

Добыча сланцевого газа в США: первые итоги. США справедливо считают родиной «сланцевой революции». Первая коммерческая газовая скважина в сланцевых пластах была пробурена в США в 1821 г. В. Хартом, который считается в США «отцом природного газа». Инициаторами масштабного производства сланцевого газа в США являются Д. Митчелл и Т.Уорд.

В 70-е годы XX в., во время обострения проблемы энергетической безопасности в США, правительство, находясь в поиске возможных решений, вспомнило о сланцах. Были проведены разведочные работы, в ходе которых выявлены четыре огромные сланцевые структуры – Barnett, Haynesville, Fayetteville и Marcellus, простирающиеся на десятки тысяч квадратных километров и содержащие гигантские запасы сланцевого газа.

<...> На тот период месторождения сланцевого газа оказались недоступными, а разработки соответствующих технологий добычи были прерваны после падения цен на нефть в 80-х годах. Впрочем, полностью от разработок на сланцевых месторождениях компании не отказались. Этому в немалой степени способствовало и то, что для бурения сланцев с 1980 г. для компаний, разрабатывающих нетрадиционные источники, федеральным законом США был введен налоговый кредит.

Толчком для массового применения новых технологий стал финансовый кризис. Заинтересованными сторонами стали такие известные всем многонациональные корпорации как BP, Royal Dutch Shell, Total и Statoil.

Лидером «золотой лихорадки» в области добычи сланцевого газа стала компания Chesapeake Energy, расположенная в штате Оклахома. Ей принадлежат акции месторождений Barnett (Техас), Fayetteville (Арканзас), Bossier и Haynesville (северо-запад Луизианы и восточный Техас), а также Marcellus. В 1992 г. на месторождении Barnett была пробурена первая горизонтальная скважина (в 2009 г. уже было пробурено 1658 таких скважин)¹.

В 90-е годы ряд небольших компаний США, крупнейшей и наиболее активной из которых стала Chesapeake Energy, решили вернуться к идее извлечения газа из сланцевых пластов. В то время потребление газа в США быстро увеличивалось вследствие массового строительства по всей стране эффективных и экологически чистых парогазовых энергоблоков, а цены на газ были весьма высоки.

¹ НГ-Энергия. – 2011. – 11 янв.

Для добычи сланцевого газа было предложено две технологии, разработанные еще десятилетия назад. Одной из них было горизонтальное бурение, заключающееся в том, что уже внутри пласта бур постепенно отклонялся от вертикали, пока это отклонение не достигало 90 градусов, а затем продолжал движение уже параллельно земной поверхности.

Впервые эта технология была применена еще в 40-е годы, однако затем от нее отказались из-за высокой стоимости. Разработки 90-х годов и применение новых материалов для буровых труб позволили значительно снизить затраты. В итоге стоимость горизонтальной скважины, необходимой для добычи сланцевого газа, стала выше, чем у традиционной вертикальной, в среднем в четыре раза.

В газоносных сланцевых пластах в такие горизонтальные скважины закачивалась под давлением смесь песка, воды и специальных химикалий. Предполагалось, что гидроудар разрушит перегородки газовых карманов, что позволит собрать все запасы газа вместе и обойтись без бурения множества малоценных вертикальных скважин.

Изыскательские работы, исследования и испытания продолжались несколько лет, а в 2002 г. компания Devon Energy начала масштабное промышленное производство сланцевого газа в США. На месторождении Barnett в штате Техас была пробурена первая горизонтальная скважина. Тогда это событие не вызвало большого интереса. Однако спустя несколько лет после внедрения новой технологии месторождение стало давать газ в промышленных масштабах.

Американские компании постепенно учились работать со сланцевыми структурами, приобретая новый опыт на сланцевых месторождениях. В 2007 г. в США было добыто 34 млрд м³ сланцевого газа.

