УДК 330.342.146

ВЛИЯНИЕ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА НА МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЫНОК

THE IMPACT OF SHALE GAS ON THE GLOBAL ENERGY MARKET

Арутюнов Татос Владимирович
ведущий специалист
отдела проектирования и мониторинга
разработки месторождений Ставропольского края
ООО «НК «Роснефть» - НТЦ»
arutyunov-tatos@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен гидравлический разрыв пласта как способ добычи сланцевого газа, его преимущества и недостатки. Рассмотрены перспективы экономического влияния сланцевого газа на мировой газовый рынок, а также перспективы российского газа в контексте газосланцевой лихорадки. Показано, что добыча сланцевого газа оказала влияние на американский и международные газовые рынки в части переориентации определённых, но не критических объёмов сжиженного природного газа с атлантического побережья США, что стало одним из факторов снижения цен в сегменте физических продаж. Отмечено, что сланцевый газ является наиболее перспективным энергетическим ресурсом, но современные технологии добычи ещё не достигли требуемого уровня, в связи с чем во главу угла следует ставить экологическую составляющую, так как она является практически не возобновляемой.

Ключевые слова: сланцевый газ; способ добычи сланцевого газа; преимущества и недостатки ГРП; запреты на применение гидроразрыва; влияние на экологию; карта месторождений сланцевого газа в мире; экономическое влияние сланцевого газа.

Arutyunov Tatos Vladimirovich
Leading specialist of the design
and monitoring department
of the field development
of the Stavropol territory
LLC «Oil Company «Rosneft» -
Scientific and Technical Center»
arutyunov-tatos@mail.ru

Annotation. The paper considers the hydraulic fracturing of the formation as a method of extracting shale gas, its advantages and disadvantages. Prospects of economic influence of shale gas on the world gas market, as well as prospects of Russian gas in the context of gas shale fever are considered. It is shown that the production of shale gas had an impact on the US and international gas markets in terms of reorienting certain but not critical volumes of liquefied natural gas from the Atlantic coast of the US, which was one of the factors in the decline in prices in the physical sales segment. It was noted that shale gas is the most promising energy resource, but modern extraction technologies have not yet reached the required level, and therefore the environmental component should be put in the focus, since it is practically non-renewable.

Keywords: shale gas; method of extraction of shale gas; advantages and disadvantages of hydraulic fracturing; bans on the use of hydraulic fracturing; influence on ecology; map of the shale gas deposits in the world; economic impact of shale gas.

Введение

В настоящее время одной из самых обсуждаемых и актуальных тем в газовом бизнесе по всему миру являются перспективы разработки сланцевых месторождений. Растущая добыча сланцевого газа в США заставляет задуматься о перспективах его использования не только многих владельцев нефтегазовых транснациональных корпораций, но и глав государств в целом. Крупнейшие энергетические корпорации все активнее приобретают земли в Европе для разведки газосланцевых месторождений, что связано с их стратегическим стремлением к диверсификации поставок газа, освоению новых рынков сбыта в условиях острой конкуренции, а также обеспечению энергетической безопасности своей страны. На сегодняшний день многие специалисты нефтегазовой отрасли утверждают, что этот вид нетрадиционного топлива способен эффективно заменить традиционные энергетические источники, такие как природный газ, уголь и дизельное топливо, однако, вместе с тем, технология добычи сланцевого газа требует более безопасных и экологически чистых методов разработки, а также активного инвестирования со стороны правительства добывающей страны. В последние несколько лет в США и Канаде произошёл значительный рост производства и потребления сланцевого газа, добыча которого многие десятилетия считалась экономически невыгодной. Привычное функционирование мирового газового рынка было нарушено, что не только положительно отразилось на укреплении энергетической безопасности США, но и пагубно воздействовало на стабильность мировой нефтегазовой отрасли.

Актуальность этой темы не только в том, что залежи сланца превышают по своим объёмам традиционные энергетические источники и способны их заменить, а в том, что добыча сланцевого газа на данный момент представляет собой угрозу экологии, а также здоровью и даже жизни людей, проживающими вблизи месторождений.

Данный реферат освещает возможные «за» и «против» добычи сланцевого газа, как на территории России, так и в других странах и отражает нынешнее отношение стран к данному виду источника энергии.

Сланцевый газ и способ его добычи

Сланцевый природный газ – природный газ, добываемый из горючих сланцев и состоящий преимущественно из метана.

Ныне сланцевым газом в России в прессе называют преимущественно добываемый природный газ, полученный нетрадиционными методами добычи из осадочных пород.

Гидроразрыв пласта (ГРП) – один из методов интенсификации работы нефтяных и газовых скважин и увеличения приёмистости нагнетательных скважин. Метод заключается в создании высокопроводимой трещины в целевом пласте для обеспечения притока добываемого флюида (газ, вода, конденсат, нефть либо их смесь) к забою скважины.

После проведения ГРП дебит скважины, как правило, резко возрастает. Метод позволяет «оживить» простаивающие скважины, на которых добыча нефти или газа традиционными способами уже невозможна или малорентабельна. Кроме того, в настоящее время метод применяется для разработки новых нефтяных пластов, извлечение нефти из которых традиционными способами нерентабельно ввиду низких получаемых дебитов. Также применяется для добычи сланцевого газа и газа уплотнённых песчаников.

