проверки с воздуха проводятся согласно «Спецификации полосы отвода наземных трубопроводов».
	Мониторинг состояния грунтовых вод (длина, ширина, глубина) на участках пересечений болот и долин.	Два раза в год: после таяния снегов и в конце лета. Проверки с воздуха проводятся согласно «Спецификации полосы отвода наземных трубопроводов».
	В местах со сложным рельефом (например, склоны и овраги), где происходит фильтрации грунтовых вод вдоль трубопровода, производится мониторинг длины, ширины и глубины участка фильтрации.	Два раза в год: после таяния снегов и после сильных дождей.
	В ходе всех проверок трубопроводов также производится проверка наличия утечек нефти.	Все указанные выше проверки
<b>Экологический и геологический мониторинг ландшафта</b>		
Места, согласованные МПР РФ в ПМОС, т. 3, раздел 3.12.3.2, и в ПМОС, т. 3, таблица 3.12.3, не менее 100 м по обе стороны всей полосы отвода. Особое внимание следует уделить: <ul style="list-style-type: none"><li>• восьми участкам с высоким потенциальным риском оползней в Макаровском районе;</li><li>• четырнадцати речным участкам в Долинском, Макаровском, Поронайском, Смирныховском, Тымовском и Ногликском районах, где происходит активное меандрирование, более интенсивный размыв поймы и возможен сдвиг речного русла в сторону полосы отвода трубопровода.</li></ul>	Наблюдение за: <ul style="list-style-type: none"><li>• экзогенными процессами на берегах водотоков, пересекаемых трубопроводами;</li><li>• состоянием растительности на берегах водотоков, пересекаемых трубопроводами;</li><li>• экзогенными процессами на склонах, направленных в сторону трассы трубопровода, в том числе состоянием подпорных стенок;</li><li>• состоянием растительности в полосе отвода трубопровода;</li><li>• состоянием растительности и почвы на участках рекультивации (вплоть до полного восстановления);</li><li>• визуальным состоянием лесов вдоль трассы трубопровода;</li><li>• визуальным состоянием лесов вдоль производственных подъездных дорог;</li><li>• выявление процессов заболачивания (наличие открытой воды или отблесков от водных поверхностей в лесных массивах);</li><li>• границами экзогенных процессов вдоль трассы трубопровода и вдоль подъездных дорог;</li><li>• экзогенными процессами с их качественной оценкой;</li><li>• снежным покровом вдоль трассы трубопровода и на склонах, направленных в сторону трассы трубопровода (только во время проведения специальных дополнительных работ в зимнее время).</li></ul>	<b>Визуальный осмотр с воздуха</b> производится не реже двух раз в год: <ul style="list-style-type: none"><li>• весной (середина – конец мая), после таяния снегов и завершения половодья;</li><li>• В предзимний период (середина – конец октября).</li></ul>



Место проведения	Параметры	Периодичность
Береговые зоны УРМ  Точка берегового примыкания в районе завода СПГ/ТОН.	<ul style="list-style-type: none"><li>Мониторинг морфодинамики морского побережья и клифов по фото- и видеозаписям, в том числе пространственное расположение, ширина и профиль берега.</li><li>Геодезические и топографические съемки профиля точки берегового примыкания.</li><li>Структура и свойства береговых отложений отслеживаются, только если это целесообразно с точки зрения эффектов воздействия.</li></ul>	Плановые проверки — ежемесячно (если требуется решениями по водопользованию). Полные оценки — раз в год, в отсутствие снежного покрова.
Процессы оврагообразования и эрозии на склонах водотоков — ручей Голубой, река Мерея.	Визуальные наблюдения процессов эрозии в ходе исследований. При выявлении эрозии будут регистрироваться следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"><li>количество возникающих размывов;</li><li>размер: длина, ширина, глубина;</li><li>морфологические характеристики размывов и оврагов: извилистость, угол склона продольного профиля реки.</li></ul>	Плановые проверки — раз в месяц (если требуется решениями по водопользованию), ручей Голубой. Полные оценки — раз в год, в отсутствие снежного покрова, река Мерея.

### 8.11 Воздействие на водные объекты в районе размещения объектов добычи (платформы).

Задача программы мониторинга морских объектов заключается в мониторинге потенциального воздействия эксплуатационной деятельности на локальную морскую экосистему и своевременном выявлении воздействия на окружающую среду в районе расположения морских производственных сооружений/объектов.

Программа мониторинга окружающей среды на морских объектах не включает мониторинг или контроль рисков для охотско-корейской популяции серых китов или других морских млекопитающих. Эти вопросы освещены в «Спецификации на мероприятия по охране морских млекопитающих» компании «Сахалин Энерджи» (документ 0000-S-90-04-O-0259-00-R, Приложение 6).

#### Объем программы

Программа мониторинга окружающей среды на морских объектах выполняется один раз в год с исследовательского судна и направлена главным образом на контроль естественно стабильные параметры, такие как физические и химические характеристики донных отложений и качество морской биоты. Гидрология, гидрохимия и гидробиология исследуются только в некоторых точках в связи с высокой динамикой характеристик толщи воды.

