

## ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

### Главный офис

Адрес: ул. Дзержинского, 35, г. Южно-Сахалинск, 693020,  
Российская Федерация  
Тел.: +7 4242 66 2000  
Факс: +7 4242 66 2801  
Адрес электронной почты: [ask@sakhalinenergy.ru](mailto:ask@sakhalinenergy.ru)

### Департамент корпоративных отношений

Адрес: ул. Дзержинского, 35, г. Южно-Сахалинск, 693020,  
Российская Федерация  
Факс: +7 4242 66 2801  
Для звонков из районов Сахалинской области пользуйтесь  
номерами телефонов +7 4242 66 2400 или 8 800 200 6624  
(с 9:00 до 18:00 в рабочие дни).  
Адрес электронной почты: [ask@sakhalinenergy.ru](mailto:ask@sakhalinenergy.ru)

### Регистрация жалоб

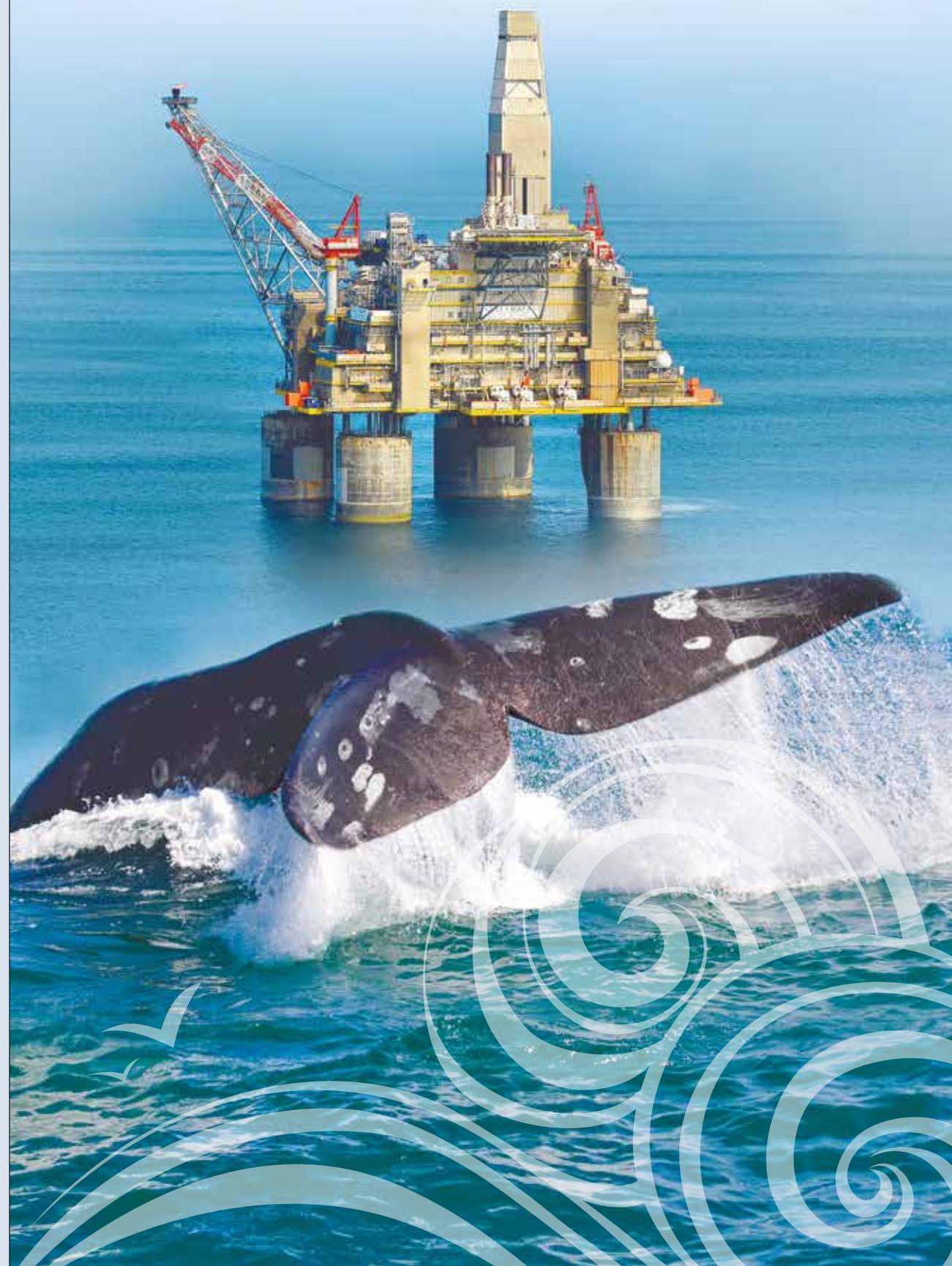
Адрес: ул. Дзержинского, 35, г. Южно-Сахалинск, 693020,  
Российская Федерация  
Линия для конфиденциальных звонков 8 800 200 6624  
Адрес электронной почты: [grievancereport@sakhalinenergy.ru](mailto:grievancereport@sakhalinenergy.ru)  
Процедура рассмотрения жалоб

### Сообщения о чрезвычайных ситуациях

Тел.: +7 4242 66 2500



ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
НА СЕВЕРНЫХ ОБЪЕКТАХ КОМПАНИИ  
«САХАЛИН ЭНЕРДЖИ»



Под общей редакцией  
А. Д. Саматова,  
кандидата биологических наук



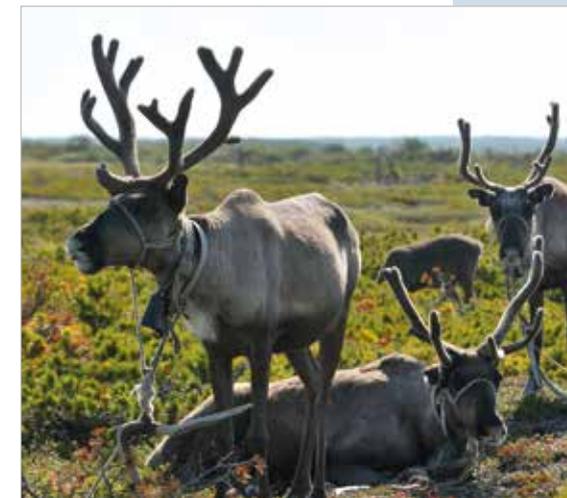
## ОСТРОВ САХАЛИН

Сахалин – самый крупный остров России, являющийся богатейшим источником природных ресурсов. Запасы полезных ископаемых острова разнообразны и по отдельным видам достаточно велики: на Сахалине насчитывается более 50 видов минерального сырья, из которых нефть, газ, каменный и бурый уголь, торф, пресные подземные воды имеют промышленное значение и разрабатываются.

Большая протяженность территории Сахалина предопределяет существенное разнообразие климатических условий: от сложных для проживания и производства на севере, до мягкого климата на юге острова.

Температура воздуха зимой на севере острова опускается до минус 40 градусов по Цельсию, а море покрыто льдом в течение шести месяцев. Высота волн на Пильтун-Астохском и Лунском месторождениях, где компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» («Сахалин Энерджи») ведет добычу нефти и газа, достигает нескольких метров.

Сахалин отличается не только суровыми погодными условиями, но и высокой сейсмической активностью. Остров расположен на границе так называемого «Огненного пояса Земли» – тектонического пояса, который окаймляет Тихий океан, вызывая землетрясения в Калифорнии и Японии, а также сильные землетрясения на Курильских островах и Сахалине.



Климатические особенности обуславливают и уникальность флоры и фауны острова, когда южные, субтропические виды непосредственно соседствуют с северными. На Сахалине и в омывающих водах Японского и Охотского морей обитают тысячи видов животных и растений, включая редкие и охраняемые виды, занесенные в Красные книги Сахалинской области, Российской Федерации и Красный список Международного союза охраны природы (МСОП). Эти воды являются зоной коммерческого и любительского рыболовства, а также источником продуктов питания для проживающих на прилегающих территориях коренных малочисленных народов Севера, занимающихся рыболовством, охотой на морского зверя и собирательством.

«Сахалин Энерджи» стремится свести к минимуму любое отрицательное воздействие на дикую природу: как сухопутную, так и морскую флору и фауну. Для достижения этой цели, прежде всего, необходимо понимать, какие процессы протекают в окружающей среде острова. Поэтому компания выполняет экологические исследования, осуществляет программы производственного экологического контроля и мониторинга и применяет комплексную систему мер по сохранению биоразнообразия.



