

Освоение Штокмановского газоконденсатного месторождения:

меры смягчения воздействия на окружающую среду

Developing Shtokman: Mitigating the Environmental Impact



Марат Шарифуллин, заместитель технического директора по охране окружающей среды компании «Штокман Девелопмент АГ»

Marat Sharifullin,
Deputy Technical Director for Environment, Shtokman Development AG

Обеспечение экологической безопасности — одно из главных необходимых условий реализации крупных нефтегазовых проектов на шельфе арктических морей России. В полной мере это относится и к проекту освоения Штокмановского газоконденсатного месторождения (ШГКМ) в Баренцевом море. Штокмановский проект предусматривает добычу природного газа и газового конденсата на значительно удаленном от материка участке континентального шельфа высокоширотного района, и, соответственно, связан с потенциальными экологическими рисками и неопределенностями. В первую очередь они обусловлены сложными природно-климатическими условиями Арктики, в которых будет реализовываться Проект, и экологическими ограничениями, связанными с уязвимостью арктических морских экосистем, присутствием в районе ценных промысловых и редких видов гидробионтов - организмов, постоянно обитающих в водной среде. Кроме того, район освоения ШГКМ является зоной интенсивного гражданского судоходства, важной в рыбопромысловом отношении акваторией Баренцева моря.

Ensuring environmental safety is one of the main conditions when developing large oil and gas projects in the Russian arctic, and this especially applies to the Shtokman gas condensate field (SGCF) development project in the Barents Sea. The Shtokman project will allow the production of natural gas and gas condensate in a high latitude area far off the continental shelf, leaving the area open to potential environmental risks and uncertainties. Primarily, these risks have to do with severe climatic conditions of the Arctic, where the project is to be undertaken, and the environmental limitations related to the vulnerability of the arctic marine ecosystems and the presence of valuable and rare types of hydrobionts – organisms inhabiting the aquatic environment in the area. Moreover, the area where Shtokman is located is intensively used for commercial navigation and is also a very important fishing zone in the Barents sea.

As per the policy of Shtokman Development AG, environmental protection is a priority objective for the company on all organizational levels. This means that we undertake regular assessment of environmental risks during all operations, adhering to the best international practices and implementing the latest technology to minimize the environmental impact of our operations.

Охрана окружающей среды, согласно политике компании «Штокман Девелопмент АГ» (ШДАГ), является приоритетной задачей на всех организационных уровнях, что подразумевает регулярную оценку экологических рисков, возникающих в ходе проведения работ, наблюдение за их возможным воздействием на окружающую среду в соответствии с принятой международной производственной практикой и внедрение наилучших существующих технологий для минимизации негативного воздействия на природу.

Морские исследования и изыскания в районе месторождения

Эколого-биологические исследования района ШГКМ в Баренцевом море начаты давно, в их реализации принимали участие различные научные коллективы. Результатом выполненных работ стал накопленный за много лет обширный материал, дающий

ретроспективные данные о состоянии и динамике основных компонентов морской среды. Экологическое сопровождение проектов освоения месторождений углеводородного сырья на шельфах морей, согласно действующему российскому законодательству, включает в себя проведение инженерно-экологических изысканий (ИЭИ), которые позволяют

компания «Штокман Девелопмент АГ» аккумулировать информацию о фоновом состоянии окружающей среды акватории, на которую планируется оказать воздействие при строительстве, обустройстве и эксплуатации объектов. При этом важно оценить как естественное состояние природных экосистем, так и уровень их трансформации в результате предыдущего антропогенного воздействия, а также потенциальные экологические риски и имеющиеся ограничения.

В случае освоения ШГКМ в его морской части мы имеем дело с очень крупным объектом — обширная акватория лицензионного участка месторождения и более 550 км трассы подводного трубопровода, пересекающего различные участки Баренцева моря. Технологическое судно, размеры которого превышают 300 метров, а водоизмещение составляет более 220 000 тонн, является главным объектом добывающего комплекса в открытом море. Эта уникальная самоходная мобильная морская установка объединяет технические возможности добычной платформы и

Marine Exploration and Research in the Field

Ecological and biological research of the Shtokman field in the Barents Sea started a long time ago, and various scientific teams have participated thus far. The result of these works is a wide range of accumulated information, providing in depth data about the condition and dynamics of the marine environment. Environmental monitoring for offshore hydrocarbon deposits, in line with the current Russian legislation, includes environmental engineering research (EER), which will allow Shtokman Development AG to accumulate information about the state of the marine environment that will be affected during the construction, development and operation stages. It is important to address both the natural state of the ecosystem, and consider the effect that field development would have.

