



Интерра'12

международный молодежный
инновационный форум в Сибири



ВСЕРОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ПРОСТРАНСТВО



ИННОВАЦИЙ

ДЛЯ ИННОВАЦИЙ

Спецвыпуск «ЭКО»



Интерра'12

международный молодежный
инновационный форум в Сибири



ВСЕРОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ПРОСТРАНСТВО



ИННОВАЦИЙ

ДЛЯ ИННОВАЦИЙ

Новосибирск

АНО «Редакция журнала «ЭКО»

2012

Спецвыпуск «ЭКО» - «Интерра-2012»

4 Предисловие

Глава 1. Инновационная политика и инфраструктура

- 6 ТОМПСОН В.
Инновационная система РФ: анализ ОЭСР
- 13 КРАВЧЕНКО Н.А.
К проблеме измерения и оценки национальных инновационных систем
- 26 НИККОНЕН А.И.
Венчурный капитал — трамплин для бизнеса
- 33 ИВЛЕВ Б.И.
Венчурный фонд Новосибирской области и его деятельность
- 36 ГУДКОВ Ф.А.
Инвестиции в инновации — или русская инвестиционная рулетка
- 46 ПРЯНИЧНИКОВ Д.
Финансирование инновационных компаний — от государственной поддержки до IPO

Глава 2. Развивая конкурентные преимущества: опыт регионов

- 54 БУХАРОВА Е.Б., САМУСЕНКО С.А., ВЧЕРАШНИЙ П.М.
Технологическая многоукладность экономики региона: перспективы и риски инновационного развития

Татарстан: инновации в нефтегазовом секторе

- 69 АГЕЕВА С.Д.
Инновационное развитие Республики Татарстан: вызовы, ожидания и реальность

- 79 МУСЛИМОВ Р.Х.
Как прирастить нефтяное могущество России и Татарстана
- 91 САЛИЕВА Р.И.
Правовое обеспечение инновационной деятельности в ресурсном секторе Республики Татарстан
- 98 СЕЛЕЗНЕВА О.А.
Опыт освоения канадских битуминозных песчаников: уроки для российской нефтегазовой промышленности

Инновации для жизни: медицина, биотехнологии, сельское хозяйство

- 105 Новый этап в развитии наукограда Кольцово («круглый стол» «ЭКО»)
- 116 Осень биотехнологических инноваций (по материалам «круглых столов»)
- 133 БЕКАРЕВ А.А.
Пути модернизации отечественного биофармпроизводства
- 145 ДОНЧЕНКО А.С., КАЛИЧКИН В.К., СВЕРЧКОВ С.Р.
Проект «Бараба» как один из вариантов высокотехнологичного территориального кластера

Глава 3. Путь от научной разработки до производства

- 155 ПАРМОН В. Н.
Инжиниринговый провал закрывает нам выход на собственный рынок
- 168 ЗАХАРОВ В.Е.
Науку с некогда мировым именем можно возродить
- 177 НЕТЕСОВ С.В.
Нам не нужны революции, мы хотим эволюции
- 185 ЧУМАКОВ П.М.
Государству — науку, компаниям — инновации

Опыт освоения канадских битуминозных песчаников: уроки для российской нефтегазовой промышленности

На примере Канады рассмотрены все «за и против» освоения нефтеносных песков. России следует просчитать экологические риски таких проектов и понять, так ли они необходимы?

О.А. СЕЛЕЗНЕВА, НИУ «ГУ-ВШЭ»

За последние несколько лет наблюдался резкий рост доли нетрадиционных источников углеводородного сырья в топливно-энергетическом балансе таких стран, как США и Канада. Сюда можно включить и революцию сланцевого газа в США, и добычу нефти из битуминозных песчаников в Канаде, крупные слияния и поглощения компаний в сфере разработки технологий добычи нетрадиционных ресурсов. Так, добыча нефти из нефтеносных песков в Канаде составляет приблизительно 46% от общей добычи, и по прогнозам эта доля будет только увеличиваться с падением добычи традиционной нефти.