Технология осуществления ГРП при добыче нефти включает в себя закачку в скважину с помощью мощных насосных станций жидкости разрыва (гель, в некоторых случаях вода, либо кислота при кислотных ГРП) при давлениях выше давления разрыва нефтеносного пласта. Для поддержания трещины в открытом состоянии, как правило, в терригенных коллекторах используется расклинивающий агент – проппант, в карбонатных – кислота, которая разъедает стенки созданной трещины. Однако и в карбонатных коллекторах может быть использован проппант.

При добыче нетрадиционного газа ГРП позволяет соединить поры плотных пород и обеспечить возможность высвобождения природного газа. Во время проведения гидроразрыва в скважину закачивается специальная смесь. Обычно она на 99 % состоит из воды и песка (либо проппанта), и лишь на 1 % – из химических реагентов. Состав химических веществ открыт. Среди них, например, гелирующий агент, как правило, природного происхождения, например, гуаровая камедь (более 50 % от состава химических реагентов), ингибитор коррозии (только при кислотных ГРП), понизители трения, стабилизаторы глин, химическое соединение, сшивающее линейные полимеры, ингибитор образования отложений, деэмульгатор, разжижитель, биоцид (химреагент для разрушения водных бактерий), загуститель.

Для того чтобы не допустить утечки жидкости для ГРП из скважины в почву или подземные воды, крупные сервисные компании применяют различные способы изоляции пластов, такие как многоколонные конструкции скважин и использование сверхпрочных материалов в процессе цементирования.

Преимущества и недостатки ГРП

Технология добычи сланцевого газа, как любая промышленная технология, подразумевает позитивные и негативные стороны. К позитивным моментам можно отнести:

- существовало мнение, что разработку сланцевых месторождений с использованием глубинного гидроразрыва пласта в горизонтальных скважинах можно проводить в густозаселенных районах, единственной проблемой будет использование тяжелого транспорта;
- значительные сланцевые месторождения газа находятся в непосредственной близости от конечных потребителей;
- существовало мнение, что добыча сланцевого газа происходит без потери парниковых газов.

Однако после 10 лет эксплуатации скважин в Barnett Shale, Fayetteville Shale, Marcellus Shale, Haynesville Shale можно выделить следующие проблемы:

- технология гидроразрыва пласта требует крупных запасов воды вблизи месторождений, для одного гидроразрыва используется смесь воды (7500 тонн), песка и химикатов. В результате вблизи месторождений скапливаются значительные объёмы отработанной загрязнённой воды, которая не утилизируется добытчиками с соблюдением экологических норм;
- как показывает опыт разработки Barnett Shale, сланцевые скважины имеют гораздо меньший срок эксплуатации, чем скважины обычного природного газа;
- формулы химического коктейля для гидроразрыва в компаниях, добывающих сланцевый газ, являются конфиденциальными. По отчётам экологов добыча сланцевого газа приводит к значительному загрязнению грунтовых вод толуолом, бензолом, диметилбензолом, этилбензолом, мышьяком и др. Некоторые компании используют солянокислотный раствор, загущенный с помощью полимера, для одной операции гидроразрыва используется 80–300 тонн химикатов;
- при добыче сланцевого газа имеются значительные потери метана, что приводит к усилению парникового эффекта;
- добыча сланцевого газа рентабельна только при наличии спроса и высоких цен на газ.

В целом, газодобывающими компаниями для добычи газа используется около 85 токсичных веществ, некоторые из них имеют следующее предназначение:

- соляная кислота способствует растворению минералов;
- этиленгликоль противостоит отложениям на внутренних стенках труб;
- изопропиловый спирт, гуаровая камедь и борная кислота используются в качестве загустителей и веществ, поддерживающих вязкость;
- глютаральдегид и формамид противостоит коррозии;
- нефть в лёгких фракциях используется для снижения трения;
- пероксодисульфат аммония противостоит распаду гуаровой камеди;
- хлорид калия препятствует химическим реакциям между жидкостью и грунтом;
- карбонат натрия или калия – для поддержки баланса кислот.

Влияние разработки месторождений на экологию

В настоящий момент наносимый вред экологии региона сланцевого бассейна в Пенсильвании носит характер экологической катастрофы. Именно экологическая проблема наряду с использованием большого количества воды для осуществления гидроразрыва является наиболее острой для развития сланцевой добычи в густонаселенных районах. Несмотря на то, что гидроразрывы проводятся гораздо ниже уровня грунтовых вод, токсичными веществами заражен почвенный слой, грунтовые воды и воздух. Это происходит за счёт просачивания химических веществ через трещины, образовавшиеся в толще осадочных пород, в поверхностные слои почвы. В некоторых районах Пенсильвании в колодцах можно поджечь воду. В результате действий экологов согласно Закону о чистой воде США от 2005 года вышло предписание для всех газодобывающих компаний из сланцевых месторождений раскрыть формулу химических коктейлей, а также снизить химическую нагрузку на экологию региона.

Также отметим, что наиболее успешные сланцевые месторождения относятся к палеозойской и мезозойской эре, имеют высокий уровень гамма-излучения, который коррелирует с термической зрелостью сланцевого месторождения. В результате гидроразрыва радиация попадает в верхний слой осадочных пород, в районах сланцевой добычи газа наблюдается повышение радиационного фона.