Regarding the development of Shtokman, we're dealing with a very large area and with over 550 km of deep

water pipeline needed, crossing various areas of the Barents Sea. The FPU (Floating Production Unit), which is over 300 meters in length with over 220 000 tonnes of displacement, is the principal unit for gas recovery. This unique, self-propelled, mobile offshore installation combines the technical features of a production platform and an ice-breaker vessel, where gas will be prepared for transportation to shore.



ШДАГ был организован целый комплекс инженерно-экологических изысканий в морской зоне Проекта
SDAG conducted in depth offshore engineering and environmental research into the area

Shtokman Development AG conducted in depth offshore engineering and environmental research into the area. The marine research included studies of the hydrological regime of the sea, hydrometeorological conditions, ice conditions, a sea bed topography survey for the production area and the pipeline route, a study of the current environmental conditions and that of marine biology.

The research data is used to study the conditions of the environment and to start design works. The company's priority is the mitigation, or complete elimination of the Project's environmental risk.

Measures Taken to Minimize Marine Environmental Risk

For the successful undertaking of the above objectives, apart from the research conducted in to the production zone, SDAG is developing measures to mitigate potential environmental risks, and in keeping with this our potential influence on marine organisms was assessed. To minimize the impact on marine life, we are developing a new fish protection systems that will be installed on the vessels water intake. This unique equipment denies the access and

ледостойкого морского судна, на котором происходит подготовка газа к транспортировке на берег.

Компанией «Штокман Девелопмент АГ» был организован целый комплекс инженерно-экологических изысканий в морской зоне Проекта. Морские исследования включали изучение гидрологического режима моря, гидрометеорологических условий, ледового режима, рельефа дна района добычи и трассы трубопровода, текущей экологической обстановки и биологических компонентов моря.

Данные, полученные в ходе изыскательских работ, используются для изучения состояния окружающей среды и конструкторских разработок. Приоритетом для компании является минимизация или полное устранение потенциального негативного воздействия Проекта.

Меры по минимизации воздействия на морскую среду

Для реализации вышеуказанных целей ШДАГ помимо выполненных изысканий в зонах воздействия Проекта разрабатывает мероприятия по минимизации и компенсации причиняемого вреда окружающей среде. Так, была проведена оценка воздействия на морские организмы, попадающие в зону работ по реализации Проекта освоения ШГКМ. Для минимизации такого воздействия компания прорабатывает концептуально новые рыбозащитные устройства, которые будут установлены на водозаборах технологического судна. Это по своей сути уникальное техническое оборудование, которое позволяет полностью исключить попадание и гибель крупных особей (более 5 см) и на 95% снижает вероятность попадания планктонных организмов в водозаборные узлы.

К наиболее значимым потенциальным воздействиям на морские организмы во время проведения работ следует отнести возможное загрязнение морской воды (нефтепродукты, тяжелые металлы и другие биогенные соединения), увеличение взвеси и возрастание мутности при подводном строительстве, воздействующие на кормовую базу рыб и рыбные ресурсы, а также так называемый «фактор беспокойства». В связи с этим в ходе буровых работ на Штокмановском месторождении большая часть породы будет перевозиться на берег для переработки. Проектируемая трасса морского трубопровода пройдет по наименее экологически чувствительным зонам дна Баренцева моря. Разработана уникальная трехступенчатая система очистки технических вод на технологическом судне, адаптированная к условиям Арктики.

Актуальным является также экспериментальное изучение негативного акустического воздействия

ultimately death, of large marine life (over 5 cm) and reduces by up to 95% the chance of plankton entering the intake.

The greatest risk to marine life during operations is the potential of contaminating the sea water with oil products, heavy metals and other biogenic compounds, an increase in suspended matter and increased muddiness during deep water construction works that may affect fish food reserves and fish resources, along with the so-called “disturbance factor”. With this in mind, the deep water pipeline route will go through the least sensitive part of the Barents sea. For water treatment, a unique three-stage purification system adapted for Arctic conditions will be developed.