Такой рост обусловлен, с одной стороны, истощением традиционных запасов нефти и газа в развитых странах, и, соответственно, усложнением, удорожанием поиска и извлечения новых запасов. С другой стороны, продолжительный период высоких цен на нефть позволил внедрить новые технологии добычи нетрадиционной нефти и газа, создать необходимую инфраструктуру и наладить цепочки поставок. Логично было бы сделать вывод о том, что вовлечение в добычу нетрадиционных источников является естественным процессом, и включение их в доказанные запасы – лишь вопрос времени.

Однако, несмотря на успехи экономики добычи трудноизвлекаемых нефти и газа, нельзя забывать, что они являются и важным геополитическим фактором, поскольку страны с высоким

потреблением углеводородов стремятся диверсифицировать источники в целях увеличения энергетической безопасности, а точнее, уменьшения зависимости от международных поставок. Так, например, увеличение добычи нефти из канадских битуминозных песчаников существенно снизило поставки легкой нефти из Африки в США¹. По прогнозам, за счет нефтеносных песков Канады будет формироваться наибольшая доля импорта нефти США, в свою очередь, 97% экспорта Канады в 2011 г. составляли поставки в США². Таким образом, стремительный рост добычи нетрадиционной нефти и газа может преследовать скорее политические, чем экономические цели.

Россия, обладая одними из крупнейших запасов нетрадиционной нефти в мире, также стремится вовлечь данные ресурсы в разработку. Однако, в отличие от канадских и американских, российские компании по-прежнему сильно отстают в развитии технологий поиска, разведки и добычи нетрадиционных источников. Так, компания «ЛУКОЙЛ» неоднократно заявляла, что развитие добычи нетрадиционных источников Западной Сибири сдерживается из-за отсутствия технологий³. Об этом свидетельствует и соглашение, подписанное в июне 2012 г. компаниями «Роснефть» и ExxonMobil, о сотрудничестве в сфере разработки трудноизвлекаемых запасов нефти участков Баженовской свиты в Западной Сибири. Ранее, в апреле 2012 г., компании договорились о техническом изучении участков с трудноизвлекаемыми запасами нефти в районе Приразломного, Мамонтовского и Приобского месторождений Западной Сибири.

Стоит сразу же отметить, что существуют различные виды нетрадиционных ресурсов нефти – так, например, нефтеносные пески канадской провинции Альберта (oil sands) и нефть низкопроницаемых пород Баженовской свиты (tight oil) не следует путать с горючими сланцами (oil shale) или сланцевой нефтью (shale oil). Такие различия видов нефти означают также уникальность технологий⁴: например, канадские технологии

¹ Бушнев В. Нетрадиционный геополитический фактор// Oil&Gas Journal Russia. – 2011. – № 06 (50). URL: <http://new.ogj.ru/articles/2011/06/13>

² Inter-area movements, BP Statistical Review, 2012.

³ «ЛУКОЙЛ» отправляется открывать сланцевую Америку. URL: <http://www.rusbiznews.ru/news/n1018.html>

⁴ Humphries Marc. North American Oil Sands: History of Development, Prospects for the Future. Congressional Research Service Report for Congress, January 17, 2008.

не подходят для американских месторождений нефтеносных песков, поскольку последние обладают повышенной вязкостью.

Именно по этой причине основным мотивом упомянутых выше сделок является привлечение технологий и опыта освоения таких месторождений. Простого копирования иностранных технологий, например, путем закупки оборудования, недостаточно для успешного осуществления проектов подобного уровня. Помимо различий в геологическом строении месторождений, необходимо создавать рынки сбыта, инфраструктуру, обучать персонал. Опыт освоения канадских битуминозных песчаников – единственный на данный момент пример успешного освоения трудноизвлекаемой нефти подобного масштаба, и в данной статье будет показана роль государства и частного сектора в развитии данного направления. С другой стороны, существует огромное количество экологических и связанных с ними технологических проблем, которые в ближайшее время предстоит решить правительству Канады и компаниям, вовлеченным в разработку. Поэтому автор постарается ответить на вопрос: насколько нетрадиционные источники нужны России?