Центр «Tyndall» Манчестерского университета в Великобритании опубликовал отчёт о своих исследованиях, которые подтвердили факты, освящённые Джошем Фоксом. Многие газовые компании в Великобритании инициировали процессы добычи сланцевого газа на побережье Северо-Западной Англии. Отчёт поднимает серьёзные вопросы об экологическом риске и здоровье человека. Кроме того, предполагается, что гидроразрывы привели к возникновению двух небольших землетрясений в Ланкшире. Отмечается, что Великобритания имеет высокую плотность населения, поэтому газовые скважины будут находиться вблизи населённых пунктов, где с высокой степенью вероятности будут загрязнены колодцы. Также значительное беспокойству населению будет причинено за счёт использования тяжёлого транспорта, необходимого для работы скважины. Данный отчёт может стать причиной наложения моратория на добычу сланцевого газа в Великобритании.

1 сентября 2011 года в Брюсселе опубликован отчёт последних исследований Агентства по охране окружающей среды США. В результате приведены неоспоримые факты, что выбросы парниковых газов при добыче сланцевого газа больше, чем у угля, нефти и обычного газа, общий объём потерь метана при добыче газа составляет 3,6–7,9 %.

Исследования подчёркивают необходимость дальнейшего усовершенствования технологии добычи сланцевого газа с целью контроля выбросов метана, загрязнения почвы и грунтовых вод, учитывая высокий уровень неопределённости в оценочных цифрах. К сожалению, на фоне картины истощения традиционных запасов газа сланцевый газ не сможет стать в ближайшее время достойной альтернативой природному газу, так как не соответствует современным экологическим требованиям к энергоресурсу. Перспективы крупной добычи сланцевого газа в настоящее время имеются только в слабозаселённых районах и в странах, которые согласны на снижение экологической безопасности.

Запреты на применение гидроразрыва и их отмена

В июле 2011 года парламент Франции принял закон, запрещающий применение технологии гидравлического разрыва геологических пластов на территории страны. В октябре 2013 года Конституционный совет Франции в решении по иску американской фирмы «Schuepbach Energy LLC» постановил, что закон о запрете применения технологии гидроразрыва пласта от 13 июля 2011 года не противоречит конституции страны.

Применение ГРП при разведке природного газа из сланцевых пород было запрещено парламентом Болгарии в январе 2012 года.

В сентябре 2013 года правительство Нидерландов ввело временный запрет на применение технологии гидроразрава пласта для добычи газа. В декабре 2014 года правительство Марка Рютте приняло резолюцию о продлении запрета на использование технологии гидроразрыва в Нидерландах до 2016 года.

В США власти штатов Вермонт (2012 год) и Нью-Йорк (декабрь 2014 года) запретили проводить добычу газа методом гидроразрыва пласта на своей территории.

В 2014 году Великобритания отменила запрет на добычу сланцевого газа методом гидроразрыва пласта, введённый после двух небольших землетрясений в 2011 году рядом с Блэкпулом, вызванных добычей сланцевого газа. Аналогичное решение приняли власти ЮАР в сентябре 2012 года.

Карта месторождений сланцевого газа в мире, перспективы разработки месторождений

По оценкам специалистов, залежи сланцевого газа в недрах земли огромны, но оценка запасов считается условной и отличается в зависимости от метода оценки. Таким же спорным вопросом считается версия о возобновляемости сланцевого газа, связанная с гипотезой о водородной дегазации Земли. По этой гипотезе метан в сланцах образуется постоянно, начиная с глубокой древности до современности, в связи с реакцией водорода, поднимающегося из глубин земли, с керогеном – органикой сланцев. На рисунке 1 представлены оценки запасов сланцевого газа.

