



ТПП РФ



ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ.

Тематическое приложение

июнь 2023

Перед Вами очередной выпуск тематического приложения к Бюллетеню Экспертно-аналитического центра Союза Нефтегазопромышленников России.

Текущий выпуск представляет из себя прогноз отрасли от одного из ведущих экспертов.

Материал опубликован в журнале «Бурение и нефть» №6, 2023 г.

ДАНИС НУРГАЛИЕВ: РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ – ЭТО НОВЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ СТРАНЫ В ЦЕЛОМ



Аннотация

Закончится ли нефть, и когда это произойдет? Нефть добытая и неучтенная. Какова зависимость добычи «трудноизвлекаемой нефти» от технологий? Почему в России нет стратегии поиска и разведки новых месторождений? Чем хороша 3D-сейсмика и почему падают объемы поисково-разведочного бурения на новых территориях? Каковы новые источники энергии будущего? Разработки нового оборудования и технологий для нефтегазодобычи.

На эти и другие актуальные для современной нефтянки темы рассуждает наш гость, доктор геолого-минералогических наук, профессор Данис Карлович Нургалиев, чей послужной список говорит сам за себя: проректор по направлениям нефтегазовых технологий, природопользования и наук о Земле, директор Института геологии и нефтегазовых технологий Казанского федерального университета; руководитель научного центра мирового уровня «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты».

Награжден нагрудным знаком «Почетный разведчик недр РФ» (1999). Лауреат премии Правительства Российской Федерации (2018).



– Данис Карлович, какой прогноз Вы можете дать по нефтегазовой отрасли на ближайшую перспективу с точки зрения геолога? Закончится ли нефть?

– Часто можно услышать в медийном и информационном пространстве: запасы нефти на Земле заканчиваются, да и в России их хватит лет на 20–30. Такие утверждения следует считать не совсем верными. На самом деле, запасов нефти и на Земле, и в Российской Федерации, много. Например, не исследована большая часть арктического шельфа, Сибири, там сосредоточено гигантское количество месторождений, просто еще не открытых и не поставленных на баланс. Кроме того, существует такой показатель – КИН (коэффициент извлечения нефти), в России он составляет в среднем 0,3–0,4. Это означает, что 30–40 % нефти из месторождения мы добываем, а остальные, «неучтенные» 60–70 %, остаются в земле. То есть, запасов только на этих месторождениях еще столько же, как минимум, сколько мы хотели из них добыть имеющимися технологиями.

– Есть возможность вернуться за оставшимися 60–70 %?

– Чтобы добыть оставшиеся 60–70 %, необходимо использовать более эффективные технологии. Получается, что, улучшая технологии, мы можем увеличивать запасы.

Для этого необходимо продолжать разрабатывать крупные месторождения, где еще осталась эта «неучтенная» нефть, поскольку там уже есть скважины, трубопроводы, кадры, социальная инфраструктура, и доводить КИН до 90 %.

Новые методы добычи нефти могут быть принципиально другими, чем сегодня. Поэтому, чтобы их создать, необходимо потратить много времени и средств на их разработку. И необходимо понимать, что чем сложнее извлечь остатки нефти, тем дороже будет технология. В конце концов, технологии добычи углеводородов могут стать настолько дорогими, что возобновляемая энергия станет рентабельной – существенно более дешевой и конкурентной, чем энергия, вырабатываемая из ископаемого топлива. Когда это произойдет – никто не знает, но это произойдет не очень скоро. Большую роль в этом сыграет налоговая политика и, конечно же, научные открытия в этой и смежных областях.

– А еще, за рубежом в последнее время постоянно идут разговоры о том, что российская нефть никому не нужна...

– В основном это говорит так называемый «цивилизованный» Западный мир. Это – большая политика. Но по крайней мере в ближайшей перспективе, российскую долю углеводородов в мировой энергетике заместить очень сложно. Тем более что в ближайшие годы запасы и качество нефти в наиболее крупных месторождениях по всему миру будут ухудшаться.

