

## ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА

*А.А. Толстоногов*<sup>12</sup>

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»  
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244  
E-mail: TolstonogovAA@yandex.ru

*Рассматриваются перспективы переработки сланцевого газа. Приводятся данные по запасам и добыче сланцевого газа в разных странах. Проводится сравнительная оценка целесообразности добычи сланцевого и традиционного газа, а также оценка перспектив переработки сланцевого газа для России.*

**Ключевые слова:** добыча, переработка, сланцевый газ, месторождения, экспорт.

Сланцевый газ является одним из сравнительно новых источников энергии. Лидером в области добычи сланцевого газа на сегодня являются США, где соответствующие технологии начали разрабатываться рядом частных компаний при активной государственной поддержке еще в начале 80-х годов. Хотя впервые сланцевый газ был добыт в США еще в 1821 году на месторождении Fredonia Нью-Йорк, возможность добывать его в промышленных масштабах появилась лишь в начале 2000-х. Это было связано с тем, что технология горизонтального бурения появилась сравнительно недавно, лишь в начале 1990-х годов. До этого применялось бурение большого количества вертикальных скважин с последующим гидроразрывом пласта, что было значительно дороже.

На сегодняшний день США покрывает порядка 80 % своей потребности в природном газе.

По прогнозу Международного энергетического агентства, США к 2035 году будут добывать из сланцев 45 % природного газа [1].

Добыча сланцевого газа в США росла быстрыми темпами, более 45 % в год, начиная с 2005 г., и в результате к 2009 г. США удалось выйти на первое место в мире по добыче природного газа – 593,4 млрд куб. м, что составляет 20,1 % всего добытого в мире газа, и 23 % пришлось на сланцевый газ. США сохраняют лидерство: в 2011 году в стране было добыто 651,2 млрд куб. м газа, или 20 % мировой добычи, в то время как в России – всего 607 млрд куб. м, или 18,5 %.

Разведанные запасы сланцевого газа в США составляют 24 трлн куб. м, при этом из них только 3,6 трлн куб. м являются технически извлекаемыми. Крупнейшим месторождением сланцевого газа в США является Barnett Shale (Техас) – первое промышленно разрабатываемое месторождение. Оно использовалось также в качестве полигона для отработки технологии горизонтального бурения. Площадь

---

<sup>12</sup> Андрей Андреевич Толстоногов (к.э.н., доцент), доцент кафедры «Экономика промышленности».

месторождения – около 13 тыс. кв. м. Объем содержащегося в нем газа, по разным оценкам, может достигать 1,1 трлн куб. м. Marcellus Shale (штат Пенсильвания, Западная Вирджиния, Нью-Йорк и Мэриленд) наряду с Barnett Shale считается одним из наиболее перспективных. Технически извлекаемые запасы составляют приблизительно 1,4 трлн куб. м. Marcellus Shale имеет также богатые урановые месторождения. На месторождении Eagle Ford Shale (Южный Техас) осуществляется также добыча нефти традиционным способом. В числе крупнейших месторождений также Antrim Shale (штат Мичиган), Woodford Shale (Оклахома), Haynesville Shale (Северная и Восточная Луизиана), Fayetteville Shale (Арканзас) [1, 2].

По оценкам компании BP, к 2030 г. 63 % газа в США будут добываться из сланца и угольных пластов. По прогнозу Международного энергетического агентства, к 2035 г. эта доля вырастет до 71 %. Предполагается, что именно в результате снижения потребности США в импорте природного газа Газпром отложил на неопределенное время освоение Штокмановского месторождения, одного из крупнейших в мире газовых месторождений, газ из которого планировалось поставлять главным образом в США.

Экспорт газа США планирует начать в 2016 г., после постройки терминалов сжиженного газа. Однако, по другим оценкам, США сможет начать экспортировать сланцевый газ в товарных количествах лишь к 2035 г. Столь впечатляющий успех дал основание называть опыт США «сланцевой революцией», результатом которой стало резкое снижение мировых цен на природный газ и всплеск интереса к возможности добывать сланцевый газ в других странах. Наибольшими запасами сланцевого газа обладают Китай – 36 трлн куб. м, США – 24 трлн куб. м и Аргентина – 21 трлн куб. м. На четвертом месте находится Мексика – 19,2 трлн куб. м. На данный момент ведется активная разведка месторождений в Канаде, Польше, Дании, Швеции, Украине, Великобритании, Австралии, Израиле и других странах.