## ПРОЕКТ «САХАЛИН-2»

Проект «Сахалин-2», оператором которого является компания «Сахалин Энерджи» – один из самых технически сложных проектов, осуществленных за последние десятилетия в мировой нефтегазовой индустрии. В рамках освоения месторождений компания построила масштабную инфраструктуру добычи, подготовки, транспортировки и последующей реализации углеводородов. К производственным объектам проекта «Сахалин-2» относятся три стационарные морские платформы, морская и наземная трубопроводные системы, объединенный береговой технологический комплекс (ОБТК) со строящейся<sup>1</sup> дожимной компрессорной станцией (ДКС), насосно-компрессорные станции (НКС), производственный комплекс «Пригородное»<sup>2</sup>, включающий в себя терминал отгрузки нефти с выносным причальным устройством, первый в России завод по производству сжиженного природного газа (СПГ) с терминалом отгрузки, узлы отбора и учета газа.

Экологическая безопасность всей инфраструктуры проекта «Сахалин-2» – одна из важнейших задач компании «Сахалин Энерджи». Производственные объекты компании спроектированы таким образом, чтобы выдержать любые, в том числе самые мощные воздействия в суровых природно-климатических условиях острова. Производственная деятельность (включая бурение скважин, добычу и транспортировку нефти и газа) осуществляется с соблюдением одного из главных принципов политики компании – «не причинять вред окружающей среде».

<sup>1</sup> По состоянию на конец 2018 г.

<sup>2</sup> Информация о производственном комплексе «Пригородное» представлена в брошюре «Охрана окружающей среды на производственном комплексе «Пригородное», 2017 г.



## МОРСКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ «САХАЛИН ЭНЕРДЖИ»

### ПЛАТФОРМА «ПИЛЬТУН-АСТОХСКАЯ-А»

Платформа «Пильтун-Астохская-А» (ПА-А/«Моликпак») – первая морская стационарная (опирающаяся на морское дно) нефтедобывающая платформа ледового класса, установленная на российском шельфе.

Название «Моликпак» означает «большая волна» на языке эскимосов северной Канады, места, где она базировалась раньше (в море Бофорта) как разведочная платформа. В 1998 году, благодаря добавлению к основанию платформы специально спроектированного для работы в суровых ледовых условиях 15-метрового стального промежуточного основания, платформа была установлена на Астохской площади Пильтун-Астохского месторождения в Охотском море в 16 км от побережья, где глубина моря составляет 30 м. Платформа успешно противостоит морским волнам высотой до 10 м. Ближайшим населенным пунктом является пгт Ноглики, расстояние до которого составляет порядка 100 км.

«Моликпак» представляет собой кессон (опорную часть), заполненный песком, который служит балластом, прижимающим дно платформы к поверхности морского дна, обеспечивая тем самым эффективное закрепление платформы.

С 1999 по 2008 год платформа «Моликпак» была центральным объектом производственно-добывающего комплекса «Витязь», в состав которого входили также двухкорпусное плавучее нефтехранилище для хранения и отгрузки нефти – танкер «Оха», одноякорный причал и подводный трубопровод. На комплексе выполнялись бурение, добыча и отгрузка нефти, а также связанные с этим вспомогательные и разведочные работы. Добыча нефти велась около шести месяцев в году в безледовый период.

С декабря 2008 года с платформы «Моликпак» ведется круглогодичная добыча. Углеводороды (нефть и попутный газ) поступают на ОБТК, затем через транссахалинскую трубопроводную систему на завод по производству СПГ и терминал отгрузки нефти производственного комплекса «Пригородное».

## ПЛАТФОРМА «ПИЛЬТУН-АСТОХСКАЯ-Б»



Морская нефтегазодобывающая платформа «Пильтун-Астохская-Б» (ПА-Б) является самой крупной платформой, построенной в рамках проекта «Сахалин-2». Она установлена в 2007 году на Пильтунской площади Пильтун-Астохского месторождения в 12 км от берега на глубине 32 м и находится в 80 км от г. Оха.

Предназначенная для круглогодичной добычи нефти и газа из Пильтунского пласта, ПА-Б является буровой, добывающей и перерабатывающей платформой. «Пильтун-Астохская-Б» установлена на железобетонное основание гравитационного типа с четырьмя опорами, на которых располагаются верхние строения платформы с технологическими сооружениями массой 28 тыс. т. Большая масса основания (90 тыс. т) позволяет устанавливать его на морское дно без дополнительного крепления в виде свай. Гравитационные основания сохраняют устойчивость при любой погоде, им не страшны волны, они способны выдерживать девятибалльное землетрясение за счет своей массы и большой прижимной силы. Высота платформы составляет 121 м от морского дна до верхней точки палубы, т. е. эквивалентна высоте 30-этажного дома.

Для электроснабжения платформы (также, как и для ПА-А) используются электрогенераторы с турбинными приводами, работающие на газовом и дизельном топливе.

## ПЛАТФОРМА «ЛУНСКАЯ-А»

Первая в России морская стационарная газодобывающая платформа «Лунская-А» (ЛУН-А) установлена в июне 2006 года на Лунском газоконденсатном месторождении в Охотском море на расстоянии 15 км от берега, где глубина моря составляет 48 м. Ближайший населенный пункт (пгт Ноглики) находится в 44 км от платформы.

Энергообеспечение платформы ЛУН-А производится по электрическим кабелям, проложенным по дну Охотского моря от ОБТК.

Нижняя часть платформы – железобетонное основание гравитационного типа массой 111 тыс. т. Высота составляет 160 м, что выше известной пирамиды Хеопса.

ЛУН-А стала первой в мире морской платформой, на которой установлено оборудование, способствующее снижению ледовой и волновой нагрузки на платформу, что также позволило повысить безопасность и надежность ее эксплуатации. Под верхним строением платформы размещены опоры скользящего типа для того, чтобы обеспечить ее подвижность во время землетрясения, в то время как железобетонные основания гравитационного типа остаются прочно стоять на морском дне. Такая же конструкция установлена и на платформе ПА-Б. Верхние строения платформы массой почти 22 тыс. т могут сравниться с массой двух Эйфелевых башень.

На платформе круглогодично добываются основные объемы газа для завода по производству СПГ.

Первичная обработка газа производится на ОБТК, после чего газ транспортируется на завод по производству СПГ.

*Каждая платформа оборудована факельной установкой с различной высотой трубы (ПА-А – 60 м, ПА-Б – 98,6 м, ЛУН-А – 105 м), которая предназначена для безопасного сжигания углеводородов в процессе пуска, технического обслуживания оборудования, а также в случае остановов.*

*Для обеспечения максимальной безопасности факельная установка, зона устья скважин и жилые помещения размещаются на противоположных сторонах платформ. Основные рабочие зоны платформ закрыты, в них предусмотрен контроль температуры и вентиляции. Оборудование, расположенное на открытом воздухе, оснащено средствами защиты от обледенения и низких температур.*

*Предотвращение разливов нефти и выброса газа из скважин обеспечивается современным противовыбросовым оборудованием, аварийной системой прекращения добычи углеводородов, средствами внутрискважинного контроля и глубинными клапанами-отсекателями, перекрывающими скважину в случае любых сбоев в системе.*



## СЕВЕРНЫЕ МОРСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

### ПИЛЬТУН–АСТОХСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Морские трубопроводы, связывающие платформы добычи нефти и газа Пильтун-Астохского месторождения с береговыми сооружениями, обеспечивают бесперебойную транспортировку углеводородной продукции.

Нефть и газ, добытые на платформах ПА-А и ПА-Б, проходят на них полный цикл подготовки и затем, после отделения воды, транспортируются на берег по отдельным трубопроводам.

Газопровод и нефтепровод проложены параллельно на всем протяжении трассы. Длина трассы подводного морского трубопровода от платформы ПА-А до береговой линии составляет 46 км, от платформы ПА-Б – 71,4 км. Протяженность наземных нефтяного и газового трубопроводов (от места соединения с морскими) до ОБТК составляет 157 км.

### ЛУНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Между платформой ЛУН-А и береговыми сооружениями в направлении с востока на запад проложены два морских трубопровода, по которым бесперебойно транспортируется углеводородное сырье (смесь влажного природного газа, газового конденсата<sup>3</sup> с небольшим количеством нефти и водного раствора моноэтиленгликоля (МЭГ)<sup>4</sup>).