В 2008 г. добыча газа в США резко увеличилась на 7,5 %, показав самые высокие темпы роста за четверть века. Большую часть этой прибавки, которая происходила с 2005 г., дал сланцевый газ. По оценкам компании Ziff Energy Group, объем его добычи составил в 2008 г. 51,7 млрд м³, из которых около 70 % пришлось на залежи Barnett.

По мнению заместителя директора НТЦ «Психея» Г. Рябцева, «стремительному развитию добычи сланцевого газа на территории США способствовал целый ряд факторов: мощный экономический потенциал, значительные запасы и огромные малозаселенные территории, высокая степень изученности месторождений, постоянно совершенствующая технология бурения, близость к районам потребления газа, льготное налогообложение, развитая инфраструктура газотранспортных сетей и

стремление к достижению энергетической безопасности за счет собственных ресурсов»².

Благодаря резкому росту добычи сланцевого газа, названному в СМИ «газовой революцией»³, в 2009 г. США стали мировым лидером добычи газа (745,3 млрд м³), причём более 40 % приходилось на нетрадиционные источники (метан из угольных пластов и сланцевый газ)⁴.

Резко увеличив производство сланцевого газа, американские компании обвалили цены, чем поставили себя в сложное положение. Это привело к существенным изменениям в распределении мирового рынка горючего газа между странами и образованию избыточного предложения на рынке к началу 2010 г.⁵

Многие из них закончили 2009 г. с убытками. Например, у Anadarko Petroleum Corporation – одного из крупнейших независимых производителей нефти и газа – доход от продажи сланцевого газа в 2009 г. упал до 2,9 млрд долл. – с 5,7 млрд долл. в 2008 г., а чистый убыток составил 103 млн долл. Ажиотаж вокруг сланцевого газа, который наблюдается в последние годы, стал результатом рекламной кампании, инициированной энергетическими компаниями, вложившими значительные средства в проекты по добыче сланцевого газа и нуждающихся в притоке дополнительных сумм⁶. В результате роста добычи сланцевого газа терминалы по импорту сжиженного газа, построенные в США, оставались бездействующими. В настоящее время они переоборудуются для экспорта газа⁷.

Сланцевые месторождения США характеризуются концентрацией газа в пределах от 0,2 до 3,2 млрд м³/км². При коэффициенте отдачи 20 % извлекаемые запасы газа составляют от 0,04 до 0,6 млрд м³/км², что в 50–100 раз меньше, чем в традиционных месторождениях газа.

Разработка месторождений сланцевого газа в промышленных масштабах требует проведения значительного объема геологоразведочных работ и бурения десятков тысяч скважин в течение 7–10 лет (для сравнения: общий фонд нефтегазовых скважин, пробуренных в Украине за последние 60 лет, составляет около 10 тыс., а в 2009 г. предприятиями НАК «Нефтегаз Украины» было сдано в эксплуатацию 57 скважин).

² <http://www.unian.net>. – 2011. – 1 сент.

³ Известия. – 2010. – 15 марта, Коммерсант. – 2010. – 25 марта.

⁴ Ведомости. – 2010. – 10 марта.

⁵ The Economist. – 2010. – 11 марта.

⁶ РБК Дейли. – 2010. – 6 апр.

⁷ Financial Times. – 2010. – 7 окт.

В конце 2008 г. на залежи Barnett было пробурено свыше 11,8 тыс. скважин, каждая из которых обходилась более чем в 3 млн долл. (с учетом затрат на приобретение лицензии, собственно бурения и поддержания работоспособности скважины в течение всего срока действия). При этом оценочные извлекаемые запасы горизонтальных скважин составляли всего 22,9 млн куб. м – в три с лишним раза ниже, чем изначально планировалось. Более того, продуктивность скважин с 2003 г. только падала: если в начале работы Chesapeake Energy средний показатель извлекаемых запасов составлял около 32,3 млн куб. м на скважину (в расчет брались и горизонтальные, и вертикальные), то к 2008 г. он снизился до 16,7 млн куб. м.