В Канаде уже обнаружены крупные месторождения сланцевого газа в Британской Колумбии, Альберте, Квебеке и других районах. Наиболее перспективным считается месторождение Utica Shale (Квебек) – его запасы оцениваются приблизительно в 113 млрд куб. м. Разведанные запасы сланцевого газа в Канаде составляют около 11 трлн куб. м.

В Австралии залежи горючего сланца обнаружены в бассейнах Cooper, Canning, Maryborough и Perth. В середине 2011 г. в бассейне Cooper была успешно добыта первая партия сланцевого газа. Правда, в ближайшие годы резкий рост добычи сланцевого газа в этих районах нежелателен из-за проблем с транспортировкой, высокой стоимости рабочей силы и геологоразведочных работ. Австралийские запасы сланцевого газа составляют 11,2 трлн куб. м.

Однако пока сланцевый газ является сугубо региональным фактором, который имеет существенное влияние только на рынок стран Северной Америки, прежде всего США. В остальных регионах мира в товарных количествах сланцевого газа пока не добывается, хотя его месторождения есть во многих странах. Отметим,

однако, что точно рассчитать запасы сланцевого газа на сегодняшнем уровне развития науки и техники невозможно, поэтому приведенные данные носят оценочный характер. В основном все оценки запасов сланцевого газа базируются на работе немецкого исследователя Ганса-Холлегра Рогнера, вышедшей в 1997 г.

Необходимо отметить, что добыча сланцевого газа пока сопряжена с целым рядом трудностей. Основные причины – это достаточно высокие экологические и инвестиционные риски. Как известно, горизонтальное бурение, несмотря на применение новейших технологий, на данный момент обходится примерно в 4 раза дороже вертикального. Вследствие этого себестоимость добычи сланцевого газа на порядок выше традиционного. В США она составляет, по разным оценкам, от 150 до 200 долларов за тысячу кубометров. Месторождения сланцевого газа быстро истощаются – примерно за 8–12, иногда даже 5 лет по сравнению с 30–40 у традиционных скважин. Сланцевый газ имеет значительно более низкий коэффициент полезного действия по сравнению с традиционным. В общей структуре запасов газа сланцевый занимает, по разным оценкам, не более 4 %. У США ушло более 20 лет на разработку технологий добычи сланцевого газа. Даже с учетом того, что сегодня эти технологии доступны другим странам, им может потребоваться весьма значительное время, чтобы освоить у себя добычу сланцевого газа [3].

Однако, несмотря на вышеперечисленные негативные факторы, большинство экспертов считает добычу сланцевого газа весьма многообещающей, поскольку в долгосрочной перспективе она позволит многим странам как диверсифицировать импорт газа, так и добывать его самостоятельно для внутреннего потребления. Международное энергетическое агентство в своем прогнозе развития газодобывающей отрасли отводит сланцевому газу существенную роль в формировании будущего газового рынка. Будущее сланцевого газа выглядит особенно оптимистично на фоне прогнозов о том, что через два с лишним десятилетия природный газ займет второе место после нефти в структуре мирового энергобаланса.

В частности, по прогнозам, Китай, обладая запасами в 36 трлн куб. м сланцевого газа, сможет в ближайшем будущем покрыть за счет этого до 7 % своего потребления газа, что, учитывая объем промышленного производства в этой стране, очень существенно. Однако возможности добычи сланцевого газа в Китае ограничиваются высокой плотностью населения и недостаточным количеством воды для осуществления гидроразрывов пласта.

Правительство Мексики в настоящее время рассматривает две энергетические стратегии до 2026 года. Обе они предусматривают разработку собственных газсланцевых месторождений. В первом случае будет разрабатываться только месторождение Eagle Ford Shale, во втором – дополнительно La Casita. К 2026 г. предполагается достичь объемов производства 14 или 34 млрд куб. м в год соответственно.

В Европе возможностей добывать сланцевый газ пока значительно меньше из-за большой плотности населения и жесткого экологического законодательства, однако запасы сланцевого газа там весьма велики. С учетом острого желания многих европейских стран, например Польши, избавиться от жесткой потребности в импорте российского газа начало разработки европейских сланцевых месторождений можно считать просто вопросом времени.

