

ДОНАЛЬД ГОТЬЕ:

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ГЕОЛОГИИ — ВОЗМОЖНОСТЬ ДЛЯ ОДНИХ, КРИЗИС ДЛЯ ДРУГИХ

В последнее время нефтегазовая отрасль во всем мире стремительно меняется, на фоне чего обмен знаниями по ключевым вопросам отрасли становится особенно актуальным. Так, 8 октября состоялся круглый стол «Разработка месторождений на поздней стадии и прирост запасов», организованный Московским институтом нефтегазового бизнеса, в котором приняли участие главные геологи, руководители и главные технические эксперты нефтегазовых компаний, а также ведущие отечественные и зарубежные ученые. Основной докладчик мероприятия, профессор Дональд ГОТЬЕ, признанный международным сообществом эксперт в сфере изучения запасов нефти и газа, на примере крупнейших нефтяных месторождений Калифорнии рассказал участникам круглого стола о важности использования новых технологий для увеличения объема запасов и добычи на старых нефтяных месторождениях.

В рамках совместного проекта Московского института нефтегазового бизнеса и «Вертикали» профессор Д.Готье прокомментировал последние события в нефтегазовой отрасли и тенденции развития геологии, уделив особое внимание мировому опыту повторной разработки зрелых месторождений нефти и газа.

ИНТЕРВЬЮ

ДОНАЛЬД ГОТЬЕ

Международный эксперт
(интервью подготовила Екатерина Атепаева)

Ред.: На фоне текущей ценовой конъюнктуры мировые аналитические агентства по-разному оценивают промежуточные итоги сланцевой революции в США: от скорой и полной энергетической независимости от импорта энергоносителей до заката сланцевой эры. Как бы вы прокомментировали ситуацию?

ста, который бы верил, что США могут достигнуть энергетической независимости в ближайшем будущем. Мое мнение, что энергетическую независимость нельзя назвать ни возможной, ни желаемой для США.

Вместе с тем сланцевая революция действительно имеет место быть, в результате чего после многих лет снижения объем добычи нефти в США увеличился до уровня, который последний раз был зафиксирован в 1970-х годах. Несомненно, сланцевая добыча нефти оказала огромное влияние на сырьевые цены и рынки как по всему миру, так и в Северной Америке в частности. В прошлом году в США почти половина совокупного объема добытой нефти пришлось на сланцы.

На данный момент мы видим множество доказательств того, что сланцевая добыча крайне чувствительна к цене на нефть. Если рассмотреть традиционные месторождения нефти, такие как в России или в Саудовской Аравии, например, то при падении цены на нефть доходы снижают-

ся, однако до цены безубыточности все еще далеко. При сланцевой добыче наоборот, если цена на нефть снижается, большая часть добычи пересекает порог рентабельности и становится убыточной.

По этой причине многие экономисты называют сланцевую добычу нефти маргинальным источником предложения, «на грани». Тяжелая нефть провинции Альберта или сланцевая нефть в Северной Дакоте и Техасе существенно влияют на мировой нефтяной рынок. Когда цены на нефть начинают падать, некоторые добывающие компании выходят из бизнеса, что в свою очередь вызывает снижение добычи и обратный рост цен в Северной Америке.

Не секрет, что в США экологические проблемы сланцевой добычи играют существенную роль. Разработка сланцевых ресурсов — предмет многочисленных дискуссий и дебатов. Очевидно, что данный источник предложения является наиболее затратным как с финансовой

Энергетическую независимость США нельзя назвать ни возможной, ни желаемой

Д.Г.: Идея энергетической независимости США часто пропагандируется американскими по-

Если бы в районе Штокмана было найдено нефтяное месторождение, там бы, вероятно, уже велась добыча

литиками, которые хотят быть переизбранными в ближайшие два-шесть лет, и людьми, которые что-то продают. Однако лично я никогда не встречал специали-

ДОНАЛЬД ГОТЬЕ

После защиты докторской степени по геологии в Университете Колорадо более 35 лет работал в Геологической службе США. Он является признанным в международном сообществе экспертом и автором исследований и методов изучения запасов нефти и газа. Наряду с преподавательской деятельностью в Московском институте нефтегазового бизнеса и управлением своей консалтинговой компанией DonGautier L.L.C, является адъюнкт-профессором по геологии в университете Аделаиды, Южная Австралия, и лектором по нефтегазовой геологии для аспирантов по технологии нефтедобычи в Viterbi School of Engineering при Университете Южной Калифорнии.