Another outstanding issue is an experimental study of negative acoustic influence to marine mammals - primarily cetaceans - which may result from hydraulic engineering works. For this purpose, in collaboration with the Murmansk Marine Biology Institute, the company is making an assessment of possible influence of disturbance factors to marine mammals and measures are being developed for mitigation and minimization of such influence.

We will also implement compensatory measures, including raising and releasing the advanced fry into the sea as is typical for all Russian projects, and also the construction of artificial “reef” structures. This will stimulate the natural restoration of ecosystems and significantly reduce the negative effect on marine biological resources.

Environmental Protection Measures for Onshore Facilities

The development of Shtokman will not only influence the marine environment. Significant changes will take place at Teriberka where the Gas Treatment Plant and LNG plant will be constructed. As well as these facilities, which will be the largest in the Arctic, a sea port, procurement base and other infrastructure will be built.

To mitigate the environmental impact caused by the construction of onshore facilities, the design contractors have been given strict requirements to comply with regarding the amount of earth that can be moved. The entire volume of earth moved in the process of preparing the foundations for the GTP will be put to use during the construction stage. At the LNG plant, nitrogen will be used to purge the system rather than natural gas which will significantly reduce the emissions of greenhouse gas into the atmosphere.

Constructive Dialogue with Environmental Organizations

Shtokman Development AG regularly holds consulting sessions with the Murmansk regional non-governmental environmental organizations - members of the “Northern Coalition”. The Northern Coalition is an alliance of non-government environmental organizations, founded to ensure that hydrocarbon exploration and development of the Barents eco-region is done in an environmentally

Solutions for tomorrow's world

Van Oord Offshore is an Offshore and EPC Contractor that offers high precision subsea rock installation, trenching & backfilling, landfall installation, shallow water pipe lay, pipe pulling and SPM & GBS installation works. With an extensive global track record in the offshore construction industry, Van Oord Offshore has proven its expertise to provide clients with a safe and solid solution for their offshore structures. www.vanoord.com



Offshore and EPC Contractors

SPM and GBS installation



Subsea rock installation



Shallow water pipe lay



Landfall construction



Trenching and backfilling





Сельское поселение Териберка сегодня / Teriberka settlement today

на морских млекопитающих, возможного при производстве гидротехнических работ, в первую очередь, на китообразных. Для этого совместно с Мурманским Морским Биологическим Институтом ведется работа по оценке возможного влияния факторов беспокойства на морских млекопитающих, прорабатываются методы смягчения и минимизации подобного воздействия.

Кроме того, «Штокман Девелопмент АГ» разрабатывает схемы реализации компенсационных мероприятий, которые будут включать в себя не только разведение и выпуск молоди в водные объекты, как это принято во всех российских проектах, затрагивающих акваторию морей, но также и формирование искусственных «рифовых» сооружений. Это позволит стимулировать естественное восстановление экосистем и на практике существенно снизит негативное воздействие на морские биологические ресурсы.

Меры по охране окружающей среды на береговых объектах

Освоение ШГКМ затрагивает не только морскую среду. Большие изменения произойдут в районе сельского поселения Териберка, где планируется построить установку комплексной подготовки газа (УКПГ), крупнейший в арктических широтах завод по сжижению природного газа (СПГ), резервуарный парк и морской порт для отгрузки СПГ и конденсата, комплексную базу обеспечения и другие объекты. Для минимизации воздействия на среду от

friendly manner. Some notable members of the Northern Alliance include the WWF (World Wildlife Fund), Kola Wildlife Protection Center, "Bellona-Murmansk", Kola Environmental Center and Murmansk regional Lapp NGO.

As a result of these consulting sessions, SDAG supported the initiative of the Northern Coalition on designation of a specially protected natural area (SPNA) near Voronya bay. In collaboration with the Kola Wildlife Protection Center, works are now underway to organize state environmental expertise for the SPNA project.

With the aim of finding an environmentally sound solution for the development of Shtokman, SDAG signed an agreement with the World Wildlife Fund in 2009. In September 2011, the Kola Wildlife Protection Center joined us. The agreement is open for all non-government and environmental organizations willing to help mitigate the potential environmental risk of the development of Shtokman.

