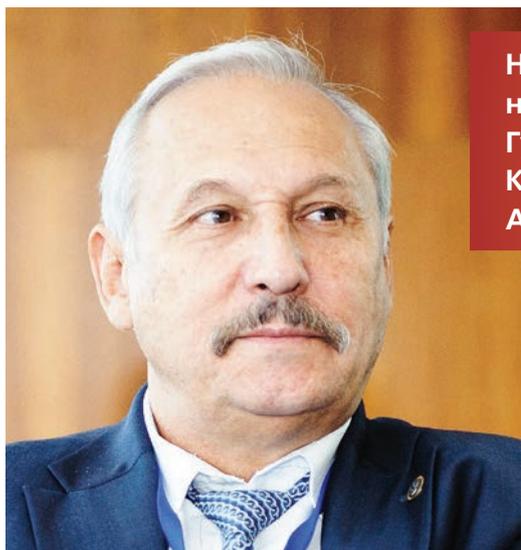


Технологии освоения нефтегазовых ресурсов шельфа Арктики

Российская Арктика содержит в своих недрах огромный и пока еще во многом не разведанный потенциал. Наиболее часто упоминаемая оценка традиционных нефтегазовых ресурсов арктического шельфа России близка к 100 млрд тонн нефтяного эквивалента. Даже по самым скромным оценкам, технически извлекаемые ресурсы нефти и газа арктического шельфа нашей страны превышают потенциальные извлекаемые нефтегазовые ресурсы шельфа Канады, Аляски (США), Гренландии (Дания) и Норвегии в 2–3 раза и составляют от 40 до 64 млрд тонн нефтяного эквивалента (ТНЭ).



Научный директор Института арктических нефтегазовых технологий РГУ нефти и газа имени Губкина, Вице-президент Международного нефтяного Конгресса, действительный член РАЕН
Анатолий Борисович Золотухин

Системный подход

Долгое время на арктические ресурсы не обращали должного внимания. Создавалось впечатление, что топиться нам некуда и что у России нет острой необходимости в освоении нефтегазовых ресурсов арктических морей, поскольку этих ресурсов у нас предостаточно в Западной и Восточной Сибири, на Камчатке и Дальнем Востоке. Считается, что освоение нефтегазовых ресурсов этих регионов может быть более эффективным, нежели освоение месторождений в арктических акваториях, которые представляют собой огромный, но пока далекий от реализации потенциал.

Эту картину усложнял и тот факт, что не было видно четкой стратегии в освоении всех этих богатств, данных нам природой, не было ответов на вопросы, как все эти запасы освоить и с чего начинать?

Однако, кажется, дело сдвинулось с мертвой точки. Первое и главное – это осознание того, что освоение Арктики – государственная задача, состоящая из охраны границ Российской Федерации, развития инфраструктуры и транспортных артерий и собственно освоения ресурсов Арктики!

Для эффективного решения стратегической задачи освоения ресурсов Арктики должны быть определены сроки, объемы добычи, уровень инвестиций в поиско-

вые работы, разведку и освоение месторождений и последовательность их ввода в эксплуатацию. Необходимо понимание того, где находятся рынки сбыта и какой продукт нужно туда поставлять. От этого зависит развитие соответствующей инфраструктуры, путей и средств транспортировки, а также (о чем мы частенько забываем) подготовка специалистов, которые будут призваны решать все эти и множество других задач.

Необходима координация целого ряда отраслей промышленности. Сюда входит ледокольное сопровождение танкеров, координация метеоусловий, создание путей эвакуации судов в случае ухудшения погодных условий, полярная авиация, морские порты, координация с рыбной промышленностью, охрана морских и сухопутных границ, решение множества юридических вопросов. Нужно решить этот «кроссворд» и построить «Дорожную карту» того, что предстоит сделать.

Нужен системный подход: осознанная концепция и механизм реализации.

Технологии освоения – где их взять?

Ни для кого не секрет, что для освоения нефтегазовых ресурсов Арктики требуются новые технологии. В вопросах выбора технологий существует извечная дилемма – либо купить готовые решения, либо разработать свои.

Покупка готовых технологических решений (модернизация производства) – это всегда финансирование чужих разработок. Инновационный путь развития требует серьезной государственной поддержки и в какой-то степени ментальной перестройки.

Мы начали внимательно изучать опыт, накопленный на Аляске, в Канаде и Норвегии. Эти технологии ранжируются в порядке привлекательности, и задача состоит в том, что мы должны научиться производить такое или подобное оборудование и правильно работать с ним.