Нужно будет существенно улучшать технологии, следовательно, необходимо вкладывать средства. Объективно, ситуация такая: нефти очень много, но, чтобы ее добывать, с каждым годом надо вкладываться все больше и больше (поиск, разведка, создание инфраструктуры, разработка и внедрение технологий). При этом потребление энергии в мире постоянно растет. Эксперты утверждают, что максимум потребления нефти еще не достигнут. В лучшем случае, с точки зрения развития технологий возобновляемой энергетики и их реального использования, это может произойти лет через 5. Но что можно



сказать точно, так это то, что нефть будет использоваться до тех пор, пока она есть в недрах и ее можно добыть. Сегодняшнее состояние, тренды и динамика развития возобновляемой энергетики показывают, что до конца века вряд ли удастся полностью отказаться от ископаемого углеродного топлива.

В ближайшие годы нефть будет дорожать, и ее потребуется все больше и больше. Это же касается и российской нефти.

Заглядывая же вперед, можно отметить, что в перспективе есть несколько научных открытий и технологий, которые могут существенно приблизить конец эпохи углеродного ископаемого топлива, и главные среди них – это практическая реализация высокотемпературной сверхпроводимости и создание промышленной управляемой термоядерной реакции.

Д. Нургалиев: "Объективно, ситуация такая: нефти очень много, но чтобы ее добывать, с каждым годом надо вкладываться все больше и больше (поиск, разведка, создание инфраструктуры, разработка и внедрение технологий)."

– На Ваш взгляд, достаточно ли в России предпринимается мер и усилий по разведыванию новых месторождений?

– Думаю, что нет. Исходят из простой логики – «сколько добыли, столько же и необходимо прирастить запасов». Этого мало. Для выбора правильной нефтегазовой стратегии мы должны знать о всех возможных ресурсах. Тогда мы могли бы выбирать между разработкой и внедрением дорогих технологий и освоением новых залежей и месторождений. Я убежден, что есть территории, на которых очень много нефти и газа, а там их даже еще и не искали. В принципе, это обязанность государства – заниматься указанными вопросами, оценивать возможные ресурсы территорий и предлагать компаниям их лицензировать с учетом стратегических интересов страны. Но компании тоже должны показывать, что они, добывая запасы углеводородов в одном месте, приращивают их запасы в другом месте за счет проведения геологоразведочных работ. Но иногда компании показывают положительный прирост запасов за счет пересчетов. Реальные геологоразведочные работы, которые позволяют прирастить запасы, очень дорогие, это бурение и 3D-сейсмика. Поэтому очень важно создавать дешевые и экспрессные технологии ранжирования территорий по перспективности на обнаружение нефтегазовых залежей. Как правило, это дистанционные или роботические, например, – беспилотные системы.

В большинстве случаев на новых территориях нет дорог и другой инфраструктуры, это – труднодоступные территории. Поэтому здесь тоже нужна согласованная государственная стратегия, налоговая политика, план освоения территорий, развития инфраструктуры, привлечения кадров. Сегодня такого плана нет. Россия, как одна из самых богатых природными ресурсами стран мира, должна вкладываться в поиск и разведку месторождений. Это стратегически необходимый процесс. Любая уже существующая инфраструктура должна быть базой для этого процесса. Например, имеется некая нефтяная или газовая труба в Западной Сибири. Вдоль этой трубы лежат огромные неосвоенные



территории. Между скважинами пустые пространства в сотни километров. Среди них есть потенциально перспективные территории. Их тоже надо осваивать. Или, компания обнаружила перспективную площадь, ей необходимо найти средства на разведку и строительство инфраструктуры, но это долгосрочный проект, который окупится только через 10-15 лет. Будет ли в такой ситуации компания вкладываться? Большой вопрос. Если разведка и освоение этой территории находятся в русле Стратегии, то нужно подключать государственные финансовые и правовые механизмы, которые должны выделять средства на эти цели, либо применять льготное налогообложение.

– В советское время бурили гораздо больше, чем сейчас. Однако уровень запасов остается на том же уровне.

– С одной стороны, сегодня совершенно другие технологии, например, дорогая, но эффективная 3D-сейсмика. И поэтому меньше бурят пустых скважин. Уменьшение объемов бурения связано также и с тем, что сегодня мы намного лучше знаем геологию регионов, в которых больше всего бурилось скважин. С другой стороны, объемы поисково-разведочного бурения на новых территориях действительно падают, и это очень плохо. Иногда прирост запасов происходит «теоретически» за счет пересчета запасов на старых месторождениях. Чтобы выходить на реальные новые запасы, надо увеличивать объем бурения. Вполне возможно открытие новых месторождений, которые окажутся более рентабельными, чем те, что эксплуатируются сегодня.