Как показывают открытые данные о добыче газа на сланцевой залежи Barnett, продуктивность уже действующих скважин падала гораздо быстрее, чем на традиционных месторождениях. Средний «срок жизни» газовых скважин составляет в США 30–40 лет, но на Barnett около 15 % скважин, пробуренных в 2003 г., уже через пять лет исчерпали свой ресурс.

По расчетам геолога из Хьюстона А. Бермана, жизненный цикл скважины при добыче сланцевого газа на Barnett не превышает 8–12 лет, и лишь немногие сохраняют рентабельность после 15 лет эксплуатации. Другое исследование, проведенное на залежи Haynesville, выявило средний показатель извлекаемых запасов на уровне 48,7 млн куб. м на одну скважину, тогда как компании-операторы говорили о 180–200 млн м³. Тем не менее, благодаря значительному росту добычи сланцевого газа Соединенные Штаты сократили импорт сжиженного природного газа (СПГ). В 2009 г. из-за кризиса произошло падение объемов потребления газа в Европе, Японии и Южной Корее. Невостребованные США, Японией и Южной Кореей объемы газа были перенаправлены в Европу, где в результате СПГ продавался по демпинговым ценам. Если «Газпром» продавал европейцам газ по 260–300 долл. за 1000 м³, то, например, сжиженный газ из Катара шел по 70–90 долл. за 1000 м³.

До недавнего времени добычей газа, заключенного в сланцевых породах, занимались в США небольшие независимые компании – классические венчурные фирмы, реализующие рискованные инновационные проекты. Однако после того, как эти компании, разработав и внедрив передовые технологии горизонтального бурения и гидроразрыва пластов, смогли резко увеличить объемы производства сланцевого газа при относительно невысокой, как утверждали представители компаний, его стоимости, в отрасль ринулся большой бизнес. Сюда стали приходить

крупные нефтегазовые корпорации, которые ранее предпочитали следить со стороны за действиями компании Chesapeake Energy и ее коллег.

В июне 2009 г. британская BG внесла 1,3 млрд долл. за 50 % в совместном предприятии, которое будет заниматься добычей сланцевого газа на месторождении Haynesville в штатах Техас и Луизиана. Инвестиции в американские предприятия по добыче сланцевого газа сделали и такие компании, как британская BP и итальянская Eni.

В декабре 2009 г. ExxonMobil, крупнейшая нефтегазовая корпорация мира, приобрела за 41 млрд долл. (включая покрытие долгов на 10 млрд долл.) американскую компанию XTO Energy, второго по величине производителя сланцевого газа в США, чьи резервы оцениваются более чем в 1,25 трлн м³.

В начале 2010 г. французская Total создала совместное предприятие (СП) по разработке сланцевой структуры Barnett с лидером отрасли – компанией Chesapeake Energy. За 25-процентную долю французы заплатили около 2,25 млрд долл. Ранее партнерские соглашения с Chesapeake заключили другие нефтегазовые гиганты – британская BP и норвежская StatoilHydro. Норвежцы вложили в него 3,4 млрд долл. В итоге только в первом полугодии 2010 г. крупнейшие мировые топливные компании потратили 21 млрд долл. на активы, которые были связаны с добычей сланцевого газа⁸.

В середине 2011 г. крупнейший горнодобывающий концерн – англо-австралийский BHP Billiton объявил о покупке за 12,1 млрд долл. американской корпорации Petrohawk Energy. Основная цель приобретаемого актива заключалась в получении доступа к запасам сланцевого газа в Техасе и Луизиане⁹. Ранее, в феврале 2011 г., BHP приобрела за 4,75 млрд долл. долю американской компании Chesapeake Energy в месторождении сланцевого газа в штате Арканзас.

Промышленная добыча сланцевого газа ведется также в Канаде, где работы идут на двух месторождениях, – Horn River и Montney. По мнению специалистов канадского National Energy Board, к 2020 г. добыча сланцевого газа и газа плотных песчаников в стране достигнет 200 млрд куб. м в год. Ожидается, что добыча лишь на одном месторождении Horn River может к 2015 г. достичь 40 млрд куб. м в год.

