

*В феврале исполнилось два года, как на Сахалине был запущен первый и пока единственный в России завод по производству сжиженного природного газа (СПГ). Уже в 2010 году он вышел на проектную мощность. В настоящее время это самый современный из всех существующих заводов СПГ. По мощности он занимает шестое место в мире и увеличивает мировое производство СПГ на 5 процентов. Приблизительно раз в два дня от причала отгрузки отшвартовываются гигантские танкеры-газовозы. Стабильные поставки сахалинского СПГ свидетельствуют о том, что Россия не только вошла в клуб производителей и поставщиков самого экологически чистого ископаемого энергоносителя, но и способна реализовывать сложнейшие перспективные СПГ-проекты в Арктическом регионе и на восточном шельфе, расширяя свое присутствие на глобальном энергетическом рынке.*



**Андрей Галаев,**  
 Главный исполнительный директор  
 компании «Сахалин Энерджи  
 Инвестмент Компани Лтд.»

Россия занимает одно из ведущих мест в мировой системе оборота энергоресурсов, активно участвует в мировой торговле ими и в международном сотрудничестве в этой сфере. Занимая первое место в мире по запасам природного газа и по объемам добычи, страна обеспечивает 25% мировой торговли этим энергоносителем. Свыше сорока лет единственным направлением экспортных поставок российского газа была Европа, куда газ

поставляется трубопроводным транспортом через страны-транзитеры. К концу прошлого – началу нынешнего тысячелетия перед страной встала актуальная задача освоения новых экспортных энергетических рынков, а также проблема диверсификации транспортной составляющей газового экспорта. Другой крупнейшей стратегической целью российской нефтегазовой отрасли стало освоение перспективных месторождений Арктики, включающее создание соответствующей производственной и нефтегазотранспортной инфраструктуры.

Все это – задачи гигантских масштабов. Они носят геополитический характер, и от их решения напрямую зависит энергетическая безопасность не только России, но и энергетическая безопасность мирового масштаба. Теперь у страны имеется соответствующий опыт: первопроходцем российского шельфа, создавшим с нуля колоссаль-

ную нефтегазовую инфраструктуру в субарктических условиях, обеспечившим вывоз страны на новые для нее энергетические рынки стран АТР, освоившим производство нового для России энергоносителя – сжиженного природного газа – и запустившим его транспортировку танкерами-газовозами стал проект «Сахалин-2», оператором которого является «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.».

#### День вчерашний

Решение о переработке добываемого газа в СПГ было принято еще на стадии разработки технико-экономического обоснования в 1990-е годы. Оно было продиктовано в первую очередь свойством СПГ – бесцветной жидкости без запаха, объемом в 600 раз меньше, чем объем газообразной фазы, – оставаться в жидком состоянии при нормальном атмосферном давлении. Та-

# НОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ БУДУЩЕГО



кое свойство СПГ делает удобной его транспортировку на дальние расстояния, обеспечивает гибкость поставок и позволяет осуществлять продажи в любых странах, имеющих регазификационные терминалы. Важным доводом в пользу СПГ явилась также возможность наиболее экономичного производства этого энергоносителя в условиях холодного сахалинского климата. Очень серьезным аргументом стала близость рынков сбыта в Азиатско-Тихоокеанском регионе, в первую очередь Японии, до 85% потребностей в энергоресурсах которой сегодня удовлетворяются за счет импортируемого этой страной сжиженного природного газа.

Сложность реализации поставленных задач заключалась, прежде всего, в том, что ни технологий шельфовой добычи газа, ни технологий производства СПГ в крупнопромышленных масштабах в России не имелось. Поэтому началу строительства

завода предшествовала скрупулезная работа по получению всех необходимых (экономических, технических, технологических, экологических и проч.) согласований от различных российских ведомств на строительство объекта и производство продукта, ранее никогда в стране не существовавших. Помимо того, в силу специфики газового рынка, особенно рынка сжиженного природного газа, требовалось получение согласия потенциальных покупателей на поставки СПГ с еще не построенного, находящегося только на стадии предварительного проектирования завода.

Успех проведенной работы позволил приступить в 2003 году к строительству необходимой инфраструктуры, включавшей первую на российском шельфе газодобывающую платформу «Лунская-А», систему морских и наземных трубопроводов, объединенный береговой технологический комплекс, предназначенный для подготовки газа к последующей транспортировке, насосно-компрессорную станцию и, наконец, непосредственно завод СПГ с причалом отгрузки.