Д.Готье — один из идеологов современной методологии оценки Геологической службы США. К его достижениям относится руководство первой всесторонней оценкой ресурсов нефти и газа к северу от полярного круга, первая национальная оценка нефтегазовых запасов США, первая разработка методологии оценки нетрадиционных запасов нефти и газа (сланцевых углеводородов, трудноизвлекаемой нефти) на основании показателей эффективности.

Его недавнее исследование было направлено на анализ увеличения запасов на существующих месторождениях и разработку вероятностных функций запасов/издержек.

Д-р Готье имеет более 200 публикаций в ведущих геологических изданиях, многие из которых относятся к оценке прогнозных ресурсов нефти и газа.



точки зрения, так и со стороны экологических последствий.

В некоторых европейских странах, например во Франции, разработка сланцев запрещена. В Польше, наоборот, хотели бы вести сланцевую добычу, однако по результатам геологоразведки она кажется невозможной в крупных масштабах. В Германии сланцевая добыча считается возможной, однако неприемлема с политической и социальной точек зрения.

Да и в самих США есть проблемы с рентабельностью разработки сланцевых ресурсов при текущей стоимости нефти — согласно недавнему исследованию, цена безубыточности для формации Игл Форд равна \$62/барр, следовательно новые скважины бурятся только по причине ранее заключенных контрактов, однако прибыли они уже не приносят.

Ред.: Вы возглавляли исследование USGS по оценке арктических ресурсов, которые могут прийти на смену традиционных регионов добычи. Считаете ли вы мотивированными претензии России на расширение своих арктических территорий?

Д.Г.: Россия является арктической страной, ее интересы в Арктике выходят далеко за пределы углеводородов. Но, несмотря на не простые на данный момент от-

ношения между Россией и некоторыми западными странами, с точки зрения границ в Арктике проблем нет.

Например, США и Россия имеют незначительные разногласия относительно арктических границ, но они не представляют собой серьезной политической проблемы. Спор о границе между Россией и Норвегией в Баренцевом море был мирно разрешен. Есть небольшие разногласия между Россией и Данией в районе хребта Ломоносова, но там, на мой взгляд, Россия также не предпринимает никаких пугающих мер.

На данный момент большинство запасов природного газа в Арктике, включая неосвоенные российские ресурсы, являются экономически нерентабельными. Например, газовый Штокман — одна из крупнейших залежей углеводородов во всем мире с точки зрения геологических запасов — до сих пор не разрабатывается, скорее всего, по экономическим причинам. Но если бы в том же месте было найдено нефтяное месторождение, там, вероятно, уже бы велась добыча.

Ред.: Какова арктическая политика США? Мировые СМИ поговаривают о не случайном, но вынужденном уходе ряда majors, Shell прежде всего, из американ-

ской Арктики по экологическим причинам...

Как только цена на нефть начнет расти, Shell может вернуться в Арктику, так как у нее уже есть все необходимые разрешения

Д.Г.: Это очень интересный вопрос. Насколько я понимаю, Shell

В Северной Америке на данный момент больше опыта и оборудования, чем возможностей; этим, в свою очередь, могла бы воспользоваться Россия

потратила на арктический шельф США около \$7 млрд (что много даже для Shell), взяв на себя

В Северной Америке нефтегазовая отрасль меняется под воздействием компьютеризации и автоматизации, которые подразумевают под собой высокие технологии и снижение издержек

большие обязательства. Они много лет боролись за получение различных необходимых разре-

шений, и лишь несколько месяцев назад президент Обама подписал заключительные экологические разрешения, позволяющие Shell работать в Чукотском море.

Большая часть неоткрытых залежей углеводородов будет обнаружена на глубоководье, в более глубоководных породах

Тем не менее, при текущих ценах на нефть, вероятно, нет возможности продолжить разработку в Чукотском море и получать прибыль. Shell сейчас, как и все нефтяные компании, находится под огромным давлением в плане необходимости снижения затрат и сохранения капитала. Поэтому, мне кажется, они просто

Возможно, потенциал разработки сланцевой нефти и газа в некоторых районах баженовской свиты самый высокий во всем мире

отступили на данный момент, чтобы через некоторое время, когда цена вновь поднимется, вернуться в Арктику, имея опыт в получении необходимых экологических разрешений. То есть, я думаю, причины решения Shell не столько экологические, сколько экономические.