We also feel it is important to raise environmental awareness among young people. In 2011 we started a project called "Lessons of Ecology in the Lapland Reserve". Under the banner of this project, high school students from Teriberka have the chance to visit the Lapland biosphere reserve and listen to lectures on environmental protection. Representatives of various regional non-commercial environmental organizations also participate in these trips.

Environmental Monitoring and Control

An important part of our environmental protection measures will be annual control and monitoring, which will keep

строительства береговых объектов проектировщикам заданы жесткие требования по соблюдению балансов перемещаемых грунтов. Так например, весь грунт, используемый при подготовке площадки для закладки фундамента УКПГ, в полном объеме будет использоваться в ходе строительства. На заводе СПГ для «продувок» технологических систем будет использоваться не природный газ с последующим сжиганием на факельных установках, а азот, что значительно снизит выбросы парниковых газов в атмосферу.

Конструктивный диалог с экологическими организациями

«Штокман Девелопмент АГ» регулярно проводит консультации с неправительственными природоохранными организациями Мурманской области, входящими в «Северную Коалицию». Северная Коалиция — альянс неправительственных экологических организаций, созданный для сотрудничества и совместных действий в сфере сохранения биоразнообразия и предотвращения возможных негативных последствий для устойчивого развития Баренцева экорегиона в результате разведки и разработки месторождений, а также транспортировки углеводородного сырья. Организации-членами Северной Коалиции, в частности, являются WWF (Всемирный фонд дикой природы), Кольский Центр охраны дикой природы, «Беллона-Мурманск», Кольский Экологический Центр и Общественная организация саамов Мурманской области.

По результатам этих встреч ШДАГ поддержала инициативу «Северной Коалиции» по созданию особо охраняемой природной территории (ООПТ) в районе губы Воронья. Уже сегодня совместно с Кольским центром охраны дикой природы ведется работа по организации проведения государственной экологической экспертизы проекта ООПТ.

В целях поиска взаимоприемлемых технических решений в области охраны окружающей среды «Штокман Девелопмент АГ» и Всемирный фонд дикой природы (WWF) в 2009 году заключили соглашение о сотрудничестве. В сентябре 2011 года к соглашению присоединился Кольский центр охраны дикой природы. Данное соглашение является открытым для всех заинтересованных природоохранных неправительственных организаций, желающих путем конструктивного диалога решать вопросы минимизации возможного ущерба природной среде в рамках Штокмановского проекта.

Компания «Штокман Девелопмент АГ» придает большое значение и популяризации знаний об

tabs on the current state of the environment during all stages of development. Comparing the results of this monitoring with control levels will allow us to see any negative impacts, and indeed take measures to correct these. It will allow us to detect any problems at an early stage. SDAG is keen to work in collaboration with social and environmental organizations in the environmental monitoring of the area where the operation of the Shtokman project will take place.

At Shtokman Development AG, we aspire to the highest industry standards. In Russia, we have a unique chance to create a system for environmental safety based on existing international best practices at this early stage of Arctic hydrocarbon development.

охране окружающей среды среди молодежи. Так, в 2011 году стартовал благотворительный проект, получивший название «Уроки экологии в Лапландском заповеднике». В рамках проекта ученики старших классов средней школы сельского поселения Териберка посещают с экскурсией Лапландский биосферный заповедник и прослушивают лекции по природоохранной тематике. В поездках принимают участие представители региональных общественных экологических организаций.

Экологический мониторинг и контроль

Важным инструментом для выполнения природоохранных задач ШДАГ будет являться ежегодный экологический мониторинг и контроль, в рамках которого будет отслеживаться состояние компонентов окружающей среды на разных этапах освоения Штокмановского месторождения. Сравнение результатов мониторинга с фоновым уровнем позволит выявить негативные изменения природной среды и принять корректирующие меры. Кроме этого, экологический контроль позволит оперативно вносить коррективы в процессе строительных работ, выявляя на самой ранней стадии изменения в среде, которые невозможно было учесть на стадии оценки воздействия. ШДАГ заинтересована в участии общественных и экологических организаций в проведении совместных экологических исследований и мониторинга окружающей среды в зоне строительства и эксплуатации объектов Штокмановского проекта.

Компания «Штокман Девелопмент АГ» на практике стремится реализовать экологически безопасные технические решения, и сегодня у России есть уникальный шанс выстроить систему экологической безопасности на основе уже имеющегося мирового опыта на начальном этапе разработки ресурсов Арктического шельфа.