



## ИНТЕРВЬЮ

### ДЖОН БЕЛГРЕЙВ

Генеральный директор  
Belgrave Oil and Gas Corp.  
(интервью подготовила  
Екатерина Атепаева)

# ДЖОН БЕЛГРЕЙВ: МИРОВОЙ ОПЫТ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Недавно состоялся второй круглый стол главных геологов, организованный Московским институтом нефтегазового бизнеса. На этот раз геологи, руководители и главные технические эксперты нефтегазовых компаний, а также ведущие отечественные ученые обсуждали актуальную в мире тему — разработку месторождений высоковязких нефтей. Российские и международные эксперты поделились опытом разработки месторождений тяжелых нефтей в Канаде, России и СНГ, обсудили особенности строительства скважин и используемые технологии.

В рамках совместного проекта Института и «Вертикали» основной докладчик мероприятия доктор Джон Белгрейв, международный эксперт в области разработки и повышения нефтеотдачи из Канады, рассказал о мировом опыте увеличения нефтеотдачи, о современных технологических тенденциях и перспективах развития нефтегазового бизнеса. По его мнению, все возможные технологии давно известны, однако не все они корректно применяются, ввиду неверного понимания и недостатка специалистов. Например, самый универсальный и многофункциональный метод — нагнетание воздуха...

**Ред.:** Вы являетесь основателем компании, которая специализируется на разработке и применении высокоэффективных методов увеличения нефтеотдачи...

**Отрасль в последнее время потеряла большое число квалифицированных специалистов, а вместе с ними и некоторые перспективные технологии**

**Д.Б.:** Мы предлагаем экологически безопасные МУН, которые

позволяют реабилитировать зрелые истощенные месторождения легкой нефти, извлекая дополнительные 50% от оставшихся в продуктивных пластах углеводородов в результате высокой обводненности, как правило, свойственной таким месторождениям.

Кроме того, мы усовершенствовали некоторые существующие технологии для увеличения нефтеотдачи на месторождениях тяжелой нефти, которой становится все больше и больше во всем мире. Например, на данный момент с помо-

щью наших методов могут быть извлечены дополнительные 60 млрд барр тяжелой нефти из нефтеносных пластов в Альберте и провинции Саскачеван, на юге центральной части Канады.

Я считаю, что нахожусь в довольно выгодном положении — мне повезло побывать на пяти континентах и за полярным кругом, увидеть огромное количество нефтяных и газовых месторождений и различных технологий добычи по всему миру, какое-то время преподавать в Университете

Калгари. Все это позволило мне консолидировать огромный объем информации и накопить опыт.

На данный момент в мировой нефтегазовой отрасли наблюдается «демографический разрыв» — большое число молодых и весьма возрастных специалистов. Остается все меньше профессионалов, действительно понимающих технологии разработки пласта, что приводит к утрате многих технологий. Так, еще 15 лет назад каждые два года я встречался с учеными и экспертами из Венгрии, Румынии, Болгарии, Южной Америки, Китая и России на конференциях по МУН, которые спонсировало Министерство энергетики США.

Однако ситуация изменилась, эти люди так или иначе вышли из отрасли, а вместе с ними и их уникальный опыт и знания. Нам необходимы подобные площадки, чтобы не растерять все знания и не потратить уйму времени на повторное изобретение колеса. Лишь некоторые отраслевые эксперты до сих пор с нами и имеют возможность внести свой вклад в развитие нефтяной отрасли, которая сегодня становится все более непростой. Вот почему я считаю, что компания Belgrave Oil and Gas Corp. имеет уникальное преимущество.

**Ред.:** *Какие технологии и МУН ныне являются наиболее востребованными в мире?*

**Д.Б.:** Не хочу сказать ничего плохого про технологии добычи сланцевой нефти или газа, но, я думаю, что сегодня во всем мире слишком много суеты вокруг ГРП. В метод инвестируются огромные средства, тогда как, я считаю, есть лишь несколько областей, где он является подходящим и рентабельным, но цена на нефть для этого должна быть \$60–80/барр. Любопытно, кто продолжит применение метода ГРП при текущих ценах на нефть? Особенно с учетом того, что темпы добычи при использовании ГРП резко падают в течение первых двух лет — снижение вплоть до 80%...