В США еще не утихли дискуссии относительно той роли, которую в будущем может сыграть сланцевый газ, как появился еще один источник ресурсов, с помощью которого американцы собираются снизить свою

⁸ Ведомости. – 2010. – 6 окт.

⁹ Экономические известия (Украина). – 2011. – 18 июля.

зависимость от импорта нефти. Речь идет о *сланцевой нефти*, добыча которой только начинается. Хотя сам термин «сланцевая нефть» у отраслевых экспертов вызывает недоумение. «Как правило, говорят о нефтяных песках или тяжелой битуминозной нефти», – поясняет аналитик Д. Борисов из «Банка Москвы».

Технология добычи сланцевой нефти такая же, как при добыче сланцевого газа: горизонтальное бурение в сочетании с ГРП, после чего нефть вытекает в трубу по трещинам, с той лишь разницей, что горизонтальную трубу располагают глубже – на уровень, где залегают более тяжелые, чем газ, конденсат и нефть. Существует также и традиционная методика добычи сланцевой нефти, когда сланцы сначала добывают из-под земли, а потом перерабатывают или сжигают.

Оценки и прогнозы делаются достаточно осторожные, поскольку сланцевая нефть имеет отличия от сланцевого газа¹⁰. Хотя некоторые эксперты уже заговорили о скорой «сланцевой нефтяной революции», когда человечество начнет добывать не только труднодоступный газ, но и труднодоступную нефть. В итоге делался вывод, что это может привести к серьезным изменениям в мировой экономике, сделав, в частности, нерентабельными проекты «альтернативной» (ветряной, солнечной и т. д.) энергетики и производство биотоплива¹¹.

По данным журнала «Однако», себестоимость добычи «сланцевой нефти» в американском штате Техас уже сейчас составляет не более 15 долл. за баррель, а в 2011 г. «гарантированно достигнет уровня 6–9 долл.». При этом, как пишет издание, запасы сланцевых углеводородов распределены по всей территории Земли относительно равномерно и поэтому общедоступны.

Откуда у «Однако» такие данные, а тем более как издание может их «гарантировать» – непонятно. Добыча сланцевой нефти экономически обоснована при ценах на нефть выше 60 долл. за баррель. В 2011 г. американские компании инвестировали 25 млрд долл. в 5 тыс. новых скважин для добычи сланцевой нефти¹².

Более правдоподобными представляются данные аналитика «Инвесткафе» Г. Бирга, согласно которым себестоимость добычи барреля «сланцевой нефти» сейчас составляет не 15 долл., а 70–90 долл., что намного выше себестоимости добычи традиционной нефти. Так, себестоимость нефтедобычи в Саудовской Аравии составляет 7 долл., в российской Западной Сибири – 18–22 долл.

¹⁰ Однако. – 2001. – 4 июля – С. 43.

¹¹ Росбалт. – 2010 – 25 нояб.

¹² НГ-Энергия. – 2011. – 8 нояб.

Общество традиционно испытывает дефицит информации обо всем, что касается стратегических планов нефтяного бизнеса, а уж реальную себестоимость нефтедобычи в России знают, скорее всего, лишь несколько человек.

По словам аналитика по нефти и газу «Банка Москвы» Д. Борисова, некоторые эксперты даже рассматривают себестоимость добычи такой нефти в качестве справедливого уровня отпускных цен на нефть. Впрочем, сам эксперт использует для оценки реальной стоимости нефти другой эталон: «Мы ориентируемся на предельные маржинальные затраты на добычу нефти на шельфе, в частности Гвинейского или Мексиканского заливов. Издержки нефтедобычи там сейчас составляют 80–85 долл. За баррель, что примерно соответствует текущим ценам на нефть и свидетельствует о том, что они находятся на справедливых уровнях».