Для чего нужен МЭГ? В процессе добычи часть воды в газоконденсатной смеси остается. Под высоким давлением и при низких температурах метан (основная часть природного газа) и вода могут образовывать гидраты. Гидрат метана – это твердое вещество, внешне напоминающее спрессованный снег. Отлагаясь на

<sup>3</sup> Газовый конденсат – смесь жидких углеводородов, отделяющихся от добываемого газа при снижении давления и/или температуры. При стандартных условиях конденсат состоит из жидких углеводородов (пентана), в которых растворено то или иное количество газообразных углеводородов (метана, этана, пропана и бутана).

<sup>4</sup> Моноэтиленгликоль – кислородсодержащее органическое соединение, двухатомный спирт, представляет собой прозрачную бесцветную жидкость слегка маслянистой консистенции.

стенках труб, гидраты резко уменьшают их пропускную способность и могут полностью заблокировать трубопровод. Для предотвращения образования гидратов на платформе ЛУН-А в поток газоконденсатной смеси постоянно впрыскивается МЭГ высокой концентрации.

Проходя вместе с газом и жидкостью по трубопроводу от платформы до ОБТК, МЭГ поглощает воду и не дает образовываться гидратам. Однако при этом его концентрация падает (с 85% до 65%), и он становится непригоден для дальнейшего использования для предотвращения гидратообразования. На ОБТК его восстанавливают и передают по трубопроводу обратно на платформу.

В одном коридоре с указанными трубопроводами проходят силовая кабель для электроснабжения платформы и вспомогательный волоконно-оптический кабель для обеспечения управления и связи с платформой.

Общая протяженность трубопроводов от месторождения Лунское до ОБТК – 21,3 км, в том числе морская часть составляет 14,3 км.

*Конструктивные особенности и бетонное покрытие морских трубопроводов обеспечивают их устойчивость, целостность и минимальное воздействие на окружающую среду.*

*С целью предотвращения загрязнения морской среды при транспортировке добываемого углеводородного сырья, трубопроводы оборудованы запорными клапанами с дистанционным управлением. Это позволяет в случае любой неисправности безопасно перекрывать трубопроводы и останавливать перекачку углеводородов.*

*Компания ежегодно проводит техническое обследование морских трубопроводов и выполняет текущие ремонтные работы. Работы выполняются в безледовый период при наличии благоприятных навигационных и погодных условий, с соблюдением требований безопасности при производстве водолазных работ и эксплуатации привлекаемых морских судов и специализированных технических устройств.*



## ОБЪЕДИНЕННЫЙ БЕРЕГОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ОБТК расположен в северо-восточной части острова в 7 км от побережья Охотского моря и выхода на берег трубопроводов с платформы «Лунская–А». Ближайший населенный пункт (с. Ныш) расположен в 44 км от ОБТК.

Основное назначение ОБТК – первичная подготовка газа и конденсата, поступающих с Лунского месторождения, до передачи их по трубопроводу на производственный комплекс «Пригородное». Через ОБТК также проходят нефть и попутный газ (газ, растворенный под пластовым давлением в месторождении, но высвобождающийся при добыче), добытые на морских платформах Пильтун-Астохского месторождения. На ОБТК проводится сепарация газа – удаление жидкости, для дальнейшей его передачи. Конденсат, в свою очередь, стабилизируют, то есть освобождают от газовых фракций, чтобы он приобрел постоянные физико-химические свойства. Для этого из конденсата удаляются легкие (газовые) фракции углеводородов, в результате чего получается пригодный для транспортировки продукт, содержащий жидкие углеводороды. Это необходимые условия для транспортировки углеводородов по транссахалинским трубопроводам.

На территории ОБТК располагается НКС № 1. Она обеспечивает компримирование газа, то есть повышение его давления с помощью компрессора. Дожимные насосы увеличивают давление стабилизированного конденсата и нефти.

Центральная диспетчерская ОБТК координирует весь процесс производства, контролирует давление в газовом трубопроводе, очистку трубопроводов – следит за каждым действием комплекса.



Все без исключения процессы требуют бесперебойной подачи электричества, поэтому на ОБТК работает собственная энергоустановка (четыре газовые турбины общей мощностью 100 МВт). Полученной от них энергии хватает и на снабжение платформы ЛУН-А при всех ее значительных производственных потребностях.

На ОБТК находится лаборатория, которая обслуживает морские платформы и сам комплекс. Квалифицированный персонал с помощью современного оборудования проводит исследования физико-химических свойств нефтяных и нефтесодержащих флюидов (сырая нефть, неподготовленный конденсат), гликоля, товарных продуктов (нефть, конденсат, природный газ) и смазочных материалов.

«Сахалин Энерджи» следует самым высоким стандартам в сфере охраны окружающей среды, поэтому лаборатория ОБТК проводит также мониторинг технологических вод комплекса и питьевой воды. Здесь же анализируются химические реагенты, применяемые в технологических процессах.

В связи с добычей газа и конденсата пластовое давление Лунского месторождения снижается, поэтому в целях компенсации снижения давления на ОБТК ведется строительство ДКС. Проект предусматривает установку входных сепараторов и оборудования компримирования сырьевого газа, строительство новой факельной системы и инженерных коммуникаций.



## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Природоохранная деятельность «Сахалин Энерджи» является частью общих принципов компании, политики устойчивого развития, обязательств и политики в сфере охраны труда, здоровья, окружающей среды и социальной деятельности.

Компания «Сахалин Энерджи» на всех этапах развития проекта «Сахалин-2» уделяет большое внимание охране окружающей среды, взяв на себя обязательство работать в соответствии с российским законодательством и с мировыми экологическими стандартами.

Особое внимание уделяется вопросам превентивного управления рисками и оценке воздействия. С этой целью в зоне деятельности производственных объектов компанией осуществляется производственный экологический контроль и мониторинг окружающей среды, система которого была разработана и согласована со всеми контролирующими органами в 2007 году. Программы

производственного экологического контроля включают охрану атмосферного воздуха; охрану водных объектов и рациональное использование водных ресурсов; обращение с отходами.

Для эффективного контроля уровня воздействия на окружающую среду компания выполняет ряд программ экологического мониторинга. Программы морского экологического мониторинга, включающие оценку качества вод, донных отложений и биоты<sup>5</sup>, охватывают зону потенциального воздействия платформ, трубопроводов и причальных сооружений. В зоне потенциального воздействия ОБТК осуществляется мониторинг флоры и растительности, почв, грунтовых вод, охраняемых видов птиц. Помимо этого, компанией был разработан План действий по сохранению биоразнообразия (ПДСБ), реализация которого обеспечивает выполнение обязательств компании в отношении минимизации воздействия, разработки и внедрения мер, направленных на сохранение как редких и исчезающих видов, так и экологически значимых и уязвимых биотопов (местообитаний). В соответствии с ПДСБ в зоне воздействия северных морских объектов выполняется программа мониторинга серых китов и реализуется План защиты морских млекопитающих. На основе данных, полученных во время мониторинговых исследований, делается оценка состояния окружающей среды, выявляются изменения негативного характера и разрабатываются меры по снижению воздействия.

<sup>5</sup> Биота – совокупность видов растений, животных и микроорганизмов, обитающих в данной акватории.



## КОНТРОЛЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Компания «Сахалин Энерджи» стремится к снижению воздействия на окружающую среду, в том числе путем сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Эксплуатация производственных объектов «Сахалин Энерджи» осуществляется в соответствии с утвержденной проектной документацией и разрешениями на выброс загрязняющих веществ в атмосферу, выданными уполномоченным государственным органом. Соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов, установленных в разрешениях, обеспечивает требуемое качество атмосферного воздуха.

Основными источниками выбросов при эксплуатации платформ и ОБТК являются:

- факельные установки, предназначенные для сжигания природного и попутного нефтяного газа при штатной добыче, обслуживании технологического оборудования и трубопроводов, а также в период остановов;
- турбины, компрессоры и приводы насосного оборудования;
- дизельные установки, используемые на платформах и ОБТК для выработки тепловой и электрической энергии на собственные нужды и осуществления технологических операций.

Основное оборудование работает на природном газе, наиболее чистом ископаемом виде топлива, при сжигании которого выделяется меньше вредных веществ, чем при сжигании угля или нефтепродуктов. При этом энергетические установки, использующие природный газ, обладают высокой эффективностью сгорания



топлива, что обеспечивает уменьшение выбросов. Кроме того, турбины на ОБТК оборудованы специальной системой подавления образования окислов азота, что сокращает количество их выбросов. Дизельное топливо используется только в качестве резервного топлива, при этом предпочтение отдается топливу с низким содержанием серы.

Для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на платформах и ОБТК проводятся мероприятия по повышению эксплуатационной надежности и безаварийности работы оборудования. Для своевременного выявления потенциальных утечек газа регулярно осуществляются обследования, диагностика, необходимый ремонт и обслуживание оборудования с использованием стационарных и переносных газоанализаторов.