Я не поклонник ГРП и считаю, что есть другие методы, на которые более целесообразно тратить время и средства. На зрелых месторождениях с развитой инфра-

**Д-р Джон Белгрейв...**

...является экспертом в области разработки месторождений с опытом работы более 30 лет на различных проектах в Бразилии, Казахстане, Канаде, Колумбии, Ливии, США и Тринидаде, связанных с традиционной, тяжелой нефтью, битумами и газом (Encana Oil & Gas, Petrobank Energy and Resources, Petrovera Resources, Schlumberger, BP Canada...).

Имеет обширный опыт в области комплексного изучения залежей, моделирования и методов интенсификации добычи. Джон Белгрейв разработал и запатентовал методики, основанные на закачке пара и закачке воздуха, которые способствуют возобновлению добычи на зрелых месторождениях легких и тяжелых нефтей. Он является автором и соавтором большого количества научных работ, отчетов и презентаций на тему закачки воздуха в пласт, которые цитируются во всем мире.

Д-р Белгрейв защитил степень бакалавра в области технологии нефтегазодобычи в Университете Вест-Индии, получил степень доктора наук в области химической инженерии и сертификат по стратегическому менеджменту в Университете Калгари и степень магистра по управлению бизнесом в Университете Lansbridge.

структурой при применении правильных технологий можно экономически выгодно извлекать больше нефти — это то, чем мы занимаемся. Например, в Канаде есть обводненные месторождения легкой нефти, где добывается 98% воды, а в недрах при этом остается еще около 4 млрд барр. Мы разработали технологию, которая позволяет извлекать дополнительные 2 млрд барр нефти в провинции Альберта, увеличивая таким образом запасы легкой нефти в три раза.

Мы можем это делать, и это работает, но требует времени. Надеюсь, что мы внедрим данные технологии в ближайшее время.

**Ред.:** *Если говорить о разработке месторождений тяжелых нефтей с учетом опыта Канады и других стран, наряду с методом SAGD (Steam Assisted Gravity Drainage) и CSS (Cyclic Steam Stimulation) насколько, на ваш взгляд, перспективен метод внутрипластового горения?*

**Д.Б.:** Технологические барьеры применения метода внутрипластового горения очень высоки, и многие имеют о них неверное представление. Однако есть страны, которые действительно понимают эту технологию. Например, Румыния — они успешно используют метод нагнетания воздуха уже почти 40 лет. Индийская ONGC ведет два проекта по нагнетанию воздуха на месторождения тяжелой нефти Сантал и Балол. Также метод уже около 40 лет успешно при-

меняется в США, в Северной и Южной Дакоте.

Я знаю, что Россия была одной из первых стран, начавших использование метода внутрипластового горения и какое-то время успешно применяла его. Не понимаю, почему он не используется сейчас, возможно, из-за потери экспертов, хотя в России есть специалисты и компании, которые ценят метод, а для некоторых пластовых резервуаров он вообще является единственным целесообразным решением.

**В ГРП сегодня инвестируются огромные средства, тогда как есть лишь несколько областей, где метод может стать рентабельным, и то при цене \$60–80/барр**

Я сделаю смелое заявление, сказав, что метод внутрипластового горения является наиболее универсальным из всех МУН, но для его применения требуются самые классные профессионалы. Метод работает при любых характеристиках пласта, которые только можно представить, ни один другой МУН не может похвастаться этим. Возможно, это лучшее технологическое решение после закачивания воды, пара или полимерного заводнения. Иногда метод является и единственно возможным.

Чтобы не быть голословным, скажу, что я работал над этой темой 30 лет и защитил в данной области докторскую диссертацию. Мне известно, что некото-

рые компании, у которых было понимание эффективности технологии внутрипластового горения, при его применении шли неверным путем ввиду высоких технологических барьеров.

### **Метод внутрипластового горения является наиболее универсальным из всех МУН, но для его применения требуются специалисты высшего класса**

Скажем так, мы обладаем знаниями о том, как применять метод внутрипластового горения правильно, рентабельно и безопасно, однако эта информация фрагментирована — людей, которые разбираются в данном методе, мало и они разбросаны по всему миру.

**Ред.:** *С точки зрения вашего 30-летнего опыта работы в отрасли, когда наиболее эффективно применять МУН? С самого начала, на пике добычи или на зрелой стадии?*

**Д.Б.:** Зависит от ситуации, однако общее правило для МУН — лучше наблюдать продуктивный пласт с самого начала и разрабатывать месторождение с видением его конечной стадии.