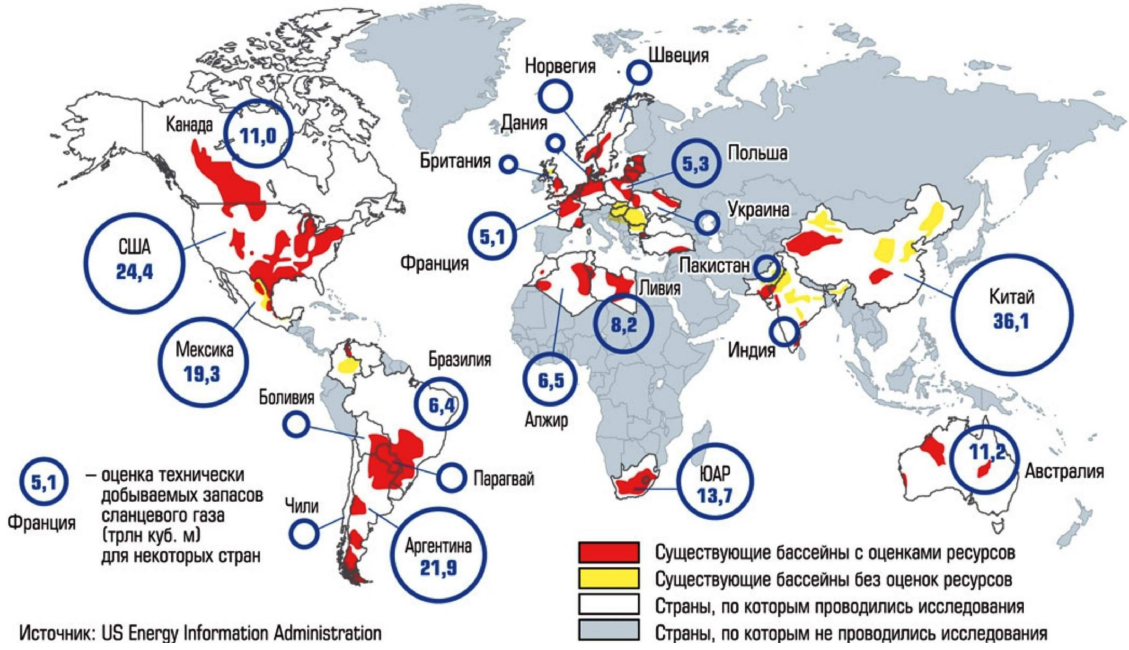

Рисунок 1 – Оценки запасов сланцевого газа

С учётом вышеприведённых фактов, учитывая негативные факторы, связанные с несовершенной технологией добычи и загрязнением окружающей среды, сланцевый газ всё равно является наиболее перспективным энергоресурсом в долгосрочной перспективе. Общий объём сланцевого газа в течение прошедших 10 лет все эксперты оценивали в 456 трлн м^3, опираясь на работу немецкого эксперта Ганса-Холегра Рогнера, хотя сам автор считал эти цифры гипотетическими. По данным годового отчёта Energy Information Administration (EIA), объём запасов сланцевого газа США на 2011 год составляет 72 трлн м^3, из них технически-извлекаемые запасы – 24 трлн м^3. По их оценкам мировой объём сланцевого газа превышает 187 трлн м^3. В то же время по данным Международного энергетического агентства (МЭА) на основании исследований «Cedigaz» нетрадиционные запасы газа составляют всего 4 % от доказанных запасов природного газа. Мнения экспертов по отношению к оценке мировых запасов сланцевого газа и перспектив развития этого направления диаметрально противоположные.

В докладе заместителя директора Института энергетической стратегии РФ Алексея Громова в январе 2011 года были названы следующие цифры прогноза добычи сланцевого газа в мире: по оценкам «IHS CERA», к 2018 году объём добычи сланцевого газа составит 180 млрд м^3 в год, по оценке «East European Gas Analysis», уже в 2015 году добыча в США составит 180 млрд м^3 в год; согласно прогнозу МЭА, добыча сланцевого газа в США к 2030 году будет не более 150 млрд м^3 в год.

Основные промышленно-разрабатываемые газосланцевые месторождения сосредоточены в США. В настоящий момент комплексная оценка месторождений сланцевого газа по 48 штатам США даёт возможность ориентироваться по версиям разных агентств на объём доказанных технически-извлекаемых месторождений от 7,1 до 24,4 трлн м^3. Ведётся разведка месторождений в Канаде, Европе, Австралии, Израиле, а также других странах. Наиболее активные действия в области разведки сланцевого газа наблюдаются в тех странах, которые не имеют достаточных запасов собственного природного газа.

Опыт добычи на американских месторождениях подразумевает также некоторые предпосылки и следующие вытекающие выводы. Несмотря на то, что 2008–2009 год ознаменован рекордными добычами сланцевого газа, в годовых отчётах энергетических агентств по оценке перспективности месторождений наблюдается снижение резервов. В 2011 году многие газосланцевые компании и члены правительства США признали, что заявленные резервы месторождений сланцевого газа завышены и не так оптимистичны. В связи с этим директор Energy Information Administration (EIA) Г. Ньюэлл, который лоббировал вопросы газосланцевой промышленности, заявил о своём намерении уйти в отставку. Заявления США о газосланцевых резервах подверглись критике на блогах специалистов «Forbes» и Совета по международным отношениям США.

Отметим, что при гидроразрыве в сланцевом пласте образуются вертикальные трещины, которые, по мнению геологов, могут со временем «зарубцовываться» под весом осадочных пород. Однако частота гидроразрывов приводит к повышению проницаемости сланцевого слоя и жестких песков, что может быть причиной утечки метана в верхние слои почвы и попаданию его в воздух. Это подтверждают экологические данные из Пенсильвании, где в некоторых местах грунтовые воды можно поджигать. Таким образом, происходит естественная дегазация сланцевого пласта, и тем быстрее, чем моложе или мягче порода, а, соответственно, тоньше сланцевый пласт. Эти выводы подразумевают, что для удачной сланцевой добычи необходима разработка технологий «лечения» сланцевой скважины, которых в данный момент нет в распоряжении добытчиков.

Эффективность сланцевых скважин была оценена Артуром Бергманом, промышленным консультантом «Labyrinth Consulting Services», а также аналитиком Беном Делом «Bernstein Research», имеющим опыт работы на WallStreet E&P, отчёт доступен в их блоге. Анализу подверглись 136 скважин Haynesville Shale. Большинство компаний отмечают снижение добычи из скважин, причем увеличение количества гидроразрывов не даёт нужного результата. За счёт увеличения количества скважин, конечно, производство возросло, но на каждой отдельной скважине наблюдается уверенный спад до уровня стабилизации, причем данные скважин ядра месторождений лучше, чем в дополнительных ареалах. По сравнению с Barnett Shale скважины Haynesville быстрее достигают уровня стабилизации добычи, однако это может свидетельствовать о том, что эти скважины будут иметь меньший срок службы. Для сравнения можно привести срок службы скважины обычного природного газа, составляющей 10–40 лет.