## День сегодняшний

19 февраля 2009 года построенный на юге Сахалина завод СПГ

был торжественно запущен в присутствии президента Российской Федерации Д.А. Медведева. В том же году «Сахалин Энерджи» произвела 5,3 млн т сжиженного природного газа, превысив плановые стартовые показатели на 47% – беспрецедентный успех мирового уровня, учитывая то обстоятельство, что процесс производства шел параллельно с процессом ввода объектов в эксплуатацию. В 2010 году на заводе велись работы по окончательной доводке, своего рода «тюнингу», всех систем, и уже в середине года завод вышел на проектную мощность и даже превысил ее. Производственные результаты 2010 года также значительно превысили намеченные плановые цифры.

Завод компании «Сахалин Энерджи», годовая производительность которого составляет 9,6 млн т СПГ в год (5% от мирового производства СПГ), по мощности занимает шестое место в мире. Он включает в себя две технологические линии, где осуществляется подготовка и сжижение газа. На каждой технологической линии действуют установки удаления кислых газов ( $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$ ), осушки газа на молекулярных ситах, удаления ртути с помощью активированного угля, фракционирования для производства

хладагента и стабильного конденсата и установка сжижения газа.

Для сжижения газа на технологических линиях используется технология двойного смешанного хладагента. Эта технология, являющаяся на сегодняшний день самой передовой, была специально доработана для сахалинского завода по производству СПГ, чтобы обеспечить максимальную эффективность производства в условиях холодных сахалинских зим.

После сжижения СПГ поступает для хранения в два резервуара объемом 100 тыс. куб. м каждый. Сжиженный природный газ сохраняется в резервуарах до подхода танкера-газовоза. Резервуары представляют собой двустенную конструкцию высотой 37 м и диаметром 67 м. Внутренний резервуар для хранения СПГ выполнен из хладостойкой 9% никелевой стали. Внешний резервуар выполнен из предварительно напряженного железобетона. Теплоизоляция, находящаяся между корпусами внутреннего и внешнего резервуаров, ограничивает теплоприток в резервуар и поддерживает во внутреннем резервуаре необходимый температурный режим.

Отгрузка СПГ ведется через специальный причал. Длина причала – 805 м; причал оборудован

четырьмя рукавами, два из которых отгрузочные, один двойного назначения и один для отвода отпарного газа. Причал может принимать танкеры-газовозы вместимостью от 18 тыс. куб. м до 145 тыс. куб. м. Время загрузки судна составляет от 6 до 16 часов, в зависимости от его вместимости. Мощность причала позволяет обслуживать до 160 танкеров-газовозов в год.

Необходимо отметить, что все объекты инфраструктуры проекта «Сахалин-2» построены с учетом высокой сейсмичности региона и способны выдерживать мощные землетрясения.

Благодаря немалым усилиям в области маркетинга и уже сложившейся репутации «Сахалин Энерджи» как надежного поставщика нефти в АТР, практически вся продукция завода (98% объема производства) еще на стадии его строительства была законтрактована на основе долгосрочных, на двадцать-двадцать пять лет вперед, контрактов. Продукция завода поставляется прежде всего, в Японию (порядка 65% производимого СПГ), в Южную Корею, Индию, Кувейт, Китай, на Тайвань.

Крупной заслугой проекта «Сахалин-2», безусловно, является то, что проект стимулировал появление в России рынка транспортировки СПГ. Специально для про-

Первая российская морская газодобывающая платформа «Лунская-А» (ЛУН-А)



екта на верфях Японии были построены три танкера-газовоза серии «Гранд» — «Гранд Елена», «Гранд Анива» и «Гранд Меря». Первые два принадлежат консорциуму в составе крупнейшего российского судовладельца ОАО «Совкомфлот» и японской компании «Nippon Yusen Kabushiki Kaisha (NYK Line)»; владельцем третьего является российско-японский консорциум, в который входят «Приморское морское пароходство» и компании «Mitsui OSK Line (MOL)» и «K Line». Эти танкеры зафрахтованы «Сахалин Энерджи» на долгосрочный период. Помимо этого, у компании есть суда в краткосрочном фрахте.

### День завтрашний

Как отметил летом 2010 года председатель правления ОАО «Газпром» Алексей Миллер, «если двадцатый век был веком нефти, то двадцать первый будет веком газа».