Россия – мировой лидер по доказанным газовым запасам, которые составляют 44,6 трлн куб. м, или 21,4 % мировых запасов. Благодаря этому, а также низкой себестоимости добычи природного газа наша страна на сегодняшний день является монополистом на газовом рынке. Однако ситуация в скором времени может кардинально измениться. Американская «сланцевая революция» уже существенно изменила ценообразование на мировом рынке газа, приведя к существенному снижению цен на газ в 2008–2011 гг. Хотя доказанные запасы газа в США значительно меньше – 8,5 трлн куб. м, или 4,1 % мировых запасов, за счет «сланцевой революции» стране уже удалось значительно снизить импорт газа.

В скором времени США может достичь уровня полного обеспечения «голубым топливом», а в перспективе наверняка сможет его экспортировать, пусть и не в очень больших количествах. Несмотря на объективные трудности, добыча сланцевого газа в других странах может начаться уже в этом десятилетии, что сулит России потерю многих рынков сбыта. В 2011 г. украинская компания «Нафтогаз» подписала соглашение с компанией Exxon Mobil о совместном проведении геологоразведочных работ в днепровско-донецком бассейне. В том же году австралийская компания Hawkeye успешно провела в этом бассейне первую экспериментальную добычу сланцевого газа. Запасы технически извлекаемого сланцевого газа на Украине оцениваются в 1,2 трлн куб. м. При этом украинское правительство крайне заинтересовано в снижении зависимости страны от импорта российского газа. Впрочем, возможность добычи сланцевого газа на Украине пока сдерживается целым рядом объективных факторов, в частности плохим инвестиционным климатом [4, 5].

Необходимо помнить, что серьезную конкуренцию России на газовом рынке составляют еще и производители сжиженного природного газа – США, Канада, Австралия, Норвегия и Катар. В результате в скором времени Россия в лице Газпрома рискует потерять свое лидирующее положение на мировом рынке газа. Согласно прогнозу Международного энергетического агентства, приведенному в исследовании «Золотые правила золотого века газа», доля российских и ближневосточных производителей газа на международном рынке к 2035 г. упадет с нынешних 45 до 35 %. Россия при этом уступит лидерство США, на третьем месте будет Китай. Крупными экспортёрами станут также Австралия и Канада.

Что же касается добычи сланцевого газа в России, то Газпром пока не намерен заниматься этой темой, сосредоточившись на добыче сланцевой нефти. Тем более что запасы сланцевого газа в России, по оценкам Газпрома, составляют всего 83,7

млрд куб. м. Учитывая огромные запасы «традиционного» газа и низкую себестоимость его добычи, разрабатывать их пока нет никакого смысла.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: <http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&cat=mc&mc=138&type=news&p=1&newsid=1543>.
2. Васин С.М., Шутов В.С. Управление рисками на предприятии. – М.: Кно Рус, 2010. – 304 с.
3. Толстоногов А.А., Прохоренко А.А. Исследование фактической экономической эффективности инвестиций с целью оценки реализовавшихся рисков. – Самара: СамГТУ, 2007. – 153 с.
4. Толстоногов А.А., Кифоренко И.К. Снижение влияния финансовых рисков на результаты инвестиционного проектирования в нефтяной отрасли средствами маркетинга // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: <http://www.science-education.ru/113-11270>.
5. Толстоногов А.А. Пути снижения негативного влияния рисков на экономический результат деятельности проектных организаций в нефтяном комплексе // Вестник Самарского муниципального института управления. – Самара: СМИУ, 2012. – № 3 (22). – С. 105-109.

Поступила в редакцию 21/VI/2014;  
в окончательном варианте – 28/VI/2014

UDC 338.45+622

### EVALUATION OF PRODUCTION AND PROCESSING INDUSTRY SHALE GAS

*A.A. Tolstonogov*

Samara State Technical University  
244, Molodogvardeiskaya st., Samara, 443100

*The article examines the prospects for shale gas processing. The data on reserves and production of shale gas in different countries. Conducted a comparative assessment of the feasibility of shale and conventional gas, as well as assessment of the prospects for shale gas processing Russia.*

**Keywords:** *production, processing, shale gas deposits, export.*

Original article submitted 21/VII/2014;  
revision submitted – 28/VII/2014.

---

*Andrey A. Tolstonogov (Ph.D., Associate Professor), Chair of Industrial Economy.*