Ред.: Допускаете ли вы возможность создания международного консорциума по Арктике в качестве варианта снижения как

Сильной стороной нефтегазовой отрасли США является огромный запас накопленных знаний и компетенций, с помощью которых они могут решать множество разных геологических проблем

финансовых, так и экологических рисков? Как вы считаете, на фоне западных санкций возможно ли освоение российской части арктического шельфа?

ПЛАНЫ ИНСТИТУТА

Круглый стол является первым мероприятием в серии предстоящих встреч представителей отраслевых деловых кругов в развитие концепции Центров передовых знаний и опыта, которые в последнее десятилетие широко распространены по всему миру.

В свою очередь, основными направлениями подобных мероприятий станут изучение отечественного и зарубежного опыта, взаимодействие ведущих отраслевых экспертов и организация образовательных программ для высокопотенциальных сотрудников геологических и иных подразделений российских компаний.

Д.Г.: Санкции на данный момент весьма затрудняют подобно-го рода сотрудничество. Я лично верю и надеюсь, что западные государства разрешат свои разногласия с Россией и санкции в конечном итоге будут сняты. Когда это случится, совместная работа в Арктике будет в интересах абсолютно всех. В случае США это, вероятно, будет сотрудничество не со стороны правительства, а со стороны отрасли. Например, «Роснефти» и ExxonMobil.

Ред.: Каковы передовые достижения в области геологии и повышения эффективности разведки нефтегазовых месторождений?

Д.Г.: В Северной Америке нефтегазовая отрасль меняется под воздействием компьютеризации и автоматизации, которые подразумевают под собой высокие технологии и снижение издержек. Построение изображений 3D и 4D в реальном времени, сбор информации с помощью спутника, чрезвычайно точное и направленное бурение, быстрый анализ данных — это те тенденции в геологии, которые продолжают набирать обороты.

Кроме того, растущее внимание к проблемам выбросов двуокиси углерода все чаще становится частью бизнес-стратегий компаний. Поэтому, нравится это кому-то или нет, данный вопрос будет играть роль при обсуждении будущего ископаемых топлив. Нефтедобывающие компании должны уделять должное внимание этому тренду, так как он продолжится наряду с автоматизацией и компьютеризацией.

Ред.: Какие бассейны на данный момент являются наиболее перспективными и значимыми

для мирового рынка, какие открытия и в каких регионах можно ожидать в ближайшем будущем?

Д.Г.: Я думаю, что большая часть неоткрытых залежей углеводородов будет обнаружена на глубоководье, в более глубоководных породах. В частности, с высокой вероятностью новые открытия в ближайшем времени могут быть сделаны в морской зоне Западной Африки, морской части на востоке Южной Америки, на глубоководье в районе Мексиканского залива как со стороны США, так и со стороны Мексики, в глубоких бассейнах Юго-Восточной Азии.

Большой объем неоткрытых запасов расположен в Арктике, особенно в российской ее части, однако данные ресурсы более сложны с экономической точки зрения, поэтому, скорее всего, будут открыты несколько позже.

Ред.: Формацию Bakken часто сравнивают с баженовской свитой, хотя известно, что они существенно различаются по своим характеристикам. Каковы на ваш взгляд перспективы разработки бажена в России?

Д.Г.: Баженовскую свиту считают крупнейшей в мире нефтематеринской породой — вероятно, на нее приходится больше сгенерированной нефти и газа, чем на любую другую материнскую породу на планете. Bakken, напротив, в некотором смысле неудачная материнская порода, так как большой объем нефти, сгенерированный там, никогда эффективно не мигрировал.

Именно эта нефть, оставшаяся в формации, является основной целью недавних разработок сланцев в бассейне Williston. Зрелый бажен занимает гораздо большую территорию, чем Bakken, од-

нако он неоднороден по своим геологическим характеристикам в зависимости от района.

Согласно моим ожиданиям, некоторые районы баженовской свиты могут стать потрясающими сланцевыми месторождениями. Конечно, я не имею доступа к детальной информации, необходимой для объективной оценки ресурсного потенциала бажена, но если бы он у меня был, то я бы использовал геологические критерии для систематической оценки баженовской свиты на протяжении всего Западно-Сибирского бассейна для выявления наиболее вероятных районов с наивысшим потенциалом для добычи сланцевой нефти. После первоначального скрининга в наиболее перспективных районах, я бы приступил к детальному анализу и разведочному бурению.