Действующая в настоящее время Энергетическая стратегия предусматривает при сохранении стабильных отношений с традиционными потребителями российских энергоресурсов в Европе формирование столь же устойчивых отношений на новых энергетических

рынках. Более того, как указывается в Стратегии, «доля европейского направления в общем объеме экспорта российских топливно-энергетических ресурсов будет неуклонно сокращаться за счет диверсификации экспортных энергетических рынков в восточном направлении (Китай, Япония, Республика Корея, страны Азиатско-Тихоокеанского региона). При этом к концу третьего этапа реализации Энергетической стратегии удельный вес восточного направления в экспорте возрастет до 19–20%». На повестке дня, кроме того, освоение несметных запасов газа как российской Арктики, так и труднодоступных месторождений других регионов, в том числе шельфовых месторождений Охотского моря.

Нет сомнения, что успех первого российского СПГ-проекта, реализованного компанией «Сахалин Энерджи», поможет осуществлению намеченных планов. Здесь окажутся востребованными и опыт строительства в суровых природно-климатических условиях, и опыт шельфовой добычи, и опыт решения проблем сейсмической безопасности, и опыт морской транспортировки газа, и многие другие наработки мирового уровня проекта «Сахалин-2».

Проектом «Сахалин-2» разрабатываются **Пильтун-Астохское** и **Лунское** месторождения нефти и газа, которые находятся примерно в

**15 км** от береговой линии острова.

**28–48 м** — глубина моря в районе месторождений.

Оператор проекта — компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.». Ее акционеры — это крупнейшие международные концерны, которые аккумулировали и с успехом используют обширные знания и опыт в области строительства нефтегазовой инфраструктуры, производства, транспортировки и маркетинга углеводородов. В настоящее время акционерами компании являются **ОАО «Газпром»** (50% плюс 1 акция), «Роял Датч Шелл» (27,5%), «Мицуи» (12,5%) и «Мицубиси» (10%).

Что же касается непосредственно первого российского завода СПГ, то естественно, что «Сахалин Энерджи» уже сегодня рассматривает различные варианты расширения проекта. Стимулом для этого является логика необходимого развития. «Non progredi est regredi», — говорили еще в Древнем Риме, т.е. «Не идти вперед значит идти назад». Ни один успешный проект не должен останавливаться на достигнутом. Не остановится и проект «Сахалин-2». Как это будет происходить и что компания предпримет для дальнейшего движения вперед, станет известно в ближайшее время.

### О проекте «Сахалин-2»

Месторождения сахалинского шельфа были открыты в 1980-х годах, а их освоение началось в 1996 году с разработки входящего в проект «Сахалин-2» Астохского участка «Пильтун-Астохское месторождения». Уже в 1999 году с этого месторождения, где была установлена первая в России морская добывающая платформа, была получена первая шельфовая нефть, а в 2003 году компания «Сахалин Энерджи», оператор проекта, приступила к реализации второго этапа проекта, результатом которого стало строительство и ввод в эксплуатацию одной из крупнейших в мире нефтегазовой инфраструктуры по добыче углеводородного сырья, транспортировке нефти и газа, производству СПГ и маркетингу произведенной продукции.

В дополнение к установленной в 1998 году платформе «Моликпак» (ПА-А), ставшей первой морской платформой на российском шельфе, за достаточно короткий срок были спроектированы и построены еще две добывающие платформы — нефтесобывающая платформа «Пильтун-Астохская-Б» (ПА-Б) и первая в России газодобывающая платформа «Лунская-А» (Лун-А); введена в строй

транссахалинская трубопроводная система, включающая 300 км морских и около 1600 км наземных нефте- и газопроводов; сооружены объединенный береговой технологический комплекс, насосно-компрессорная станция, терминал отгрузки нефти с расположенным в 5 км от берега выносным причальным устройством; построен и запущен первый и пока единственный в России завод СПГ. Завод СПГ с причалом для отгрузки СПГ и терминал отгрузки нефти входят в число объектов комплекса «Пригородное», являющегося первым в России специализированным морским портом для отгрузки нефти и газа. Все объекты компании сертифицированы на соответствие требованиям системы управления состоянием окружающей среды по международному стандарту «ISO 14001:2000».

В рамках проекта успешно производятся и поставляются покупателям сжиженный природный газ и нефтяная смесь сорта «Витязь», выведенная «Сахалин Энерджи» на международный рынок. Продукция завода СПГ законтрактована на основе долгосрочных контрактов на 20–25 лет вперед и поставляется не только в страны АТР, но даже в Кувейт.