Судя по всему, ложен и другой постулат «Однако». По словам Г. Бирга, сланцевая нефть вовсе не равномерно распределена по всей территории Земли: 70 % ее находится в США, а 7 % (второе место) – в России.

Помимо дороговизны добычи, препятствием для интенсификации добычи сланцевой нефти является ее крайне низкое содержание в сланце. «Из 1 т обогащенного нефтью сланца с использованием последних технологий пиролиза удастся извлекать лишь 0,5–1,25 барреля сланцевой нефти», – приводит пример Г. Бирг. Кроме того, не стоит забывать про ущерб природе при горнопроходческом методе добычи.

Однако ажиотаж вокруг «сланцевой нефти» объясним. По словам того же Г. Бирга, запасы этого вида топлива в мире составляют более 3 трлн баррелей против менее 1,3 трлн баррелей доказанных мировых запасов «черного золота». К тому же есть основания для надежды на прогресс технологий в этой сфере. Главное из них – уже упомянутый прорыв США в области добычи сланцевого газа, оказавший влияние на расстановку сил в Европе. «Поскольку США нашли новый источник газа для внутреннего рынка, они перестали покупать в прежних объемах газ у Катара и Египта, и тот хлынул в Европу», – отмечал Д. Борисов.

Тем не менее, ожидать подобных процессов на рынке нефти в ближайшее время не придется. Во-первых, пока нет предложения аналогичных прогрессивных технологий. Во-вторых, технологии добычи «сланцевой нефти» в будущем могут значительно подешеветь, но вряд ли станут ниже себестоимости традиционной добычи. «Пока альтернативные технологии добычи нефти в несколько раз дороже традиционных, – говорит начальник аналитического управления инвесткомпания «Атон» В. Буньков, – невозможно представить, чтобы такая добыча когда-нибудь стала стоить

дешевле добычи традиционным способом, потому что она в принципе более сложная. Например, добыча битумной нефти требует закачки большого количества воды в пласты. Подобные проекты могут стать рентабельными, если цена нефти в мире поднимется выше 150 долл. за баррель. Но надо помнить, что это двусторонний процесс: рост добычи нефти нетрадиционным способом увеличит предложение нефти и, следовательно, приведет к падению нефтяных цен», – считает эксперт.

«Конечно, в дальнейшем нельзя исключать удешевление технологий нетрадиционной добычи нефти», – допускает Д. Борисов, по мнению которого, это грозит снижением мировых нефтяных цен и нефтяных доходов России, составляющих значительную часть бюджета. Компенсировать выпадающие доходы увеличением физических объемов нефти трудно. Вряд ли можно преодолеть предел добычи нефти в 515 млн т в год.

Однако большинство экспертов сходится во мнении, что в ближайшие 10–20 лет российским экспортерам нефти не грозит серьезная конкуренция со стороны «сланцевой нефти». Возможно, что запасы сланцевой нефти исчисляются миллиардами тонн. Однако экономические и технологические трудности пока не позволяют говорить о сланцевой нефти как о реальном факторе восполнения нефтяного дефицита ¹³.

Более того, как отмечал Г. Берг, при росте цены на нефть и появлении новых технологий по извлечению «сланцевой нефти» Россия сможет стать одним из основных игроков на этом рынке.

Аналогичные оценки эксперты делают в отношении сланцевого газа, отмечая, что прогресс в его добыче не критичен для «Газпрома». Конечно, рост добычи труднодоступного газа впечатляет, но здесь имеется много трудностей. Например, необходимость бурения большого количества скважин и быстрое снижение начальных дебитов. Как отмечал Д. Борисов, «я не думаю, что и удешевление добычи сланцевого газа, и возможное в будущем удешевление добычи «сланцевой нефти» приведут к кардинальным переменам на мировом нефтегазовом рынке» (*Григорьянц В., Жильцов С., Ишин А. Сланцевый газ: факты, оценки, прогнозы. Книга готовится к изданию*).

¹³ Однако. – 2011. – 4 июля.