**Покупка готовых
технологических
решений – это всегда
финансирование
чужих разработок.
Инновационный
путь развития
требует серьезной
государственной
поддержки.**

Поэтому нам в любом случае придется действовать в альянсе с теми, кто такие технологии создает.

Можно утверждать, что сегодня проблем, связанных с освоением шельфовых месторождений Арктики, больше, чем готовых решений. Устаревшие суда для сейсмоки, нехватка средств и специалистов, еще более острая нехватка в морских буровых установках как для разведочного, так и эксплуатационного бурения – всего не перечислить! И все же есть положительные моменты. Сегодня в России на шельфе морей работают 8 стационарных платформ, построенных либо частично, либо полностью на российских предприятиях.

Из всех работающих сегодня на шельфе морей Российской Федерации платформ «Приразломная» – технически самая сложная и самая крупная. Эта платформа – единственная, которая обеспечивает полный цикл работ, т.е. бурение, добычу, хранение и отгрузку нефти в танкеры и единственная на шельфе Арктики в Баренцевом море.

Для России опыт проектирования, строительства и эксплуатации платформы «Приразломная», по существу, бесценен. Это доказательство того, что Россия в состоянии самостоятельно проектировать и строить такие сложные морские сооружения. В сегодняшней ситуации этот опыт особенно важен!

Однако технологии – это не только оборудование, но и разномасштабные концепции освоения – от регионального уровня до масштаба отдельного месторождения и даже пласта), и применение различных методов увеличения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти, а также использование высокотехнологичных скважин (так называемых «умных скважин»), позволяющих существенно увеличить темпы добычи, коэффициент нефтеизвлечения, снизить обводненность добываемой продукции и иногдакратно повысить эффективность инвестиций.

Варианты освоения шельфа

Ниже даны некоторые из примеров использования указанных подходов к проектированию и выбору сценариев освоения, разработанные аспирантами РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина совместно с их научными руководителями из России и Норвегии.

1. Предложенное недавно одно из концептуальных решений, рассматривающее освоение группы месторождений Баренцева и Карского морей, дает возможность перевести освоение выбранной группы из класса экономически нерентабельных в класс рентабельных. Это сделано за счет правильного объединения перспективных месторождений и структур в единый кластер с общими требованиями по сбору, подготовке и транспорту продукции.

2. Использование методов высокотехнологичного закачивания скважин – еще один заманчивый и очень перспективный вариант повышения эффективности раз-

работки арктических месторождений. Оценки показывают, что применение высокотехнологичных компонок в добывающих скважинах может повысить коэффициент нефтеизвлечения более, чем на 2 пункта, и обеспечить высокий (более 10!) индекс доходности от вложенных в такие компоновки средств.

3. Известно, что использование подводных добычных комплексов – один из перспективных методов освоения месторождений арктического шельфа. Баренцево море – это регион, где использование интегрированных подводных модулей (Integrated Template Structures, или ITS) может

оказаться высокоэффективным. В работе А.А. Хруленко и А.Б. Золотухина «Моделирование и оптимизация работы высокотехнологичных скважинных компонок с учетом надежности их функционирования» рассмотрен пример использования таких модулей и дан сравнительный анализ четырех сценариев освоения среднего по размерам месторождения в Баренцевом море, основанных на бурении 24 добывающих скважин и различающихся только количеством используемых модулей (2, 3, 4 и 6) и числом скважин в каждом из них (12, 8, 6 и 4, соответственно). Для каждого из сценариев рассмотрены соответствующие морские операции по установке модулей, стоимость бурения скважин, длина промысловых трубопроводов, связывающих все модули, и проведена оценка надежности всех операций и общая стоимость освоения. Показано, что использование малых по размеру модулей (на 4 скважины) – наиболее надежный вариант освоения, обеспечивающий экономию инвестиций в размере около 200 млн долларов США. Разработанный подход может быть использован для выбора сценариев освоения других подобных месторождений в Баренцевом и Карском морях.

Приведенные примеры показывают, что российская промышленность способна создавать высокотехнологичные морские сооружения для освоения шельфовых нефтегазовых месторождений. Использование современных методов концептуального проектирования, детальный анализ надежности и экологичности предлагаемых решений, а также применение высокотехнологичных скважин помогает расширить список регионов арктического шельфа России, в которых освоение нефтегазовых месторождений становится не только возможным, но высоконадежным и рентабельным.

Эти и другие вопросы современных технологий для освоения нефтегазовых ресурсов Арктики предполагается рассмотреть на Международной конференции «Арктика и шельфовые проекты: перспективы, инновации и развитие регионов» (Арктика – 2016).

Приглашаем всех, кому интересна эта тема, принять активное участие в конференции.