### **Общее правило для МУН — лучше наблюдать продуктивный пласт с самого начала и разрабатывать месторождение с видением его конечной стадии**

Иногда мультинациональная компания бурит многочисленные скважины в зарубежной стране, для того чтобы максимизировать объемы первичной добычи, и это почти всегда препятствует какому-либо применению МУН. Иногда изначально известно, что месторождению потребуются определенные геолого-технические мероприятия, тогда их необходимо планировать с самого начала.

Как правило, компании сначала стремятся наработать какой-то капитал, получить определенный объем добычи, чтобы оплатить счета и прочее, однако при этом месторождение должно разраба-

тываться правильно, с верным расположением скважин и темпами отбора, чтобы не снижать КИН.

Ныне открывается не так много крупных месторождений, и мы имеем то, что имеем. Поэтому необходимо понимать, какой подход является наиболее разумным, учитывая имеющуюся инфраструктуру и конфигурацию скважин. Это очень кстати для старых месторождений, ведь по ним накоплен большой объем геолого-промысловой информации — это как раз то, что необходимо для МУН.

Конечно, мы можем столкнуться с ситуацией, когда месторождение изначально было разработано неправильно, однако всегда есть способ оптимизировать и максимизировать добычу. На любом этапе разработки месторождения можно что-то сделать.

**Ред.:** *Какие технологические прорывы можно ожидать в ближайшем будущем?*

**Д.Б.:** Года три-четыре назад я был на конференции в Малайзии, посвященной теме закачивания химических реагентов в пласт. Там были представлены те же технологии, что я видел, пожалуй, в самом начале своей карьеры. Да, они несколько улучшились и модифицировались, но ничего существенно нового представлено не было.

Относительным технологическим прорывом можно назвать метод парогравитационного дренажа SAGD, которому уже примерно 20–25 лет. Про ГРП мы знали всегда, а с появлением горизонтальных скважин начали использовать эту технологию для добычи сланцевой нефти и т.п. Хотя повторю, я думаю, что это все еще нерентабельный и неконкурентоспособный метод.

Есть некоторые старые технологии, такие как нагнетание воздуха, которые могут обеспечить большой прорыв в сфере увеличения нефтеотдачи. Вопрос в том, каким образом мы их применяем.

Мое мнение: всегда есть технологии, которые можно использовать для максимизации добычи. Например, Канаде присущи карбонатные коллекторы. Shell выкупила такие участки, заплатив

\$500 млн. Являясь очень методичной и систематизированной компанией, она попробовала применить там метод SAGD, однако он не сработал, тогда они вернулись к горизонтальным скважинам с CSS и некоторыми модернизациями, таким образом подбирая оптимальный вариант.

Мне кажется, нет чего-то, что мы еще не знаем. Что действительно может привести к некоторому сдвигу в ближайшем будущем, так это более эффективное сочетание всех уже известных нам технологий.

**Ред.:** *Как на фоне низких цен на нефть ведущие компании строят стратегию в области технологий? Есть ли универсальный набор технологий, который может быть применен как при высоких, так и при низких ценах на нефть?*

**Д.Б.:** В последнее время по отрасли прокатилась волна увольнений, что привело к потере большого количества квалифицированных специалистов. Компаниям будет довольно сложно вернуть их обратно, чтобы принять адекватные меры в связи с меняющейся ситуацией, правда, их мотивацию также можно понять — они ответственные перед своими акционерами и рынком, и т.д. Хотя некоторые страны и их национальные нефтяные компании имеют более долгосрочный взгляд и продолжают реализацию своих программ развития, увольнения еще не достигли их в полной мере.

Большинство месторождений во всем мире на данный момент являются зрелыми с падающим уровнем добычи на уровне 8–10%. В связи с чем компаниям необходимо тратить существенные ресурсы лишь для сохранения текущего уровня. Если же финансирование не выделяется, то спад добычи очень скоро становится очевидным.

При этом все развивающиеся страны сейчас наслаждаются дешевой нефтью, активно ее покупая, что, вероятно, приведет к росту их экономик, так как нефть и экономический рост идут рука об руку.

Тем не менее, предложение нефти будет снижаться, сокраще-



В конце 2015 года в Москве (ПетроКампус) состоялся круглый стол главных геологов на тему: «Разработка месторождений высоковязких нефтей: отечественный и мировой опыт», на котором д-р Джон Белгрейв осветил наиболее актуальные вопросы в области разработки месторождений тяжелой и битуминозной нефти, низкотемпературную добычу тяжелой нефти с песком (CHOPS), закачку полимеров и растворителя, электрические процессы, закачку пара и воздуха на примерах проектов в Бразилии, Казахстане, Канаде, Колумбии, Ливии, США и Тринидаде.