Экологические проблемы освоения нефтеносных песков

По мере роста производства нефти из битуминозных песков Альберты они все чаще становятся источником политических конфликтов как внутри страны, так и во всем мире. В частности, недавние политические дискуссии, связанные с расширением трубопровода Keystone, проходящего по территории США, продемонстрировали разные мнения по этому вопросу со стороны республиканцев и демократов⁵.

Помимо этого, хотя производство нефти из нефтяных песков привело к быстрому экономическому росту в провинции Альберта, все чаще говорится о беспрецедентном экологическом вреде от данного производства. Неправильственные экологические организации (Greenpeace, Pembina Institute), а также коренное население (First Nations) неоднократно

⁵ *Burwell David*. Keystone XL pipeline, a poster child for political posturing. CNN, May, 30, 2012. URL: <http://edition.cnn.com/2012/05/30/opinion/burwell-keystone-pipeline/index.html>

призывали к мораторию на новые проекты, вызывающие разрушение окружающей среды. Политические деятели, например, бывший премьер провинции Альберта Peter Lougheed, даже публично утверждал, что развитие нефтеносных песков высокими темпами невыгодно для Альберты ни в экономическом, ни в социальном аспекте.

Дело в особенности добычи и переработки битуминозных песков, для чего требуется использование значительного количества энергии и воды. Добыча нетрадиционной нефти в три раза более энергоемка, чем традиционной нефти, поскольку в технологическом процессе, например, для получения пара, необходимо сжигать природный газ, соответственно, происходят выбросы парниковых газов. Для переработки битума и производства синтетического топлива также требуются значительные затраты энергии.

С другой стороны, вода, используемая в технологическом процессе, не может быть полностью использована вторично и хранится в огромных хранилищах (tailing ponds). Данная жидкость представляет собой сложную смесь воды, растворенных солей, минералов, остаточных битумов, а также особо токсичных поверхностно-активных веществ, используемых в переработке (нафтенные кислоты и полициклические ароматические углеводороды, ртуть, мышьяк). Основные опасения вызывает просачивание данной жидкости в систему грунтовых вод в результате эрозии, сползания фундамента, что представляет угрозу загрязнения почв и поверхностных вод, размер такого загрязнения может составить 1 млрд м³ к 2020 г. Помимо загрязнения воды, в результате добычи горным методом страдают также почвы, биоразнообразие.

Будучи основным регулирующим органом, ответственным за разработку нефтеносных песков, правительство Альберты несет ответственность за формирование экономической, социальной и экологической политики. И, несмотря на вышеперечисленные сложности и спорные решения, правительство провинции оставалось крайне враждебным к любому снижению темпов роста добычи нефтяных песков.

Таким образом, факт успеха битуминозных песков говорит об исключительном желании государства несмотря ни на что увеличивать их добычу. Например, на американских месторождениях нефтеносного песка начиная с 1930-х годов также проводились исследования, а в 1960–1970-х гг. существовало 52 пилотных проекта, включавших добычу горным способом и внутрислоевые методики. Эти проекты открыто поддерживались американским правительством в сотрудничестве с крупными нефтяными компаниями, такими как Conoco, Phillips Petroleum, Gulf Oil, Mobil, Exxon, Chevron и Shell. Однако эти проекты не получили развития ввиду сложной топографии, удаленности месторождений, нехватки воды для внутрислоевой добычи. Экологические проблемы и необходимость большого количества воды также не позволили начать разработку месторождений штата Юта, где также отмечается более высокая вязкость битума и консолидированный

характер битуминозных песков. Таким образом, поскольку основным покупателем битуминозных песков остаются США, то и без его политического влияния добыча канадских нефтеносных песков не получила бы своего развития.