Вокруг ОБТК установлена санитарно-защитная зона (СЗЗ) – территория, на границе и за пределами которой показатели воздействия остаются на уровне и ниже нормативных требований. С целью контроля воздействия ОБТК на атмосферный воздух компания «Сахалин Энерджи» проводит ежеквартальные измерения концентраций загрязняющих веществ на границе СЗЗ. Результаты контроля показывают соответствие качества атмосферного воздуха в районе ОБТК действующим санитарным нормам.



## КОНТРОЛЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Компания «Сахалин Энерджи» стремится к сокращению потребления воды на производственные нужды и к снижению воздействия на окружающую среду в результате сброса сточных вод.

Все морские платформы проектировались с учетом специфики эксплуатации в морских условиях и с учетом международных требований, включая ратифицированную Российской Федерацией Конвенцию МАРПОЛ<sup>6</sup>.

Для снабжения платформ водой используется морская заборная вода. Для предотвращения попадания в систему водозабора водных биоресурсов установлены специальные рыбозащитные устройства (жалюзи). Используемая для производственных и хозяйственно-бытовых нужд платформ морская вода опресняется на специальных установках. Наибольшие объемы воды используются для охлаждения оборудования. В процессе охлаждения вода не подвергается загрязнению, тем не менее осуществляется постоянный контроль перед ее отведением в море.

Современные технологии бурения, используемые в компании, позволяют рационально использовать воду, в том числе повторно в технологических процессах.

В процессе добычи вместе с углеводородами в систему сбора и подготовки продукции поступают и воды, находящиеся в пластах горных пород и насыщенные нефтью и сопутствующими ей химическими соединениями. Эти пластовые воды отделяются от нефти и закачиваются обратно для поддержания пластового давления, а не сбрасываются в море.

Сточные воды с открытых площадок платформ также не сбрасываются в море, а собираются через специально спроектированные открытые дренажные системы в емкости и закачиваются в скважины. Закачка таких сточных вод в глубокие горизонты недр является наиболее эффективным мероприятием по предотвращению загрязнения моря.

<sup>6</sup> Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78). Подписана в 1972 году, посвящена предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов с судов, самолетов, стационарных и плавучих платформ или других искусственно сооруженных в море конструкций.

Помимо производственных сточных вод на платформах образуются хозяйственно-бытовые сточные воды, связанные с проживанием и жизнеобеспечением персонала морских объектов (на платформах могут жить и работать: ПА-А – 207 человек, ПА-Б – 155 человек, ЛУН-А – 140 человек).

Использование на платформах биоразлагаемых стиральных порошков и аналогичной бытовой химии делает загрязнения в таких стоках неагрессивными по отношению к морской среде. Перед отведением в море хозяйственно-бытовые сточные воды платформ проходят очистку и обеззараживание.

Контроль качества сточных вод проводится до и после очистки на очистных сооружениях, перед их отведением в море, с привлечением независимой аккредитованной лаборатории. Также контролируется качество морской воды, исследуются такие параметры, как окраска, температура, прозрачность, кислотность воды, содержание нефтепродуктов, биохимическое потребление кислорода, микробиологические показатели.

Результаты контроля показывают соответствие нормативным требованиям и отсутствие превышений предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в контрольных створах.



Для обеспечения ОБТК водой используется автономная система водоснабжения. Вода добывается из подземных скважин на участке недр «Спокойный», находящихся в 2 км от ОБТК. Ежедневно ведется контроль объема забора воды и уровня подземных вод, ежемесячно – контроль качества добываемых вод.

С платформы ЛУН-А на ОБТК вместе с добываемыми природным газом и газовым конденсатом поступают производственные сточные воды. На ОБТК эти воды вместе с ливневыми стоками технологической площадки ОБТК закачиваются в специально построенную поглощающую скважину, обеспечивающую надежную изоляцию стоков в глубоких горизонтах недр. Для контроля надежности такого размещения стоков, а также для контроля любого потенциального воздействия на недра два раза в год проводится отбор проб и исследование химического состава воды из мониторинговых скважин. Результаты многолетних наблюдений подтверждают отсутствие воздействия.

Ливневые стоки ОБТК практически не загрязнены нефтепродуктами, так как на объекте установлен жесткий контроль за техническим состоянием транспортных средств и потенциальными утечками от оборудования. Контроль химического состава воды водовыпусков ведется на ежемесячной основе.



Хозяйственно-бытовые стоки от административно-бытовых модулей, столовой, прачечной, а также от санитарно-технического оборудования, установленного в производственных зданиях в промышленной зоне, поступают на очистные сооружения биологической очистки. Обеззараживание сточных вод перед их сбросом проводится на установках ультрафиолетового обеззараживания. Контроль работы очистных сооружений и качества стоков проводится ежемесячно.

Строительство площадки размещения ДКС ОБТК ведется на заболоченных участках, что требует проведения большого объема земляных работ, и связано с необходимостью постоянного осушения. Отведение дренажных стоков со строительной площадки предусмотрено водоотводными канавами в направлении реки Ватунг. Хозяйственно-бытовые стоки от поселка строителей отводятся на очистные сооружения биологической очистки. На ежемесячной основе проводится контроль работы очистных сооружений, контроль качества сточных вод, а также качества воды в контрольном створе и выше него (фоновая точка).

Многолетний мониторинг состояния окружающей среды в районах расположения производственных объектов компании негативного воздействия на водные объекты не выявил.



## ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

В соответствии с российским законодательством все отходы делятся на пять классов опасности по степени воздействия на окружающую среду – от чрезвычайно опасных до практически неопасных. Основной объем отходов ОБТК и платформ – это малоопасные для окружающей среды отходы 4 и 5 классов опасности. В основном это отходы бурения скважин и твердые коммунальные отходы.

На ОБТК и платформах организован отдельный сбор отходов для обеспечения их дальнейшей утилизации, обезвреживания и сокращения объемов отходов, вывозимых на полигоны. Вывоз отходов осуществляется согласно установленному графику, в зависимости от вида отходов и с учетом формирования транспортной партии.

Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами связано в первую очередь с их захоронением на полигонах твердых бытовых отходов. Все наиболее опасные для окружающей среды отходы 1-3 классов опасности (ртутные лампы, аккумуляторы, отработанные масла, топливные и масляные фильтры и т.п.) передаются лицензированным организациям для обезвреживания и утилизации. Отходы 4-5 классов опасности, в том числе образующиеся в процессе строительства ДКС (твердые коммунальные и строительные отходы), направляются для захоронения на полигоны Сахалинской области (пгт Ноглики, г. Корсаков) и Приморского края (г. Находка). Исключения составляют отходы бурения.

Все платформы «Сахалин Энерджи» работают в режиме нулевого сброса отходов бурения в окружающую среду. Компанией реализуется технология закачки отходов бурения в глубокие горизонты недр: выбуренную породу отделяют от бурового раствора,



измельчают (максимальный размер частиц составляет 380 микрон), добавляют необходимое количество жидкости и химических реагентов, после чего производится ее закачка в пласт. По сравнению с технологиями размещения отходов на поверхности земли такой способ имеет ряд преимуществ – экологических, экономических, ресурсо- и энергосберегающих. Отходы бурения изолируются в глубоких горизонтах недр на глубине около 2 км, что исключает их негативное воздействие на окружающую среду. Кроме того, их не надо перевозить куда-либо с места их образования, а также строить специализированные полигоны и амбары на поверхности земли. К тому же в этом случае возможно разместить значительные объемы отходов. В 2016 году данная технология включена в справочник<sup>7</sup> наилучших доступных технологий при размещении отходов.

Компания осуществляет постоянный мониторинг технологического процесса закачки и принимает все обоснованные меры для сокращения объемов образования отходов бурения. В районе подземных объектов размещения отходов бурения компания проводит мониторинг состояния морской воды в придонном слое, донных отложений и бентоса (сообщество обитающих на дне организмов). На основании результатов мониторинга органом государственного экологического надзора подтверждено отсутствие негативного воздействия на окружающую среду при размещении отходов бурения.

<sup>7</sup> Справочник утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Вступил в действие 1 июля 2017 г.

## МОРСКИЕ ЭКОСИСТЕМЫ



Экологический мониторинг потенциального воздействия морских производственных объектов осуществляется с целью своевременного выявления возможного воздействия и прогнозирования развития процессов, влияющих на качество морских вод, донных осадков и состояние биологических сообществ.