В рамках круглого стола также был рассмотрен опыт России и СНГ: геологические профили месторождений, особенности строительства скважин и используемые технологии разработки и эксплуатации, вопросы промышленной безопасности и защиты окружающей среды, текущее состояние и тенденции развития минерально-сырьевой базы тяжелых высоковязких нефтей. Особое внимание было уделено двум ведущим в России проектам с использованием технологии SAGD — Лыаельская площадь Ярегского месторождения, разрабатываемая ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», и Ашальчинское месторождение, разрабатываемое ПАО «Татнефть».

В круглом столе приняли участие главные геологи, руководители и главные технические эксперты российских нефтегазовых компаний — ПАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «РИТЭК», ПАО «Татнефть», ОАО «ВНИИнефть» им. А.П.Крылова, ИДиСИ, ФГУП «ВНИГРИ» и др.



ния, я думаю, будут продолжаться и в 2016 году, спрос на этом фоне станет более заметным, и все это приведет к росту цен на нефть. Я не думаю, что мы можем находиться в текущей точке вечно, так как без инвестирования мировая добыча нефти будет снижаться на 10% в год, то есть, если мы сейчас добываем 90 млн барр/д, то в следующем году мы будем добывать 81 млн барр/д. Это очень быстро приведет к новой точке равновесия на рынке.

Что касается универсальной технологии, которая может быть применима как при высоких, так

и при низких ценах на нефть, то это нагнетание воздуха. Для этого ничего не требуется, воздух вокруг нас, необходимы только компрессоры. Вопрос лишь в организации операционной деятельности. Я верю в то, что нагнетание воздуха является гибким методом с точки зрения затрат.

**Ред.:** Как вы знаете, в России снижается качество запасов нефти и растет доля ТРИЗ... Какие МУН можно наиболее эффективно применять в комбинации с ГРП и многостадийным ГРП? Какие МУН можно приме-

нять на нагнетательных скважинах с низкой приемистостью, на скважинах с обводненностью 80% и выше?

**Д.Б.:** По некоторым причинам люди склонны бояться думать. Хорошо обученный сотрудник может визуализировать ситуацию на бумаге и попытаться найти эффективное решение без использования компьютерной техники и моделирования проблемы. Это идет изнутри — надлежало понимание теории, а не попытка повторить что-то. Технологическое сообщество забывает о классической визуализации.

Я был свидетелем довольно умных решений со стороны Канады относительно ТРИЗ. Основная проблема такой нефти состоит в том, что после бурения скважины

### **К некоторому технологическому сдвигу в ближайшем будущем может привести более эффективное сочетание всех уже известных нам технологий**

и образования в ней трещин в первые один-два года добыча падает на 80%. Это происходит ввиду очень высокой плотности породы. Если поддерживать давление в этих скважинах, то снижение добычи можно затормозить. Я верю, что скважины можно бурить совершенно иным образом, поддерживая уровень мощности/энергии близким к естественному уровню в скважине, что остановит снижение дебита нефти. Это будет гораздо более рентабельно.

### **Предложение нефти будет снижаться, увольнение — продолжаться; все это приведет к новой точке равновесия на рынке**

Однако, к сожалению, люди не понимают основных классических технологий разработки пласта. Когда порода сверхплотная, пласт вырабатывается очень медленно, поддержание пластового давления затруднено. Поэтому происходит спад добычи. Эту проблему

### **Российским инженерам-нефтяникам необходимо бросить вызов самим себе — искать свои собственные новые идеи, а не дублировать чужие**

решит технологическая революция. Необходимо по-другому подходить к конфигурации скважин, чтобы эффективней осваивать более обширные территории. На данный момент технологии ГРП не стоят на месте — кто-то увеличивает количество трещин, кто-то делает их больше, шире, по-разному наполняет их и т.д. Это хорошо, однако, я думаю, необходимо

более существенное нововведение, чтобы действительно сделать технологию ГРП эффективной.

Теперь о скважинах с низкой проницаемостью. В Северной и Южной Дакоте, например, проницаемость пласта столь низка, что невозможно закачать даже воду. Для извлечения нефти из карбонатных пород вот уже 40 лет вполне успешно закачивается воздух.