Поскольку газ и нефть понадобятся до конца века, очень важно правильно представлять наши возможные ресурсы и запасы углеводородов различного качества хотя бы на ближайшие 30-50 лет, чтобы правильно планировать.

– Водородную энергетику Вы не рассматриваете как источник энергии будущего?

– Суть водородной энергетики – это использование водорода в качестве энергоносителя. Технологии водородной энергетики – это способы хранения, транспортировки энергоносителя (водорода) и производства необходимой конечной энергии. Сегодня становится понятно, что хранить и транспортировать водород можно значительно экономичнее, чем электроэнергию. Но при этом производство водорода из воды или метана – крайне дорогой процесс, который к тому же имеет большой углеродный след. Все зависит от происхождения электрической энергии, используемой для этого. Кроме того, в мире и так не хватает пресной воды, из которой хотят производить водород. К тому же, все еще непонятно, как обеспечить безопасную транспортировку и хранение водорода.

Самый лучший носитель водорода сегодня – это метан, где на один атом углерода приходится целых четыре атома водорода. Совершенно понятно, что углеродный след этого топлива минимальный, по сравнению с нефтью, углем, которые обеспечивают сегодня более половины мировой энергетики. Поэтому некорректно заявлять, что эпоха углеводородов закончилась. Возможно, что XXI век будет веком метана. Необходимо объективно понимать, сколько энергии требуется и потребуется миру, какую часть из общей суммы сегодня покрывают углеводороды, и как будет идти их замещение.



– Какие способы поиска Вы оцениваете как наиболее перспективные?

– Необходимо развивать дистанционные технологии (беспилотники, спутниковые методы). Они позволяют проводить быстрые, дешевые и высокоточные исследования, покрывать большие территории за короткое время с минимальным использованием людей.

Сейсмика – это очень дорого. Необходимо научиться быстро и дешево бурить. Такие технологии существуют в мире. В принципе, научиться быстро бурить и обходиться минимумом сейсмики – возможно. Тогда и сейсмика понадобится только для создания модели залежи и оптимизации ее разработки там, где это будет необходимо. Сейсмика хороша тем, что дает полную картину подземной структуры резервуара, показывает залегание пластов, трещины, блоки. Залежи можно обнаруживать и предварительно оценивать их запасы легкими, преимущественно дистанционными, геофизическими и геохимическими методами. А дальше, – сделали сейсмику, уточнили контуры залежи, и пробурили разведочную (добывающую) скважину.

– А что касается инструментальной оснащенности? Чье оборудование используется?

– Сегодня оборудование в геологоразведке (геофизические и геохимические методы) в значительной степени импортное. Но в этой области уже идет импортозамещение, вполне возможно, что в ближайшие годы удастся полностью перейти на отечественное оборудование. Этим, безусловно, необходимо заниматься. Разработка оборудования – это не только обеспечение независимости различных отраслей экономики от зарубежных поставок, но и новый путь развития страны в целом. Чем больше интеллектуальной работы, тем лучше. Все развивается – образование, наука, технологии.

– Ученые ИПФ (Институт прикладной физики) РАН заявляют, что могут бурить скважину со сверхвысокими частотами.

– Я ничего подобного не слышал. Знаю, что есть такой электроимпульсный метод бурения кристаллических пород, очень перспективный. Но он находится в стадии разработки, пока широко не применяется в нефтегазовой отрасли. Создание такого принципиально нового метода было бы революцией в этой области.

Д. Нургалиев: "Разработка оборудования – это не только обеспечение независимости различных отраслей экономики от зарубежных поставок, но и новый путь развития страны в целом. Чем больше интеллектуальной работы, тем лучше. Все развивается – образование, наука, технологии."



– Как это может сделать Минэнерго?

– Министерство само вряд ли это может сделать, это не профильная для него работа. Государство в лице Министерства может выделить научный грант. Его выиграют несколько малых компаний, научных институтов, которые и создадут запрашиваемые технологии. Главное, чтобы результаты исследований не ушли за рубеж. Как обычно бывает, мы придумываем, а потом через 10-20 лет покупаем технологию за границей.

– Как Вы оцениваете восприимчивость нефтегазовых компаний к новому?