Мониторинг выполняется в районах стационарных нефтегазодобывающих платформ ПА-А, ПА-Б, ЛУН-А, морских трубопроводов, устьев ликвидированных скважин, пробуренных на ранних этапах изучения запасов углеводородов, а также в районах размещения отходов бурения в пределах границ Пильтун-Астохского и Лунского месторождений.

Программа морского экологического мониторинга выполняется на конкурсной основе подрядными организациями, имеющими лицензию Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и аккредитованную на проведение необходимых анализов химическую лабораторию.

В ходе реализации программы морского экологического мониторинга оцениваются количественные и качественные характеристики морской биоты, а также качество среды ее обитания.

Для достоверной оценки наличия или отсутствия фактического воздействия на фоне высокой природной изменчивости исследуемых параметров используются современные методы статистического анализа и интерпретации данных, полученных на этапе эксплуатации в сравнении с фоновыми данными предпроектного этапа и установленными нормативами качества морских вод и донных осадков.

Согласно имеющимся данным, полученным по результатам многолетнего мониторинга, ученые сделали следующие основные выводы:

- Все гидрохимические показатели, включая концентрации нефтяных углеводородов, тяжелых металлов, фенолов, детергентов<sup>8</sup> в районах морских производственных объектов, ежегодно находятся в диапазоне фоновых значений для данных акваторий и соответствуют нормативам и требованиям к качеству вод, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственного значения.

- Содержание химических веществ (фенолов, детергентов, нефтяных углеводородов и тяжелых металлов) в донных осадках вокруг морских производственных объектов распределяется неравномерно, что связано с региональными геологическими особенностями и распределением различных типов грунтов на северо-восточном шельфе Сахалина. В целом, содержание загрязняющих веществ в донных осадках варьируется в пределах известных для данных акваторий фоновых значений и ниже предела концентраций, вызывающих первичные биологические эффекты на уровне организмов и сообществ морских экосистем.

- Поступления нефтяных углеводородов и метана в районах устьев всех ликвидированных оценочных скважин не выявлено. На границах объектов размещения буровых отходов концентрации нефтяных углеводородов в придонном слое воды и донных отложениях не превышают фоновых значений, полученных ранее.

<sup>8</sup> Детергенты – поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые употребляются в промышленности и быту как моющие средства и эмульгаторы; относятся к числу основных химических веществ, загрязняющих поверхностные воды.



- Бентосные и планктонные сообщества являются типичными для шельфа Охотского моря и характеризуются богатым видовым разнообразием с высокими количественными показателями, сопоставимыми с фоновыми значениями. В районах платформ обитают несколько донных сообществ, располагающихся на различных типах грунтов. Основу биомассы бентосных сообществ создают морские ежи, актинии, двустворчатые и брюхоногие моллюски, полихеты и ракообразные. По видовому обилию доминируют амфиподы и многощетинковые черви, высоким видовым богатством отличаются двустворчатые и брюхоногие моллюски. Структура бентоса в районах платформ достаточно стабильна, тенденции к снижению биомассы в целом для этого района не выявлено. Принимая во внимание высокие значения количественных и структурных показателей донных сообществ в районах платформ, сделан вывод об экологически благополучных условиях среды обитания, не подверженной техногенному воздействию.

Результаты многолетних исследований свидетельствуют о стабильности компонентов морских экосистем в районах морских производственных объектов на этапе эксплуатации и об отсутствии влияния производственной деятельности объектов на качество морских вод, донных осадков и состояние морской биоты в районах месторождений.

## МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Каждый год к северо-восточному побережью острова Сахалин приходит на нагул небольшая группировка серых китов. Они появляются здесь в конце мая – начале июня после освобождения акватории ото льда, и остаются до начала зимней миграции в ноябре – декабре. Известны два основных района нагула серых китов в водах северо-восточного Сахалина: мелководный прибрежный, получивший название «Пильтунский» и более глубоководный – «Морской». Пильтунский район расположен к востоку от залива Пильтун, непосредственно у побережья, на глубинах до 20-25 м, и находится рядом с Пильтун-Астохским нефтегазовым месторождением. Морской район находится примерно в 40-50 км южнее и расположен к востоку от заливов Чайво и Ныйский, с глубинами 35-60 м.

В Красной книге Российской Федерации серые киты охотско-корейской популяции или «западные» серые киты классифицируются как находящиеся под угрозой исчезновения (первая категория). В Красном списке МСОП эта популяция имеет статус находящейся на грани исчезновения. В этой связи «Сахалин Энерджи» уделяет большое внимание вопросам сохранения серых китов и среды их обитания вблизи морских производственных объектов.

К началу освоения Пильтун-Астохского нефтегазового месторождения проекта «Сахалин-2» не были известны основополагающие сведения о численности, миграциях, сроках и местах нагула китов, необходимые для разработки мер по предотвращению и снижению воздействия. Для получения необходимой информации, в 1997 году компания начала реализацию одной из первых и масштабных программ изучения и мониторинга серых китов. С 2002 года уже в сотрудничестве с оператором нефтегазового проекта «Сахалин-1» осуществляется комплексная совместная программа мониторинга, которая выполняется и по сей день. В ходе мониторинга были получены уникальные научные сведения о поведении, половой и возрастной структуре, воспроизводстве, а также количестве и распределении китов на северо-восточном шельфе Сахалина. Кроме того, подробно изучены условия обитания серых китов: сезонные и межгодовые изменения сообществ кормового бентоса; уровни природных и антропогенных шумов; топографические и гидрологические особенности нагульных акваторий.





Проведенное в 2010–2011 годах спутниковое мечение принесло новые открытия о миграциях китов. Вопреки общепринятому представлению о том, что все «западные» серые киты зимуют у берегов Юго-Восточной Азии, помеченные животные осенью взяли курс на Северную Америку и дошли до берегов Мексики – к местам зимовки чукотско-калифорнийских или «восточных» серых китов. Важность этого открытия заключается в том, что «восточная» популяция серых китов восстановилась после запрещения китобойного промысла, и, если ученые подтвердят факты, которые могут свидетельствовать об общности «западных» и «восточных» китов, взгляд на ситуацию может измениться. Подтверждением отсутствия изоляции между сахалинскими и чукотско-калифорнийскими серыми китами являются и полученные результаты генетических анализов.

Интересный результат этого исследования еще и в том, что один из помеченных китов – самка по имени Варвара, установила мировой рекорд по дальности миграции среди млекопитающих. За пять с половиной месяцев она преодолела путь в 22 511 км, проплыв от берегов Сахалина до Мексики и вернувшись обратно следующим летом.

Одним из важных направлений исследований является фотоидентификация, т.е. фотографирование индивидуальных особей серого кита. Наличие на теле животного многочисленных пятен различной формы (следы от обрастаний эктопаразитами) позволяет составить его индивидуальный «портрет». Полученные данные обобщены в специальном фотокаталоге, который ежегодно пополняется за счет обнаружения новых детенышей и взрос-

лых животных. Если в середине 80-х годов прошлого столетия было обнаружено около двух десятков серых китов, то на 2017 год в специальный каталог внесено уже 283 особи, ежегодно отмечаются новорожденные детеныши и регулярно ранее не встречавшиеся взрослые киты. Численность популяции по оценкам специалистов увеличивается на 2-5% в год.

В последние годы внедрен новый метод исследований с применением современных технических средств – беспилотных летательных аппаратов, или дронов. Данная методика позволила получить качественные фотографии важных для идентификации и более обширных участков тела китов. Использование дронов дает широкие возможности для изучения естественного поведения китов, более точной оценки их числа в группах, и определения пар мать/детеныш. Важное преимущество использования дронов – возможность выполнять съемку на близком расстоянии, не вызывая беспокойства животных.

Помимо серых китов, в районе нефтегазодобывающих платформ компании встречается около 20 видов морских млекопитающих. Большинство из китообразных наблюдается в данной акватории в безледовый период, в том числе охраняемые виды: гренландский кит, японский кит, финвал, клюворылый дельфин, обыкновенная морская свинья. В зимний и весенний периоды подавляющее большинство этих животных концентрируется в широкой полосе вдоль восточного побережья острова. В районе Пилтун-Астохского и Лунского месторождений встречается четыре вида настоящих тюленей. К настоящим тюленям относятся акиба, или кольчатая нерпа, ларга, или пятнистый тюлень, полосатый тюлень и морской заяц. Ушастые тюлени представлены двумя видами: северный морской котик и сивуч. Кольчатые нерпы, морские зайцы и пятнистые тюлени обитают в данном районе круглый год. Полосатые тюлени обычно появляются здесь зимой и весной, а сивучи и морские котики – в основном летом и осенью.