Кроме того, аналитики отметили, что рост добычи сократил в США рыночную стоимость газа, которая не должна быть меньше 180–240 долларов за тыс. $м^3$, в настоящее время цена природного газа в США составляет 140 долларов за тыс. $м^3$. В таких условиях продолжать бурение нерационально. По данным «Baker Hughes», с 2009 по 2011 год количество скважин сократилось на 1,7 %, против увеличения количества вышек в 2009 году на 28 %. Многие компании в настоящий момент бурят и добывают газ себе в убыток, чтобы сохранить лицензии на добычу в надежде на повышение цен. Однако, если газовая инфраструктура США, включая заводы по производству сжиженного газа, LNG-терминалы, трубопроводы, не будет введена в эксплуатацию в ближайшие годы с целью увеличения экспорта, большинство газосланцевых компаний разорится. Крупные компании, включая Chesapeake Energy, в победном для США 2009 году получили миллиардные убытки из-за мощной капитализации в надежде на будущий газовый бум, большинство газосланцевых компаний в данный момент не может рассчитаться с кредитами.

Перспективы экономического влияния сланцевого газа на мировой газовый рынок

Анализ предпосылок развития мировой разработки сланцевых месторождений позволяет говорить о возникновении естественных рыночных регуляторов, которые приводят к процессам самоорганизации на энергетическом рынке. При возникновении естественной монополии на любом микрорынке, в качестве которого в данном случае выступает рынок газа, инициируются процессы по внедрению продуктов-заменителей (субститутов), на роль которых претендует сланцевый газ. Успешным продуктом-заменителем является и сжиженный газ, который поставляется из удалённых регионов.

Продукты-заменители являются эффективным регуляторным механизмом, которые увеличивают эластичность спроса природного газа. При значительном дисбалансе цен на газ, который стал наблюдаться в различных регионах мира, стали перераспределяться газовые потоки и изменяться структура рынка. В результате роста производства сланцевого газа в США, снижения объёма импорта, а также последующего обвала цен на газ в США, бывшие газовые потоки сжиженного газа, которые ранее предназначались для США, были перераспределены в регион с более высокими ценами, этим регионом, имеющим неэластичный спрос на газ, стала Европа.

Перспективы российского газа в контексте газосланцевой лихорадки

Влияние сланцевого газа на мировой энергетический рынок будет иметь выраженный регулирующий характер, причем степень влияния на региональных рынках будет значительно отличаться, а само влияние будет подчиняться различным законам из-за уникальных характеристик каждого из рынков. Подобные изменения приведут к некоторым геополитическим изменениям, но качественного

изменения энергетической структуры рынка и релевантных политических процессов можно добиться только при условии неграмотной экономической политики крупнейших газовых игроков.

Массовые спекуляции относительно степени влияния сланцевого газа на мировую позицию ПАО «Газпром» являются экономически необоснованными. Никогда появление товара-субститута, которым является сланцевый газ, не приводило к полному изменению микроэкономических тенденций. Появление товаров-заменителей на рынке будет иметь корректирующее воздействие на цену газа и в целом приведёт к её снижению.

Влияние сланцевого газа на региональные рынки нужно рассматривать только в совокупности с другими товарами-субститутами, а также в рамках сбалансированной региональной газовой инфраструктуры. Последствия обратной тактики можно наблюдать в США, где газосланцевые предприятия находятся на грани банкротства из-за отсутствия рынков сбыта. С этой точки зрения нужно отметить грамотную экономическую политику GIE, которая, однако, сильно ослабляется за счёт финансового кризиса в Европе. В силу этого GIE не удастся добиться согласованного запуска газосланцевой инфраструктуры в Европе, тем более что данная тенденция может быть усилена за счёт использования рыночных регуляторов ПАО «Газпром».

Несмотря на заявления многих экспертов о неопределённости мирового газового рынка, ситуация является совершенно определённой. Регуляторное влияние сланцевого газа на мировые рынки, действительно, нельзя сбрасывать со счётов. Появление товаров-субститутов свидетельствует о развитии энергетического рынка, которое является объективной реальностью и не является продуктом политических спекуляций. Сланцевый газ, действительно, в будущих периодах может обеспечить значительные запасы природного газа, что приведёт к значительному изменению эластичности спроса на всех микрорынках, включая европейский. В настоящий момент политика ПАО «Газпром» должна предполагать смену приоритетов. Если ранее «газовый рычаг» был эффективным политическим механизмом, то в данный момент нужно ориентироваться на экономические принципы управления рынком. Иначе причиной снижения мирового влияния ПАО «Газпром» будет не само появление сланцевого газа, а обычное развитие рынка газа.