Программа состоит из нескольких подпрограмм, которые включают:

1. Экологический мониторинг постстроительного и эксплуатационного воздействия (стабилизация отложений) вдоль Пильтунского, Лунского и Анивского трубопроводов.
2. Экологический мониторинг постстроительного и эксплуатационного воздействия вокруг платформ ПА-А, ПА-Б и ЛУН-А.
3. Мониторинг зоны потенциального воздействия причала отгрузки СПГ и терминала отгрузки нефти (ТОН) в заливе Анива.
4. Мониторинг зоны потенциального воздействия выносного причального устройства (ВПУ) в заливе Анива.
5. Экологический мониторинг зон дноуглубления и свалки грунта в заливе Анива.

Место проведения	Параметры	Станции отбора проб	Периодичность
------------------	-----------	---------------------	---------------

ОТКРЫТАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Документ 0000-S-90-04-O-0009-00-R Приложение 6	Редакция 04	Печатная копия не контролируется	стр.19 из 23
------------------------	--	-------------	----------------------------------	--------------



Место проведения	Параметры	Станции отбора проб	Периодичность
<b>Подпрограмма 1: Морские трубопроводы</b>			
Пильтун-Астохское месторождение	<ul style="list-style-type: none"><li>Гранулометрический состав донных отложений, химический состав (общее содержание углеводов, тяжелые металлы),</li><li>бентос (видовой состав/состав сообществ, количественные характеристики).</li></ul>	35 точек отбора проб.	Один раз в год в июле в течение 3 лет, в дальнейшем — раз в 2 или 3 года в зависимости от результатов.
Лунское месторождение		15 точек отбора проб	
Залив Анива		42 точки отбора проб	
<b>Подпрограмма 2: Морские объекты</b>			
ПА-А, ПА-Б, ЛУН-А	<p>Донные отложения: визуальные наблюдения, гранулометрический состав, содержание металлов (12 элементов), ПАУ, общее содержание углеводов, фенолы, ПАВ, токсичность отложений, алкены, разнообразие, численность и биомасса бентоса.</p> <p>Морская вода: визуальные наблюдения, профиль по термосолезонду: соленость, температура, pH, СВВ, растворенный кислород, нутриенты (нитриты/нитраты, фосфаты, силикаты), моющие вещества (ПАВ), фенолы, металлы (12 элементов) и планктон.</p>	<p>Всего 19 точек отбора проб отложений к СВ – ЮЗ от платформы: 125, 250, 500, 1 000 и 10 000 м (контрольная).</p> <p>Всего 11 водных станций, в том числе: 8 станций к СВ – ЮЗ от платформы: 250, 1 000 м и 3 контрольные станции на отметке 10 000 м. ОЯП платформы ПА-А</p>	Один раз в год осенью, в период строительства скважин.
Завод СПГ/ВПУ	<p>Донные отложения: макроскопическое описание, запах, гранулометрический состав, содержание металлов (12 элементов), общее содержание углеводов, фенолы, моющие вещества, органический углерод, алифатические углеводороды и токсичность отложений, разнообразие, численность и биомасса бентоса.</p> <p>Морская вода: визуальные наблюдения, запах, профиль по термосолезонду: соленость, температура, pH, СВВ, растворенный кислород, нутриенты (нитриты/нитраты, фосфат аммония NH<sub>4</sub>, силикаты), моющие вещества, фенолы, общие нефтяные углеводороды, содержание металлов (12 элементов), направление/скорость течения и планктон.</p>	Всего 19 станций: к СВ – ЮЗ от платформы: 125, 250, 500, 1 000 м 3 контрольные станции на отметке 2 000 м, к востоку от ВПУ	Один раз в год в сентябре на этапе эксплуатации.
Завод СПГ/ТОН	Донные отложения: макроскопическое описание, гранулометрический состав, содержание металлов (9 элементов), общее содержание углеводов, фенолы, моющие вещества, ПАУ и	Всего 14 станций (7 для завода СПГ и 7 для ТОН) для анализа качества морской воды и отложений (для сравнения с выпусками	Один раз в год в сентябре на этапе эксплуатации.