В соответствии со специально разработанным Планом по защите морских млекопитающих, компания считает необходимым учитывать все риски от производственной деятельности и своевременно принимать все меры для их снижения в отношении всех морских млекопитающих, а не только видов, находящихся под угрозой исчезновения.

При участии российских и международных научных и природоохранных организаций специалистами компании был разработан комплекс мер, который призван оценить и минимизировать потенциальное воздействие строительных и эксплуатационных работ на морских млекопитающих. Он включает ограничения скорости движения судов и разработку для них специальных коридоров, обязательное присутствие на судах наблюдателей, корректировку графиков работ, для того чтобы максимально сократить или полностью избежать их проведения в те месяцы, когда киты кормятся у берегов Сахалина, стандарты шумов, безопасные дистанции и т.п. Сам проект строительства морских объектов также подвергся корректировке: в планы были внесены в том числе и дорогостоящие изменения маршрута трубопроводов, с тем чтобы обойти район нагула серых китов.

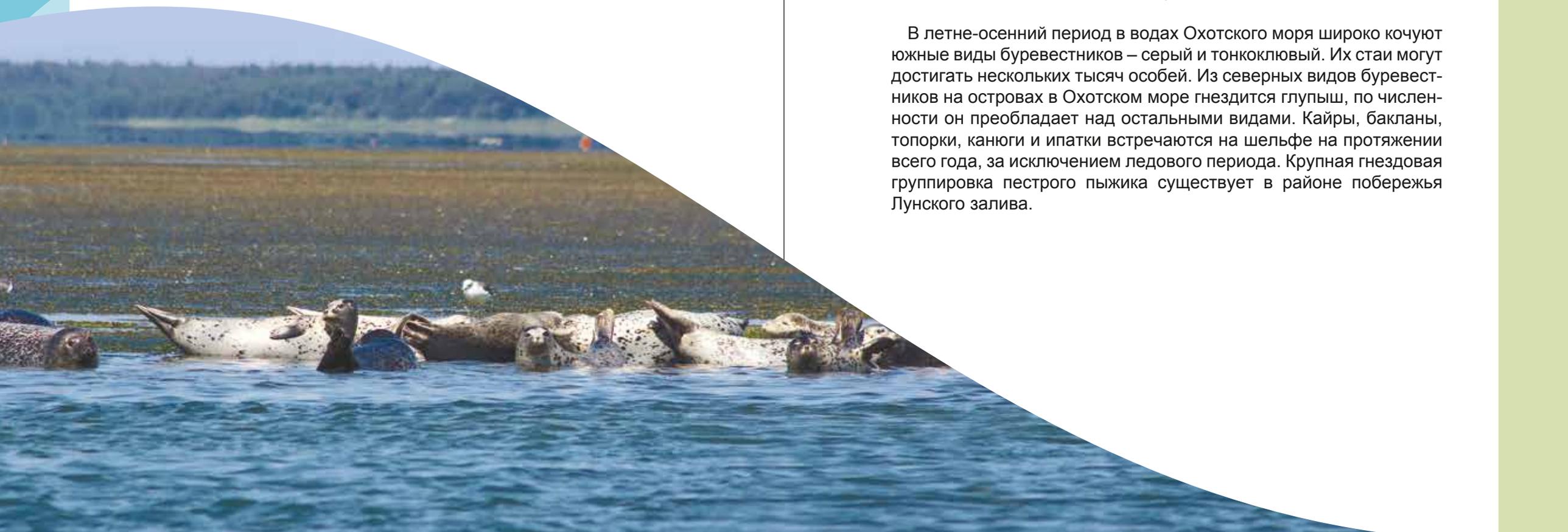
Полученные в результате многолетних научных исследований данные свидетельствуют о том, что реализация нефтегазового проекта не оказала негативного влияния на серых китов и других морских млекопитающих, что подтверждает эффективность разработанных и внедренных «Сахалин Энерджи» мер по минимизации воздействия.

## ПРИБРЕЖНАЯ ОРНИТОФАУНА



Отличительная особенность орнитофауны шельфовой зоны северо-восточного побережья Сахалина – богатый видовой состав и высокая концентрация птиц в силу особенностей географического расположения. Через район проходит мощный миграционный поток птиц, гнездящихся в северных широтах. Помимо исключительно морских видов птиц, которые большую часть жизненного цикла проводят в открытых водах, вдоль береговой полосы над морем совершают перелеты такие группы, как утиные, поганки, гагары, кулики, хищные птицы, воробьиные. Их численность особенно высока в весенний период и постепенно возрастает осенью после завершения периода размножения. Большинство утиных и куликов перемещаются на шельфе вдоль береговой линии, плотность мигрантов постепенно убывает по мере отдаления от берега, но в районах расположения морских платформ компании все еще ощутима.

В летне-осенний период в водах Охотского моря широко кочуют южные виды буревестников – серый и тонкоклювый. Их стаи могут достигать нескольких тысяч особей. Из северных видов буревестников на островах в Охотском море гнездится глупыш, по численности он преобладает над остальными видами. Кайры, бакланы, топорки, канюги и ипатки встречаются на шельфе на протяжении всего года, за исключением ледового периода. Крупная гнездовая группировка пестрого пыжика существует в районе побережья Лунского залива.



Различные виды чаек встречаются над водами Охотского моря. В летний период преобладают тихоокеанская и чернохвостая чайки, осенью в большом количестве появляются моевки. Чайки активно перемещаются на всем пространстве, образуя скопления у нефтегазодобывающих платформ и сопровождая суда в поисках корма и мест для отдыха.

Шельфовая зона имеет важное значение для летней линьки самцов трех видов утиных: синьги, горбоносого турпана и камешки. Их численность составляет несколько десятков тысяч особей, а численность горбоносого турпана может достигать и несколько сотен тысяч птиц.

Компания уделяет большое внимание надежности добычи углеводородов и их транспортировки, недопущению разливов нефти, которые могли бы нанести ущерб морским птицам. Предпроектные изыскания, разработка мер по снижению воздействия, мониторинг во время проведения строительных работ позволили сохранить без изменений как сообщества птиц, так и популяции охраняемых видов.

Учитывая все риски, в районах расположения платформ проводится круглогодичный мониторинг орнитофауны. Результаты мониторинга позволили установить, что в районе морских платформ основными группами птиц являются бакланы, дневные хищники (соколы и орланы), утиные, кулики и воробьиные. Самую многочисленную группу составляют чайки, для которых сформировавшимся поведением является посещение и сопровождение судов, а также посещение морских платформ как мест отдыха. Другие многочисленные группы, отмеченные вокруг морской платформы ПА-А, – это утиные и кулики, а вокруг платформы ПА-Б – бакланы (берингов баклан).

Для зимнего периода и ранней весны характерно малое количество птиц. В апреле – мае миграционная активность птиц возрастает, но по интенсивности пролета весенняя миграция менее выражена, чем в осенний период, и протекает в более сжатые сроки. Летние месяцы (июнь – июль) также не отличаются большим разнообразием и количеством птиц. В этот период около морских объектов держатся отдельные чайки и бакланы. В августе становится заметен обратный миграционный ход птиц, который наиболее выражено проявляется в сентябре и в первой половине октября. В эти месяцы на платформах останавливаются мигрирующие хищные виды птиц семейства соколиных, такие как сапсан, кречет или чеглок. В это время они охотятся на воробьиных, садящихся на платформу для отдыха во время перелета.

Оценка сезонного распределения и численности птиц позволяет выделять критически важные участки их концентраций и наиболее уязвимые периоды в годовом цикле.

## НАЗЕМНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ВОКРУГ ОБТК

### ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

Почва – незаменимый элемент земной поверхности, благодаря которому существование растительных и животных организмов становится возможным. Ее состав – это результат многолетних природных процессов, она служит индикатором длительного воздействия разнообразных источников загрязнения.

Система регулярных наблюдений за характеристиками почв позволяет своевременно обнаружить неблагоприятные тенденции к изменению, выявить причины изменений и своевременно разрабатывать необходимые мероприятия по предотвращению или смягчению воздействия.

Исследования почв, проведенные на этапе разработки проекта строительства ОБТК, позволили определить основные типы почв, их морфологическую и физико-химическую характеристику и заложить сетку станций для последующего мониторинга.

ОБТК расположен на слабоволнистом плато Набильской низменности, где буро-таежные почвы под лесной растительностью чередуются с торфяными болотными почвами под болотной растительностью. Мощность торфяной толщи на болотах к северу от ОБТК составляет 80-120 см. Площадки для дальнейшего мониторинга почв заложены по четырем сторонам света на расстоянии до 4 км от технологического комплекса. В общей сложности заложено 16 пробных площадей и одна пробная площадь в охранной зоне южной подъездной автомобильной дороги.