Как отмечалось, позиция ПАО «Газпром» в отношении газосланцевого производства должна иметь регуляторный характер и использовать многочисленные сдерживающие механизмы, чтобы обеспечить себе запас времени для эффективного перераспределения активов:

1. Регуляции требует развитие газосланцевой промышленности США. Рост газовой инфраструктуры предполагает диверсификацию американского газа на рынки Азии и Южной Америки. Однако мощности российского Штокмановского месторождения и Сахалинского шельфа могут обеспечить Азию необходимым газовым ресурсом и сократить для США объём рынков сбыта сланцевого газа, оказав регулирующее воздействие на развитие сланцевой индустрии, которая будет расти соизмеримо рынкам сбыта.
2. Регуляции требует развитие газосланцевой промышленности в Европе. Прежде всего, необходимо помешать частичному или полному поглощению газотранспортной системы Украины GIE. В настоящий момент нет необходимости в полном российском контроле над украинской ГТС, достаточно получить акции активных хранилищ на Западной Украине, включая Богородчанское, части магистральных трубопроводов, а также других стратегических объектов. Такая политика не повлечёт массовые политические спекуляции в ЕС и потребует от GIE существенных инвестиций в газовую инфраструктуру для продвижения сланцевых проектов.
3. Развитие газосланцевой промышленности коррелирует с ценами на рынке, регулярные ценовые обвалы рынка приведут к снижению активности по запуску скважин в Польше и Украине, промышленный старт крупных газосланцевых проектов в Европе может произойти не через 2 года, а, по меньшей мере, через 10 лет.
4. Необходимо собственное развитие газосланцевой промышленности, что будет предполагать гибкость позиции «Газпрома» по отношению к мировым тенденциям. Отметим, что газосланцевая промышленность из-за экологической угрозы может развиваться только в малозаселённых районах, имеющих дополнительный запас воды. Соответственно, газосланцевая добыча – это прерогатива больших стран, имеющих незаселённые территории.

С настоящий момент наиболее оправданной для ПАО «Газпром» будет гибкая политика ценового управления с реализацией присутствия во всех регионах мира. Увеличение присутствия в разных регионах мира может быть осуществлено за счёт строительства газовой инфраструктуры в США, а также строительства трубопроводов и LNG-терминалов в Азии. Как показывает практика, к наиболее эффективным стратегиям развития энергетических компаний можно отнести развитие совокупной газовой инфраструктуры, соответственно, для ПАО «Газпром» актуально наращивание собственных активов в газотранспортной инфраструктуре на рынках сбыта и рынках, требующих регуляции.

Распределённая тактика размещения активов потребует от ПАО «Газпром» пересмотра принципа «о равнодоходности рынков», при высокой эластичности спроса он не является рыночно-оправданным. Каждый локальный рынок в каждый момент времени имеет свои уникальные особен-

ности, соответственно, норма прибыли и условия её получения на каждом рынке будут отличаться. Гибкое ценовое управление рынком крупным поставщиком газа может иметь ограничительный эффект для нежелательных для ПАО «Газпром» рыночных явлений. Увеличение активов ПАО «Газпром» на региональных рынках увеличит распределённость компании, что будет иметь позитивное влияние на финансовую устойчивость. Грамотная экономическая политика не только не сократит влияние «Газпрома» на энергетический рынок, но может его стабилизировать и упрочить.

Заключение

При опережающем технологическом развитии и сближении цен на энергетических единицах газа и нефти сланцевый газ имеет право на существование. Он будет менее рентабельным, чем традиционные источники, но те страны, которые не имеют доступа к крупным месторождениям, будут развивать это направление энергообеспечения. В России наличие сланцевого газа установлено десятки лет назад в пределах Тимано-Печорской провинции, Сибирской платформы и в ряде других районов. Никакой экономической целесообразности в его добыче пока нет, и в ближайшие годы не предвидится.

В заключение можно сказать, что добыча сланцевого газа оказала влияние на американский и международные газовые рынки в части переориентации определённых, но не критических объёмов СПГ с атлантического побережья США, что в 2009–2010 гг. стало одним из факторов снижения цен в сегменте физических продаж. Глобального и фундаментального влияния на рынок сланцевый газ не оказал. Газовый бизнес в силу своей огромной фондоёмкости болезненно реагирует на резкие колебания цен и нуждается в их регулировании. Во многих странах мира функцию регулирования осуществляют государственные газовые компании, а в США и отчасти в Европе эту роль, вероятно, возьмут на себя крупные транснациональные корпорации.

Обобщив данную информацию, можно отметить, что сланцевый газ является наиболее перспективным энергетическим ресурсом, но современные технологии добычи ещё не достигли требуемого уровня. Превыше всего нужно ставить экологическую составляющую, так как она является практически не возобновляемой.

Литература:

1. Арутюнов Т.В., Антониади Д.Г., Савенок О.В. Анализ методов и технологий промышленной разработки месторождений углеводородов сланцевых отложений // Научный журнал Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2014. – № 3. – С. 43–47.

2. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Состояние, тенденции и перспективы выработки запасов углеводородов из сланцевых отложений // Научный журнал Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2014. – № 4. – С. 39-51.

3. Арутюнов Т.В., Арутюнов А.А., Савенок О.В. Перспективы разработки месторождений сланцевых отложений : Фундаментальные проблемы науки / сборник статей Международной научно-практической конференции (23 января 2015 года). – Уфа : РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2015. – С. 126–135.