Разрушительное воздействие добычи нефтеносных песков на окружающую среду в виде парниковых выбросов заслуживает отдельного рассмотрения, поскольку в конечном счете влияет на его экономическую эффективность.

Федеральное правительство Канады классифицировало индустрию добычи нефтеносных песков в Альберте как самый большой индустриальный загрязнитель воздуха, т.е. выбросы составляют более 8000 т CO₂ в год. Хотя удалось снизить выбросы на единицу продукции, добыча продолжала расти стремительными темпами, и в итоге Канада, изначально будучи сторонником введения Киотского протокола⁶, в декабре 2011 г. вышла из договора. Несмотря на стремление страны сократить парниковые выбросы на 6% ниже уровня 1990 г. к 2012 г., уже в 2009 г. выбросы были на 17% выше, чем в 1990 г. Таким образом, Канада в соответствии с договором попадала под огромные штрафные санкции, поскольку не могла соблюдать ограничения на выбросы углекислого газа.

Канадское правительство тем не менее добровольно согласилось на новые обязательства в Копенгагенском соглашении⁷ 2009 г., согласно которому к 2020 г. необходимо сократить выбросы парниковых газов на 17% по сравнению с уровнем 2005 г. Однако Копенгагенское соглашение, в отличие от Киотского протокола, не является юридически обязательным, и страна не обязана сообщать об изменениях в своих намерениях. Экологи также ставят под сомнение появление новых технологий улавливания и хранения углерода (CCS) для уменьшения выбросов парниковых газов, по их мнению, данная технология не позволит Канаде выполнить свои международные обязательства⁸.

⁶ Международный договор по борьбе с изменением климата от 11.12.1997, подписанный 191 участником, за исключением США, Афганистана, Аландов и Южного Судана.

⁷ Аналогичный документ по изменению климата.

⁸ URL: <http://www.co-operative.coop/Corporate/PDFs/Tar%20Sands%20CCS.pdf>. Carbon Capture and Storage in the Alberta Oil Sands – A Dangerous Myth, WWF

Российские нетрадиционные источники: насколько это реально?

Несмотря на эти проблемы, успех Канады впечатляет. По сути это единственная страна, в которой половину добычи составляют нетрадиционные источники. Однако насколько возможно в России повторить успех канадских нефтедобытчиков?

Очевидно, что привлечения компаний, обладающих необходимыми технологиями, недостаточно: необходима поддержка государства, причем не только финансовая. В первую очередь, важно создать институциональные условия для развития данной отрасли.

Одним из основных условий является высокий уровень экономической свободы. В отчете⁹ Института Фрейзера эмпирически доказывается, что для стран со слабыми государственными институтами природные ресурсы являются проклятием, а для стран с сильными институтами – благословением. То есть, высокий уровень экономической свободы превращает это ресурсное проклятие в рост благосостояния. Это наглядно демонстрирует пример Канады, которая занимает одно из самых высоких мест по уровню экономической свободы, где страны ранжируются по размеру государственного аппарата, юридической структуре и защите прав собственности, надежному доступу к финансированию, свободе международной торговли и регулированию кредитования, бизнеса и труда.

Это означает, что если компании не будут уверены в защищенности своих инвестиций в проекты, а также не получат должной поддержки со стороны государства, то все усилия по налоговому стимулированию окажутся бесполезными¹⁰. Более того, как показывает опыт Канады, налоговое стимулирование имело эффект на поздних стадиях внедрения технологий, когда уже существовали проекты по добыче.

⁹ Beland L-P., Tiagi R. Economic Freedom and «Resource Curse»: An Empirical Analysis. Fraser Institute, October, 2009.

¹⁰ 03.05.2012 Владимир Путин заявил, что льготная ставка НДС для месторождений трудноизвлекаемой нефти в зависимости от их сложности составит от 0 до 50% от стандартной ставки, льгота будет действовать в течение 5–10 лет с начала промышленной добычи.