Место проведения	Параметры	Станции отбора проб	Периодичность
	алифатические углеводороды, токсичность донных отложений в случае увеличения содержания загрязнителей (5 станций на участке ТОН и 2 контрольные точки к западу и востоку от трансект), разнообразие, численность и биомасса морских гидробионтов (микрозообентос и микрофитобентос) и характеристики их структуры (размерно-возрастная структура популяций распространенных видов). Морская вода: визуальные наблюдения, глубина, направление течения, скорость течения, запах, профиль по термосолезонду: соленость, температура, pH, СВВ; растворенный кислород, нутриенты (нитриты/нитраты, фосфаты, силикаты, аммоний), моющие вещества, фенолы, содержание металлов (9 элементов), углеводороды.	сточных вод в заливе Анива).	
Точки дноуглубления и сброса грунта в заливе Анива.	Донные отложения: гранулометрический состав, содержание металлов (9 элементов), общее содержание углеводородов, бентос.	Объем работ отменен и будет возобновлен только в случае производства новых работ по дноуглублению и сбросу грунта при реализации проекта расширения УРМ.	
<b>Эксплуатационный мониторинг</b>			
Разливы нефти	Весь трубопровод	Отслеживание нефтяной пленки/утечки на поверхности воды	Полеты проводятся в соответствии с документом 0000-S-90-04-O-0255-00-R, Приложение 6.
	Весь трубопровод	Изменения потока, давления и температуры в трубопроводе, контролируемые системой обнаружения утечек АТМОС с целью определения вероятности наличия утечки.	Постоянно
<b>Геологический мониторинг</b>			
Состояние морского дна вблизи платформы	Все платформы: радиальные пробы от платформы	Гидроакустические измерения и видео состояния морского дна	По мере необходимости
Морское дно и донные отложения — морфолитодинамические процессы	Морские трубопроводы в зонах Пильтун-Астохского и Лунского месторождений и в заливе Анива	<ul style="list-style-type: none"> <li>Скорости крупных накапливающихся формаций морского дна (например, песчаные отмели и барханы), пересекающих трассу трубопроводов.</li> </ul>	ДУПМ: раз в год, в течение безледового периода, июль – август.



Место проведения	Параметры	Станции отбора проб	Периодичность
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Скорость и масштабы размывания морского дна вдоль трассы трубопроводов</li> <li>Скорость и масштабы береговых наносов или размывания прибрежной зоны, связанных с трассой трубопроводов</li> </ul>	
Морское дно и морское побережье — геологические процессы	Морские трубопроводы в зонах Пильтун-Астохского и Лунского месторождений и в заливе Анива	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изменения рельефа морского дна и при необходимости структуры и характеристики донных отложений</li> <li>Пространственное положение дюны, ширина и профиль берега, структуры и характеристики береговых отложений.</li> </ul>	ДУПМ: раз в год, в течение безледового периода, июль – август. Литоральный мониторинг: один раз каждые шесть месяцев, в мае и октябре

### 8.12 Балластные воды

Объем программы мониторинга балластных вод включает:

Тема	Места проведения	Параметры	Периодичность
Балластная вода	Балластная вода всех судов, пришвартованных или на переходе	При заборе или сбросе балластной воды документируются/регистрируются даты, географическое местоположение, емкости судна и грузовые трюмы, температура и соленость балластной воды, а также объем забираемой или сбрасываемой балластной воды	Все суда
Сброс балластной воды — залив Анива	Балластная вода всех судов, пришвартованных для загрузки на терминале СПГ/ВПУ перед сбросом	Нефть в воде, соленость, окрашенные растворенные органические вещества (ОРОВ), планктон.	Все суда (при наличии технической возможности) в апреле – ноябре
Воздействия балластной воды — морская флора и фауна	Три станции вдоль каждой из трех трансект в южном направлении от берега у СПГ/ТОН. Станции расположены на изобатах 5, 15 и 30 м.	<b>Планктон:</b> видовой состав, структура, количественные характеристики и сезонные изменения в фитопланктоне и зоопланктоне, в том числе личиночный планктон и ихтиопланктон.	Пробы планктона отбираются ежемесячно в период с апреля по ноябрь.
	Пять станций вдоль каждой из трех трансект в южном направлении от берега у СПГ/ТОН. Станции расположены на изобатах 3, 5, 10, 15 и 20 м. Данные о «морских гидробионтах» вокруг ВПУ (изобата в 30 м) будут представлены исследованиями, описанными выше.	<b>Бентос — в целом:</b> состав, структура и количественные характеристики бентосных сообществ.	Раз в год осенью.



Тема	Места проведения	Параметры	Периодичность
	Три станции вдоль каждой из трех трансект в южном направлении от берега у завода СПГ. Станции расположены на изобатах 3, 5 и 10 м.	<b>Бентос — цисты:</b> разнообразие и численность цист микроводорослей в донных отложениях.	Раз в год осенью
	Одна станция, расположенная в ближайшей скалистой среде обитания к западу от СПГ/ТОН	<b>Бентос — литораль — скалистое побережье:</b> состав, структура и количественные характеристики литоральных сообществ.	Раз в год осенью
	Причал отгрузки СПГ и подводные сооружения временный причал для выгрузки строительных грузов и оборудования.	<b>Морские обростания - перифитон:</b> состав, количественные характеристики и структура сообществ морских обростаний в местах швартовки в зоне порта Пригородное.	Два раза в год (весной и осенью) — сбор водлазами наросших морских организмов с опоры причала отгрузки СПГ и западной/восточной сторон временного причала для выгрузки строительных грузов и оборудования на глубинах 0, 1, 3, 6 м.