– В современной ситуации компании намного более восприимчивы к отечественным разработкам, чем несколько лет назад. Раньше компании покупали новации за рубежом, и были довольны. Сегодня эта возможность существенно ослабла. Некоторые компании имеют свои научные центры, которые, по их мнению, обеспечивают технологическое продвижение. Думаю, что, в конечном счете, невыгодно содержать армию ученых внутри компании, т.к. полное отсутствие конкуренции приводит к вырождению этой системы. Если использовать аутсорсинг, всегда есть выбор. Можно привлекать различные научные институты, университеты. Это дешевле, разнообразнее и конкурентоспособнее. В итоге, начинается движение в системе, будет развиваться наука, возникнет конкуренция между научными центрами. И компании получают более качественную и дешевую продукцию. Это выгоднее в целом для страны, при этом развиваются университеты, повышаются уровень образования и качество подготовки специалистов. За это компаниям можно давать какие-то налоговые преференции.

– Данис Карлович, расскажите про ваш Центр.

– В 2020 году в рамках национального проекта «Наука и университеты» на конкурсной основе были созданы научные центры мирового уровня (НЦМУ) по стратегическим направлениям технологического развития Российской Федерации. По направлению экологически чистой ресурсосберегающей энергетики поддержку получил наш проект создания НЦМУ «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты» от консорциума четырех университетов – Казанского федерального (головная организация), Сколтеха, Губкинского и Уфимского нефтяных университетов. Центр был создан для осуществления прорывных исследований фундаментального и поискового характера в нефтегазовой сфере, направленных на решение задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости.

– Если говорить о технологиях, которые продвигает университет, может быть, Вы озвучите ключевые проекты?

– В рамках НЦМУ мы проводим исследования и разрабатываем технологии в трех направлениях.

Первое связано с освоением новых территорий и разработкой эффективных (экспрессных и достаточно дешевых) технологий оценки нефтегазоносности малоизученных регионов, выявления наиболее перспективных участков для дальнейшего изучения. Эти



технологии используют дистанционные спутниковые и беспилотные системы (аэро-, водные и подводные), чтобы получить необходимую информацию на территориях, которые являются сегодня труднодоступными – Восточная Сибирь, шельф. Здесь уже получено много интересных технологий и патентов. Некоторые из технологий сегодня используются в практике нефтегазовых компаний (ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», малые нефтяные компании).

Второе направление связано с увеличением КИН крупных месторождений, находящихся на поздней стадии разработки. Мы создаем технологии, которые обеспечивают наиболее полное извлечение углеводородов. По сути, мы создаем новую парадигму разработки таких месторождений, мы даем им новую жизнь. Это достигается за счет биогеохимического мониторинга разработки и оригинальных алгоритмов обработки промысловой и геофизической информации. Такие технологии уже применяются в ПАО «Татнефть», интерес проявляют другие компании – ПАО НК «Роснефть», ПАО «Лукойл» и другие.

Третье направление занимается разработкой технологий, которые позволяют эффективно добывать нетрадиционную нефть (высоковязкую, нефть плотных коллекторов, сланцевую нефть). Например, одна из технологий, которую мы называем «нефтепереработка под землей», уже успешно используется компаниями. В основе технологии лежит применение специальных катализаторов, закачиваемых в пласт перед обработкой пласта паром. В пласте происходит химическое преобразование нефти, что приводит к повышению подвижности нефти в пористой среде пласта, повышению дебита скважины. Кроме необратимого уменьшения вязкости, в нефти снижается содержание серы и трудноперерабатываемых компонентов.

Проведено пять успешных испытаний: одно на месторождении ПАО «Татнефть», два – на кубинском месторождении Бока де Харуко совместно с АО «Зарубежнефть», две закачки – на месторождении ООО «РИТЭК» (ПАО «ЛУКОЙЛ»). И сегодня у нас есть новые заказы от ПАО НК «Роснефть», ПАО «Татнефть» и АО «Зарубежнефть».

Интервью провел:

С.П. Черных, старший советник, [csp@sngpr.ru.com](mailto:csp@sngpr.ru)

Ответственный редактор

Сергей Черных

*При использовании данного материала обязательна ссылка на источник
[info@sngpr.ru.com](mailto:info@sngpr.ru) www.sngpr.ru.com*