Наряду с высокими ценами на нефть и снижающимися издержками, ключом к экономической эффективности производства канадских битуминозных песков являлся благоприятный инвестиционный климат и правовой и налоговый режим. Это повлияло на приток иностранного капитала и в конечном счете оказало влияние на тип и размер проектов, масштаб инвестиций.

Для создания индустрии по добыче трудноизвлекаемых запасов российское правительство должно не только разработать фискальный режим, благоприятствующий эксплуатации нефтеносных песков, но и обеспечить защищенность инвестиций, особенно учитывая их долгосрочный характер. Как показывает опыт Канады, которой на подтверждение технической возможности извлечения битумов понадобилось более 40 лет, государственным компаниям и государственным научно-исследовательским центрам необходимо на ранних этапах вкладывать огромные средства в разработку технологий и пилотные проекты. НИОКР, необходимые для коммерциализации технологий в нефтегазовом секторе, являются дорогостоящими и требуют больших временных затрат: в среднем период от идеи до коммерциализации составляет 16 лет. Все это возможно только в условиях предсказуемого и стабильного инвестиционного климата.

Помимо этого, необходимо вкладывать средства в обучение персонала, строительство инфраструктуры по улучшению и переработке, транспортировке и созданию рынка продажи нефтепродуктов.

В условиях, когда Россия все еще обладает большими запасами традиционной нефти, государство не стремится вкладываться в исследовательские проекты по добыче нетрадиционной нефти. Однако опыт Канады свидетельствует о том, что при наличии огромной ресурсной базы начинать вкладывать средства необходимо как можно раньше, и такие вложения должны носить стратегический характер, т.е. являться приоритетным направлением государственного развития сектора ТЭК.

С другой стороны, освоение нетрадиционных источников в Канаде настолько разрушительно для окружающей среды, что России необходимо тщательно просчитать экологические риски и понять: а так ли нужны нетрадиционные источники российской нефтяной промышленности?

– Отношение, конечно, не такое, как было когда-то у нас. На первом месте в США – бизнес, хотя это в основном бизнес созидательный. А на втором по приоритету – наука и здравоохранение.

Я не хочу сказать, что американская система идеальная и ее надо копировать – хотелось бы придумать что-то свое и более правильное.

– *Шанс измениться у России есть?*

– Конечно. Тот проект, над которым мы работаем, наглядный пример. Мы пытаемся что-то изменить, поэтому 10–12 раз в году пересекаю океан и руковожу лабораторией в Москве и в Кливленде. Сейчас еще и в Новосибирске.

Мне это очень интересно – я могу сравнивать две страны изнутри. В лабораториях я вижу те же самые приборы, слышу такие же разговоры о науке. Приятно, что мир науки един. Кроме того, я вижу, каким образом можно изменить дела у нас, чтобы приблизиться к мировому уровню. Пока в России есть люди, знающие, что надо делать, и болеющие за дело, шанс на то, что мы, наконец, одумаемся, у нас остается.

Подготовила Екатерина Унгур

Спецвыпуск «ЭКО» – «ИНТЕРРА-2012»

Пространство инноваций – для инноваций. – Новосибирск:

АНО «Редакция журнала «ЭКО», 2012. – 192 с.

Технический редактор А.В. Черкасова.

Адрес редакции: 630090 Новосибирск,

пр. Академика Лаврентьева, 17.

Тел./факс: (8-383) 330-69-25, тел. 330-69-35;

E-mail: eco@ieie.nsc.ru

© Редакция журнала ЭКО, 2010, 2011, 2012. Подписано к печати 23.08.12.

Формат 84x108 1/32. Офсетная печать. Усл. печ. л. 10,08.

Уч.-изд. л. 10,8. Тираж 2000. Заказ № 649.

Сибирское предприятие «Наука» АИЦ РАН

630077 Новосибирск, Станиславского, 25.