Однако необходимо понимать, что есть большое количество прекрасных материнских пород по всему миру, которые при современных технологиях не станут хорошими сланцевыми месторождениями. Это может случиться и с баженовской свитой, хоть я и сомневаюсь в этом. В Калифорнии, где я живу, есть формация под названием Monterey — фантастически богатая материнская порода, которая, вероятно, не будет разработана как запасы сланцевой нефти ввиду отсутствия необходимых технологий.

Я не могу предсказать, что ждет баженовскую свиту, но если бы мне пришлось делать ставки, например, то я бы поставил свои деньги на бажен, так как думаю, что потенциал разработки сланцевой нефти и газа в некоторых его районах — один из самых высоких во всем мире.

Ред.: *Непростые экономические времена и общая тенденция сокращения запасов ведут к развитию методов повышения нефтеотдачи пласта. Какие из них являются наиболее востребованными? Каковы современные тенденции развития нефтегазовых технологий при бурении и разработке месторождений на поздней стадии?*

Д.Г.: В США можно наблюдать, скорее, не отдельно взятые уни-

версальные технологии, а тенденцию все более тщательного анализа, который позволяет применять технологии, специально адаптированные для каждого вида запасов, будь то отдаленные глубоководные залежи углеводородов, тяжелая нефть, сланцевая нефть, сланцевый газ, трудноизвлекаемая нефть или гидраты.

Именно правильный подбор совмещаемых технологий под геологические и инженерные потребности играет решающую роль. Я думаю, это одна из сильных сторон нефтяной отрасли США. Страна располагает огромным запасом накопленных знаний и компетенций, с помощью которых можно решать множество разных геологических проблем.

Ред.: *В России крайне актуальна проблема эксплуатации малодебитных скважин. Как данный вопрос решается в мире, какие современные технологии дают возможность эффективно эксплуатировать подобные скважины?*

Д.Г.: Существует два совершенно разных подхода, которые используются в США.

Первый вариант — это продолжать эксплуатировать скважины до последнего, инвестируя минимальное количество средств. Сотни тысяч скважин на старых месторождениях США производят один баррель нефти в день или еще меньше — такова большая часть скважин в Америке.

Альтернативный вариант — это повторная разработка зрелых месторождений целиком, используя новую концепцию и высокие технологии. В сущности, мы получаем из старого месторождения новое. Это то, что мы много раз видели в Калифорнии, и я думаю, данный подход сейчас может быть довольно актуальным для России, где есть старые месторождения и тенденция спада производительности скважин.

Мое мнение, что вместо минимизации затрат лучшей стратегией будет систематическое выявление возможностей для инвестирования в новые технологии, с помощью которых можно будет повторно разработать данные зрелые месторождения. Этот ме-

тод имел огромный успех в Северной Америке, и я бы предположил, что он сработает и в России.

Если говорить о конкретных технологиях, то это построение изображений 3D, 4D, улучшенная направленность сейсмического сигнала скважин с большой длиной участка, улучшенный химический состав буровых жидкостей и тенденция безлюдных технологий.

В лучшие времена к северу от полярного круга в российской части арктического шельфа могут быть найдены крупнейшие из ныне известных скопления нефти

Например, есть зрелое месторождение в Сан-Хоакин (Калифорния), где относительно небольшая компания успешно разрабатывает низкопроницаемые коллектора диатомита с помощью команды из одного геолога, одного инженера и нескольких операторов месторождения. Компания обладает большой капиталоемкостью и может привлекать по необходимости сервисные компании, такие как Halliburton, Schlumberger, которые предоставляют им высокие технологии, позволяющие вести эффективную деятельность при минимальном количестве персонала.

Ред.: *Какие районы России в среднесрочной перспективе являются, на ваш взгляд, наиболее перспективными, учитывая нынешнюю ситуацию?*

Д.Г.: Безусловно, это повторная разработка сверхкрупных месторождений нефти, о чем я уже упоминал. В поиске возможностей, пересматривая их одно за другим с точки зрения геологии и ранее используемых технологий.

Противоположная сфера — поисково-разведочные работы. В ходе нашего исследования Арктики мы определили несколько районов в российской части, где, вероятно, могут быть найдены крупнейшие из ныне известных скопления нефти. Однако, скорее всего, все они будут нерентабельными сегодня, и им придется ждать лучших времен. 