А если говорить о высокой обводненности, то известно, что вода не смешивается с нефтью и вытесняет ее, однако может оставаться большое количество трудноизвлекаемой нефти в зонах, куда вода не проникла. Уже 80 лет мы знаем, что если закачать любой вид газа в пласт и начать выталкивать воду обратно вниз, то добычу можно увеличить, так как вода и газ передвигаются по разным порам. Газ замещает нефть и вода дает дополнительную добычу — это называется двойным замещением.

Как я уже сказал, данный принцип известен уже 70–80 лет, однако его никто не использует. Кроме Атосо, до ее поглощения ВР. Компания начала закачивать воздух в верхушку заводного коллектора, вытесняя нефть и воду обратно вниз и выбирая нефть с подошвы пласта. В ходе промысловых испытаний на одном из их месторождений извлекаемость нефти достигла 90%. Никто этого не повторил. Некоторые из этих невоспетых героев, специалистов Атосо, до сих пор работают в США и Австралии.

Многие замечательные проекты по каким-то причинам остались незамеченными. Это часто происходит ввиду непонимания со стороны крупных компаний (и политиков), так как обсуждая непонятные им технологии, люди чувствуют себя отчужденными, предпочитают идти по известному пути. А специалистов, которые могли бы донести суть тех или иных малоизвестных технологий, как я уже говорил, в отрасли осталось крайне мало.

На этом фоне, я думаю, компаниям необходимо активно нанимать консультантов и наставников и обучать сотрудников. Например, когда-то я являлся таким наставником в одной компании.

Они делали все возможное, чтобы я не ушел на пенсию или к их конкурентам — каждую вторую пятницу у меня был выходной, у меня было девять недель отпуска и очень-очень хорошая зарплата.

Еще один вариант для стран, обладающих ресурсами: при создании СП следует настаивать на передаче технологий их национальным компаниям, обучая, таким образом, сотрудников. Им не обязательно отказываться от ценных активов, они могут предлагать небольшие месторождения тут и там. Это то, что должно быть сделано уже сейчас.

**Ред.:** Ваше мнение об отраслевом технологическом состоянии России?

**Д.Б.:** Могу сказать, что российские эксперты по технологиям всегда были чрезвычайно компетентными, у них математический склад ума. По моему мнению, чего не хватает российским инженерам-нефтяникам, так это решительности и воображения — я имею в виду умение быстро принимать решения и верить в то, что они сработают. Мне кажется, им необходимо бросить вызов самим себе, искать свои собственные идеи, а не дублировать чужие, думать и делать.

Я думаю, что Россия может сохранить свои позиции на мировом рынке — ресурсы ведь есть, как и желание. Надеюсь, что обмен технологиями возобновится, так как это будет выгодно всем. Например, на семинарах, которые я проводил недавно в Московском институте нефтегазового бизнеса, я узнал об уникальном российском опыте применения технологии SAGD, который, безусловно, будет интересен и полезен мировому сообществу.

Мир меняется, и сохранит ли Россия свои позиции зависит от того, как будет меняться бизнес-среда. Например, в Канаде добыча выросла благодаря правильно экономическому плану, который был разработан для поднятия предпринимательского духа. Мне кажется, России активизация предпринимательской деятельности также пойдет на пользу, однако я исхожу лишь из своего личного опыта... 

# Топ-менеджеры выбирают Директорский курс

В апреле 2016 года в Москве и Санкт-Петербурге начнется программа развития управленческих навыков для руководителей среднего и высшего звена.



## Учитесь в группе равных себе

Директорский курс - самая популярная из программ Samolov Group. С 2004 года его прошло более 14 000 руководителей.

В основе курса лежит формат тренинга. Каждый участник отрабатывает навыки управления в группе и индивидуально с бизнес-тренером. Ежегодно курс собирает руководителей, которые хотят развиваться и делиться опытом в группе равных себе.

## Задачи курса

Развить навыки оперативного управления. Способствовать формированию сильной и эффективной команды сотрудников. Повысить лояльность персонала к руководителю и компании. Развить профессионализм руководителя.

## Формат курса

Курс состоит из четырех тренингов. Продолжительность каждого - два дня. Периодичность: тренинг раз в месяц. 6-12 участников в группе.

## Как принять участие

Чтобы получить подробную программу, график занятий и отзывы, свяжитесь с нами по телефону или эл.почте:

+7 (495) 660-01-05 (Москва)

+7 (812) 313-40-50 (Санкт-Петербург)

info@samolov.ru

www.samolov.ru

«Директорский курс открывает глаза на собственные недоработки, слабые стороны. Это серьезный инструмент»

Алексей Дегтярев, выпускник курса,  
генеральный директор B2B-Center