4. Арутюнов Т.В., Арутюнов А.А., Савенок О.В., Моллаев З.Х. Методология оценки ресурсов сланцевых отложений // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – М. : Издательство Горная книга, 2015. – № 3. – С. 266–271.

5. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Исследование сланцевых пород и природы сланцевой нефтеносности баженовской свиты и формации Баккен // Научный журнал Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2015. – № 1. – С. 28–46.

6. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Особенности строения месторождений сланцевых отложений : Проблемы геологии и освоения недр / Труды XIX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвящённого 70-летнему юбилею Победы советского народа над фашистской Германией (6–10 апреля 2015 года). – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – Том II. – С. 385–387.

7. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Анализ характеристик геологического строения и коллекторских свойств сланцевых отложений // Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации». – ООО «Редакция журнала «Нефть. Газ. Новации», 2015. – № 4/2015. – С. 72–76.

8. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Жизненный цикл инновационного продукта – сланцевого газа : Новые технологии – нефтегазовому региону / материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (19–20 мая 2015 года). Т. 1. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – С. 49–52.

9. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Prospettive di shale gas Russa (Перспективы применения сланцевого газа в России) // Italian Science Review. – 2015. – 5 (26). – P. 138–145.

10. Арутюнов Т.В. Минеральные ресурсы сланцевого газа и проблемы охраны окружающей среды / Сборник центра научных публикаций «Велес» по материалам Международной научно-практической конференции «I Весенние научные чтения» (30 мая 2015 года, г. Киев). – К. : Центр научных публикаций, 2015. – 2 часть. – С. 21–27.

11. Арутюнов Т.В. Сланцевый газ как перспективный вид ископаемого топлива // Научный журнал Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2015. – № 2. – С. 27–35.

12. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Экологические проблемы при разработке месторождений сланцевых углеводородов // Научно-технический журнал «Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе». – М. : ВНИИОЭНГ, 2015. – № 9. – С. 39–42.

13. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Технология добычи сланцевого газа и влияние на экологию : Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр / материалы XIV Международной конференции, посвящённой 20-летию Естественно-технического факультета Кыргызско-Российского славянского университета (14–20 сентября 2015 года, Кыргызстан г. Бишкек). – М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2015. – С. 76–78.

14. Арутюнов Т.В. История и значение сланцевого газа : Внедрение результатов инновационных разработок: проблемы и перспективы / сборник статей Международной научно-практической конференции (18 января 2016 года, г. Пенза) : в 2 частях. – Уфа : МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2016. – Ч. 2. – С. 170–179.

15. Арутюнов Т.В. Формальные и реальные условия обеспечения экономической безопасности в России // Научный журнал Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2016. – № 1. – С. 82–97.

16. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Характеристика пород-коллекторов сланцевого газа : Технические и технологические системы / Материалы восьмой международной научной конференции «ТТС-16» (24–26 ноября 2016 года) / ФГБОУ ВО «КубГТУ», КВВАУЛ им. А.К. Серова; под общей редакцией Б.Х. Гайтова. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2016. – С. 253–261.

17. Арутюнов Т.В. Горючие сланцы как местный вид топлива : Технические и технологические системы / Материалы восьмой международной научной конференции «ТТС-16» (24–26 ноября 2016 года) / ФГБОУ ВО «КубГТУ», КВВАУЛ им. А.К. Серова; под общей редакцией Б.Х. Гайтова. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2016. – С. 261–266.

18. Арутюнов Т.В. Что такое сланцевый газ // Научный журнал Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2016. – № 4. – С. 19–37.

19. Арутюнов Т.В. Проблемы и перспективы импортозамещения в секторе реального производства // Булатовские чтения: материалы I Международной научно-практической конференции (31 марта 2017 года) : в 5 томах: сборник статей; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. О.В. Савенок. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – Т. 5: Электрооборудование в нефтегазовой отрасли. Гуманитарные науки. – С. 124–126. – URL : http://id-yug.com/images/id-yug/Bulatov/2017/5/PDF/2017-V5-124-126.pdf

20. Влияние сланцевого газа на мировой энергетический рынок. – URL : http://knowledge.allbest.ru/international/3c0b65625a3bc69a4c43b89521316c36_0.html

21. Арутюнов Т.В. Горючие сланцы. Сравнительный анализ // Вестник студенческой науки кафедры информационных систем и программирования. – 2017. – № 02. – URL : vsn.esrae.ru/2-10 (дата обращения: 06.12.2017).

22. Булатов А.И., Волощенко Е.Ю., Кусов Г.В., Савенок О.В. Экология при строительстве нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для студентов вузов. – Краснодар : ООО «Просвещение-Юг», 2011. – 603 с.

References:

1. Arutyunov T.V., Antoniadi D.G., Savenok O.V. Analysis of methods and technologies of industrial development of fields of hydrocarbons of slate deposits // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2014. – No. 3. – Page 43-47.

2. Arutyunov T.V., Savenok O.V. A state, tendencies and the prospects of development of reserves of hydrocarbons from slate deposits// Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2014. – No. 4. – P. 39–51.

3. Arutyunov T.V., Arutyunov A.A., Savenok O.V. Prospects of development of fields of slate deposits : Fundamental problems science / collection of articles of the International scientific and practical conference (on January 23, 2015). – Ufa : RIO MTsII OMEGA SAYNS, 2015. – P. 126–135.