Для мониторинга почв применяется единый подход отбора проб «методом конверта», включающий пять точечных проб: четыре по углам пробной площади и одна в центре. Анализ таких показателей, как кислотность, гранулометрический состав, содержание гумуса, нитратного азота, подвижных форм фосфора и калия позволяет отслеживать изменение агрохимических свойств почв. Помимо этого, в задачи мониторинга включены наблюдения за проявлениями признаков эрозионных процессов и заболачивания почв.

Результаты многолетнего мониторинга почв свидетельствуют, что такие параметры, как строение почвенного профиля, гранулометрический состав минеральных пластов и морфометрические показатели достаточно стабильны во времени. Одним из важных показателей является уровень pH – кислотность почвы. Он показывает насыщенность грунта щелочными минералами и кислыми солями, которые препятствуют усвоению растениями полезных элементов. Зольность почвы – наличие в ней минеральных примесей – еще один важный показатель. При недостаточном поступлении из почвы минеральных веществ может наблюдаться нарушение биохимических процессов в клетках растений, что отражается на их внешнем виде. Мониторинг почв пробных площадей показывает некоторые изменения в значениях кислотности почвы и зольности. Однако наблюдаемые отклонения обусловлены естественной изменчивостью признаков, так как в почве постоянно протекают химические реакции. Среднее содержание нефтяных углеводородов, как основных загрязнителей почв, ниже предельно допустимых концентраций. Признаки изменения почв имеют естественное происхождение и никак не связаны со строительством и работой комплекса.

Мониторинг состояния грунтовых вод осуществляется на 19 контрольных скважинах различной глубины, в число которых входят пять эксплуатационных. Четыре скважины находятся за пределами ограждения ОБТК: две с западной стороны, две с северной. Остальные скважины расположены непосредственно на территории технологического комплекса и приближены к потенциальным источникам воздействия.



Пробы грунтовых вод отбираются из всех скважин два раза в год, по завершении снеготаяния, и осенью, после прохождения дождевых паводков. Работы на скважинах, которые включают замеры уровня и температуры воды, при необходимости чистку и обслуживание скважин, проводятся подрядчиком, компетентным в области гидрогеологии. Отобранные из скважин пробы воды направляются на анализ в аккредитованную лабораторию. На основании полученных данных подрядчик готовит специальные отчеты, в которых представлен анализ текущего состояния грунтовых вод, изменения и тенденции, а также производится анализ в сравнении с предыдущими годами наблюдения.

В целом, ситуация с грунтовыми водами характеризуется как стабильная. Это служит свидетельством эффективности мероприятий по защите почв и грунтовых вод, осуществляемых на ОБТК, включая обеспечение неизменности гидрологических параметров пород, перекрывающих и изолирующих подземные горизонты, в которые размещаются производственные сточные воды ОБТК.





Сохранение растительности очень важно для поддержания стабильности экосистем. Она обеспечивает среду обитания для животных и насекомых наряду с другими важными функциями.

Повышенное содержание в почве и воздухе загрязняющих веществ может привести к гибели растений, сокращению сроков вегетации, изменению видового состава, сокращению числа видов и др. В связи с этим очень важно отслеживать состояние растительности в зоне потенциального воздействия объединенного берегового технологического комплекса.

К северу от ОБТК большая часть территории занята различными типами растительных болотных сообществ, сформировавшихся в результате естественных изменений, идущих в условиях избыточного увлажнения и затрудненного дренажа. Большинство этих изменений произошло из-за периодических верховых пожаров, уничтоживших коренные (темнохвойные) либо длительно-производные (светлохвойные) леса.

Темнохвойно-лиственничные леса доминируют в западном направлении. Большинство таких растительных сообществ представляют собой ту или иную стадию перехода от светлохвойных (лиственничных) лесов к темнохвойным (елово-пихтовым).

К югу от ОБТК находится узкая полоса темнохвойно-лиственничных лесов, аналогичных тем, что примыкают с запада. Еще южнее ель и пихта в древостое постепенно исчезают, и темнохвойно-лиственничные леса сменяются довольно разреженными лиственничными, наиболее характерным типом которых является лиственничник кустарниковый. Данный тип леса сформировался в результате локальных пожаров, приводящих к нарушению гидрологического режима.

В восточном направлении сохранились отдельные участки темнохвойно-лиственничного леса, которые разделены заболочивающимися участками на месте горельника.

На стволах хвойных пород встречаются такие виды охраняемых эпифитных лишайников, как бриокаулон псевдосатоанский и лобария легочная, среди мхов – дикранум Драммонда.

Мониторинг растительности, в том числе и охраняемых видов, ведется на постоянных пробных площадях на удалении до 4 км от границы ОБТК по четырем сторонам света. На пробных площадях контролируются: видовой состав и структура растительных сообществ, фазы развития растений, состояние популяций редких и охраняемых видов. Разнообразие пробных площадей отражает флористическое разнообразие территории.

Результаты мониторинга показывают незначительные колебания численности деревьев, которые обусловлены естественными причинами. Подчиненные ярусы (растительность ниже древостоя) сохраняются в хорошем состоянии. Видовой состав на всех пробных площадях сохраняется без изменений.

Незначительные изменения наблюдаются среди лишайников, они имеют признаки определенного воздействия, связанного с нарушением микроклиматических условий в период строительства. Но наряду с угнетенными талломами<sup>9</sup> появляются молодые талломы этих же видов лишайников, что указывает на отсутствие изменения видового разнообразия.

<sup>9</sup> Талломы (от греческого thallos – молодая ветвь) – тело растений, не разделенных на органы, например, у водорослей, грибов, лишайников, части мхов.



## ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ ПТИЦ

Значительная протяженность Сахалина определяет существенные различия в природных условиях, которые складываются в южных и северных областях острова, что в свою очередь влияет на особенности животного мира. Уникальный видовой состав птиц наблюдается на севере острова – в окрестностях ОБТК. Всего зарегистрировано 170 видов, среди которых отмечены такие охраняемые, как пестрый пыжик, дикуша и несколько видов сов.

В рамках ПДСБ компания «Сахалин Энерджи» проводит мониторинг численности охраняемых видов, распределения, оценивает состояние их местообитаний и степень влияния производственного объекта. Для изучения редких видов птиц требуется применение и специфичных методик учета из-за особенностей их биологии.

Дикуша – один из важных представителей орнитокомплексов вокруг ОБТК. Природная черта этого вида – затаиваться при виде хищника или человека, что делает ее весьма скрытной птицей. Встретить дикушу в сахалинских лесах считается большой удачей. Участки темнохвойного леса, окружающие технологический комплекс с запада, юга и востока, являются типичными местообитаниями этой птицы. Мониторинг дикуши проводится в короткий весенний период, когда самцы активно токуют и наиболее заметны. Индивидуальное мечение самцов цветными кольцами показало, что для этого вида характерна высокая консервативность: из года в год самцы занимают одни и те же токовые участки. На протяжении многих лет плотность дикуши остается стабильной.



Необычным и во многом еще неизученным остается другой охраняемый вид – пестрый пыжик. Это единственный вид морских птиц, который устраивает свои гнезда в лесу на деревьях, на удалении от морского побережья. Большую часть своей жизни пыжик проводит в открытом море, но в период с июня по август пары выкармливают одного птенца на суше. Для устройства гнезд требуются старые лиственницы с горизонтальными кронами, где можно отыскать площадку для откладки яйца. В период выведения потомства эти птицы совершают перелеты от морского побережья к местам гнездования дважды в сутки: в ранние утренние часы и в позднее вечернее время. По оценке специалистов-орнитологов, в четырехкилометровой зоне вокруг технологического комплекса гнездится шесть-восемь пар и около 400-600 особей пересекают район, удаляясь в глубь острова.

Из редких охраняемых видов сов здесь обитают бородатая неясыть, мохноногий и воробьиный сычички, ястребиная сова и обыкновенный филин. Их численность сопряжена с численностью мышевидных грызунов и землероек, которыми они питаются, поэтому обилие сов циклично изменяется в течение нескольких лет.

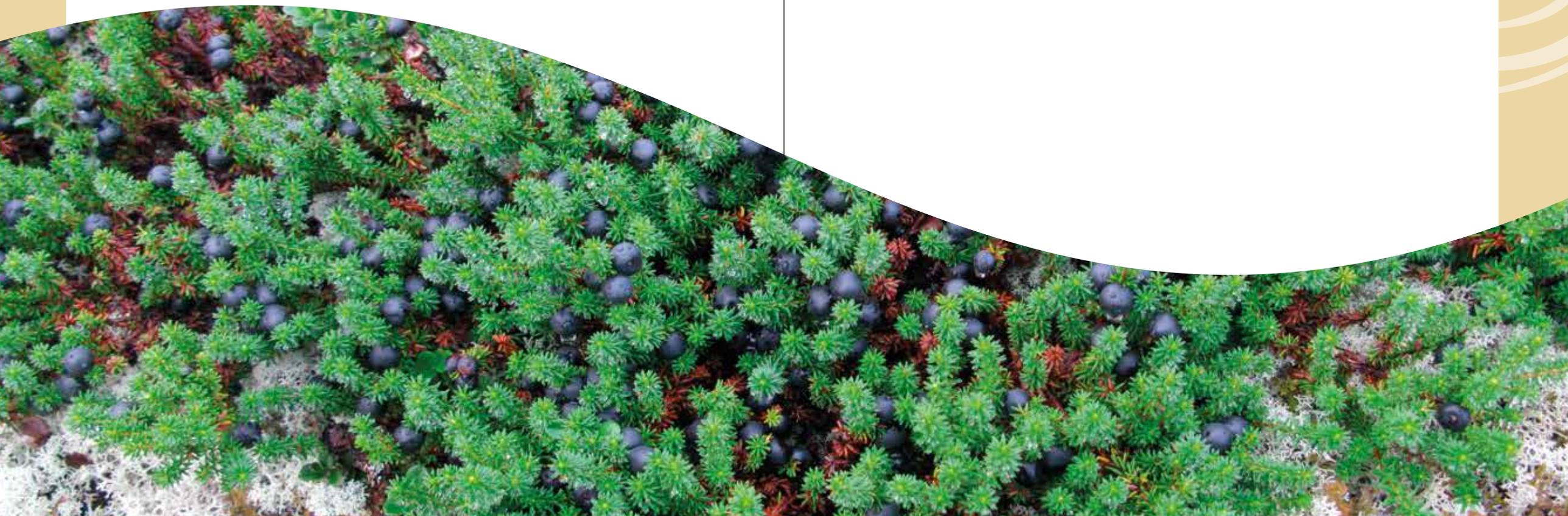
Для сохранения редких охраняемых видов птиц в районе ОБТК важно сберечь зрелые хвойные леса, в которых они живут и выводят потомство.



## МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ



Экологическая группа мелких млекопитающих, к которым относятся мышевидные грызуны и землеройки, традиционно используется для оценки состояния окружающей среды. Такие биологические особенности мелких млекопитающих, как высокий репродуктивный потенциал, короткий период жизни, быстрое обновление популяции, делают их чувствительными к любым изменениям среды обитания, в том числе и к антропогенному загрязнению.



В окрестностях ОБТК мониторинг мелких млекопитающих осуществляется на трех постоянных тестовых площадках, расположенных вблизи границ производственного объекта, и на трех контрольных, расположенных на значительном удалении вне зоны потенциального влияния. В сравнении между контрольными и тестовыми площадками оцениваются индикаторные популяционные показатели: морфометрические особенности, половозрастной состав, репродуктивные характеристики. Проводится анализ структуры сообществ, динамики численности и видового состава мелких млекопитающих. Структура сообществ мелких млекопитающих в северной части острова в районе ОБТК имеет свои особенности и отличия от структуры сообществ южной части острова.

Всего в районе исследований выявлено шесть видов мышевидных грызунов и пять видов землероек. Редкими и малочисленными видами являются лесной лемминг, длиннохвостая мышовка, крошечная и крупнозубая бурозубки. Среди грызунов по численности доминирует красная полевка, среди землероек в течение нескольких лет наблюдается циклическая смена в доминировании между средней и дальневосточной бурозубками.

Многолетний мониторинг мелких млекопитающих в районе ОБТК не выявил изменений в структуре их популяций, полученные результаты для тестовых и контрольных площадок были сходными.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Возле каждой платформы на круглосуточном дежурстве находятся многоцелевые суда обеспечения. Эти суда («Степан Макаров», «Федор Ушаков» и «Евгений Примаков») выполняют задачи несения аварийно-спасательного дежурства, дежурства по ликвидации разливов нефти (ЛРН), а в случае чрезвычайной ситуации (ЧС) обеспечивают весь комплекс мероприятий по защите окружающей среды и безопасности персонала в аварийных ситуациях. Также, в случае производственной необходимости, на каждом из этих судов можно разместить до 60 человек персонала платформ. В случае необходимости эти суда могут быть использованы как суда снабжения для перевозки материалов и оборудования. В рамках проекта «Сахалин-2» также работают четыре судна снабжения (SCF Endeavour, SCF Endurance, SCF Enterprise и «Геннадий Невельской»), зафрахтованные компанией на длительный срок и соответствующие всем действующим положениям российского и международного природоохранного законодательства.

На сегодняшний день<sup>10</sup> эти суда являются одними из лучших в своем классе, они спроектированы для эксплуатации в сложных ледовых условиях Охотского моря. Постоянное дежурство таких судов в акватории Охотского моря способствует повышению безопасности и надежности выполняемых работ.

Компания разработала меры, позволяющие свести к минимуму вероятность и последствия чрезвычайных ситуаций, в первую очередь аварийных разливов нефти. Разработаны и согласованы с уполномоченными органами планы ЛРН для всех производственных объектов. В постоянной готовности находятся нештатные аварийно-спасательные формирования объектов. Ведется круглосуточное дежурство органов управления в случае чрезвычайных и кризисных ситуаций: дежурных членов группы в кризисных ситуациях и группы по координированию в ЧС.

С начала реализации проекта<sup>11</sup> «Сахалин-2» на объектах компании не произошло ни одного разлива нефти и нефтепродуктов, который можно было бы отнести к разряду ЧС, в том числе не зарегистрированы аварии и порывы на трубопроводах, приведшие к разливам нефти, конденсата и нефтепродуктов.

<sup>10</sup> По состоянию на конец 2018 г.

<sup>11</sup> С ввода в эксплуатацию платформы «Моликпак» в 1999 г.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Соблюдение всех требований безопасности и бережное отношение к природе острова позволило «Сахалин Энерджи» не только приобрести богатейший опыт ведения своей деятельности, но и получить в ходе проведения мониторинговых исследований новые знания и уникальные факты о природе Сахалина, которые были представлены широкому кругу читателей в серии книг. Это такие издания, как «Птицы Сахалина», 2010 год; «Белоплечий орлан», 2011 год; «Серые киты. Сахалинская история», 2013 год; «Реки Сахалина», 2013 год; «Растительный мир Сахалина», 2014 год.

Рациональное и грамотное использование природных ресурсов, внедрение передовых технологий, партнерства в области охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия помогают обеспечить защиту флоры и фауны Сахалина.

«Сахалин Энерджи» систематически предоставляет результаты мониторинга, делится своим опытом на различных российских и международных площадках. Так, в рамках Проекта Программы Развития Организации Объединенных Наций, Глобального экологического фонда и Министерства природных ресурсов и экологии

Российской Федерации (ПРООН/ГЭФ-Минприроды России) «Задачи сохранения биоразнообразия в политике и программах развития энергетического сектора России» компания участвовала в формировании общей культуры в регионе, отрасли и в стране в целом по вопросам защиты окружающей среды и сохранению биоразнообразия.

Партнерство компании с Проектом ПРООН/ГЭФ-Минприроды России позволило разработать Стратегию сохранения биоразнообразия Сахалинской области, утвержденной Постановлением Правительства Сахалинской области № 263 от 7 июня 2017 года. Подготовлены Методические рекомендации по проведению мониторинга крупных китообразных и комплекса мероприятий по снижению техногенных воздействий на них при осуществлении хозяйственной деятельности в морских акваториях России.

«Сахалин Энерджи» неоднократно занимала лидирующие места в рейтинге экологической ответственности нефтегазовых компаний России, проводимого Всемирным фондом природы (World Wide Fund for Nature - WWF) России и консультативно-аналитической группой в области ТЭК «КРЕОН» в партнерстве с Национальным рейтинговым агентством.



Результаты экологического мониторинга и мероприятий по сохранению биоразнообразия подтверждают, что реализация системы управления охраной окружающей среды, включая оценку рисков и своевременное внедрение мер по их предотвращению и снижению, позволяет компании «Сахалин Энерджи» осуществлять производственную деятельность, минимизируя воздействие на окружающую среду.