4. Arutyunov T.V., Arutyunov A.A., Savenok O.V., Mollayev Z.H. Metodologiya of assessment of resources of slate deposits // Mountain information and analytical bulletin (scientific and technical magazine). – M. : Publishing house Mountain book, 2015. – No. 3. – P. 266–271.

5. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Research of slate breeds and nature of slate oil-bearing capacity of the Bazhenov shale and formation Bakken//Scientific Science magazine. Equipment. Technologies (polytechnical messenger). – Krasnodar: Publishing house – the South, 2015. – No. 1. – Page 28-46.

6. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Features of a structure of fields of slate deposits : Problems of geology and development Subsoil / Works XIX of the International symposium of a name of the academician M.A. Usov of students and young scientists devoted to 70-year anniversary of the Victory of the Soviet people over fascist Germany (on April 6–10, 2015). – Tomsk : Publishing house of the Tomsk Polytechnic University, 2015. – Volume II. – P. 385–387.

7. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Analysis of characteristics of a geological structure and collection properties of slate deposits // Scientific and technical magazine «Oil. Gas. Innovations». – LLC Editorial Office of the Magazine Neft. Gaz. Novatsii, 2015. – No. 4/2015. – P. 72–76.

8. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Life cycle of an innovative product – slate gas : New technologies – to the oil and gas region / materials of the scientific and practical conference of students, All-Russian with the international participation, graduate students and young scientists (on May 19–20, 2015). T. 1. – Tyumen : TSOGU, 2015. – P. 49–52.

9. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Prospettive di shale gas Russa (The prospects of use of slate gas in Russia) // Italian Science Review. – 2015. – 5 (26). – P. 138–145.

10. Arutyunov T.V. Mineral resources of slate gas and problem environmental protection / Collection of the center of the scientific publications «Velez» for materials of the International scientific and practical conference «I Spring scientific readings» (on May 30, 2015, Kiev). – K. : Center of scientific publications, 2015. – 2nd part. – P. 21–27.

11. Arutyunov T.V. Slate gas as perspective view of fossil fuel // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2015. – No. 2. – P. 27–35.

12. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Environmental problems when developing fields of slate hydrocarbons // the Scientific and technical magazine «Zashchita Okruzhayushchey Sredy V Neftegazovom Komplekse». – M. : VNIIOENG, 2015. – No. 9. – P. 39–42.

13. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Technology of extraction of slate gas and influence on ecology : Resursovosproizvodyashchiye, low-waste and nature protection technologies of development subsoil / materials XIV of the International conference devoted to the 20 anniversary of Natural and technical faculty of the Kyrgyz-Russian Slavic university (on September 14–20, 2015, Kyrgyzstan Bishkek). – M. : Publishing house of Peoples' Friendship University of Russia, 2015. – P. 76–78.

14. Arutyunov T.V. History and value of slate gas: Introduction of results of innovative developments : problems and prospect / collection of articles of the International scientific and practical conference (on January 18, 2016, Penza) : in 2 parts. – Ufa : MTsII OMEGA SAYNS, 2016. – P. 2. – P. 170–179.

15. Arutyunov T.V. Formal and real conditions of ensuring economic security in Russia // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2016. – No. 1. – P. 82–97.

16. Arutyunov T.V., Savenok O.V. Characteristic of breeds collectors of slate gas : The technical and technological systems / Materials of the eighth international scientific TTS-16 conference (on November 24–26, 2016) / FGBOOU WAUGH of «KubGTU», KVVAUL of A.K. Serov; under the general editorial office B.H. Gaytova. – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2016. – P. 253–261.

17. Arutyunov T.V. Combustible slates as local type of fuel : The technical and technological systems / Materials of the eighth international scientific TTS-16 conference (on November 24–26, 2016) / FGBOOU WAUGH of «KubGTU», KVVAUL of A.K. Serov; under the general editorial office B.H. Gaytova. – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2016. – P. 261–266.

18. Arutyunov T.V. What is slate gas // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2016. – No. 4. – P. 19–37.

19. Arutyunov T.V. Problems and the prospects of import substitution in the sector of real production // Bulatovskiye of reading : materials I of the International scientific and practical conference (on March 31, 2017) : in 5 volumes: the collection of articles; under a general edition of the Dr.Sci.Tech., the prof. O.V. Savenok. – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2017. – T. 5: Electric equipment in oil and gas branch. Humanities. – P. 124–126. – URL : http://id-yug.com/ images/id-yug/Bulatov/2017/5/PDF/2017-V5-124-126.pdf

20. Influence of slate gas on the world energy market. – URL : http://knowledge.allbest.ru/international/3c0b65625a3bc69a4c43b89521316c36_0.html

21. Arutyunov T.V. Combustible slates. Comparative analysis // Messenger of student's science of department of information systems and programming. – 2017. – No. 02. – URL : vsn.esrae.ru/2-10 (date of the address: 12/6/2017).

22. Bulatov A.I., Voloshchenko E.Yu., Kusov G.V., Savenok O.V. Ecology at construction oil and gas wells : manual for students of higher education institutions. – Krasnodar : LLC Prosveshcheniye-Yug, 2011. – 603 p.