

SWOT-анализ энергодиверсификации экономики Украины в контексте добычи сланцевого газа

SWOT-analysis energy diversification of the economy of Ukraine in the context of the shale gas

Олеся Андрущенко
olesya999@ukr.net

Одесский Государственный Экологический Университет
аспирант, кафедра экономики природопользования
65016, Украина, г.Одесса, ул.Львовская,15

В статье систематизированы риски добычи сланцевого газа для различных газоносных регионов Украины. Показана необходимость дальнейшего совершенствования технологии извлечения сланцевого газа из газоносных пород для снижения экологических рисков и повышения экономической эффективности добычи. Проведен SWOT-анализ энергетической диверсификации экономики Украины в контексте «сланцевой революции». Рассмотрены перспективы реализации обсуждаемой стратегии.

Обоснована целесообразность диверсификации структуры топливно-энергетического баланса страны посредством замещения доли природного газа, импортируемого из России, сланцевым газом собственной добычи при условии обязательного решения экологических и социальных проблем, связанных с его разведкой и добычей. Рассмотрены составляющие эколого-экономического ущерба от использования существующих сегодня технологий освоения месторождений сланцевого газа.

Ключевые слова: сланцевый газ, энергодиверсификация, SWOT-анализ, топливно-энергетический баланс.

In the article the risks of shale gas for various gas-bearing regions of Ukraine. Need of further improvement of technology of extraction of shale gas from gas-bearing breeds for decrease in environmental risks and increase of economic efficiency of production is shown. SWOT- analysis of power diversification of economy of Ukraine in a context of " shale revolution" is carried out. Prospects of realization of a discussed strategy are considered.

Expediency of diversification of structure of fuel and the energy balance of the country by means of replacement of a share of the natural gas imported from Russia, by shale gas of own production on condition of the obligatory solution of the environmental and social problems connected with its investigation and production is proved. Components of ekologo-economic damage from use of technologies of development of fields of shale gas existing today are considered.

Keywords: shale gas, energodiversifikatsiya, SWOT-analysis, energy balance.

Problem statement. Need to begin implementation of projects on development of stocks of nonconventional gas is a consequence of deficiency of own resources of traditional gas. Within the conducted research information on stocks of slate gas in Ukraine is generalized and is defined that the question of development, production and its use is very difficult and demands additional scientific justification. Prospects of production of nonconventional natural gas from the condensed breeds of Olessky and Yuzovsky platforms of Lublin and Dneprovsko-Donetsky pools are analysed.

It is shown that needs of the country for energy resources at industrial development of the Ukrainian fields of slate gas will be provided till 2030 and, considering explored reserves, and also economically reasonable price, its production for Ukraine is expedient. In favor of it that there is a

mechanism of counteraction to monopolism in the sphere of supply of natural gas from Russia testifies also, prerequisites for ensuring modern high-tech level of production of hydrocarbons, investments of investments into infrastructure, etc. are formed.

Постановка проблемы. Необходимость начать реализацию проектов по освоению запасов нетрадиционного газа является следствием дефицита собственных ресурсов традиционного газа. В рамках проведенного исследования обобщена информация о запасах сланцевого газа в Украине и определено, что вопрос разработки, добычи и его использования является весьма сложным и требует дополнительного научного обоснования. Проанализированы перспективы добычи нетрадиционного природного газа из уплотненных пород Олесской и Юзовской

площадок Люблинского и Днепровско-Донецкого бассейнов.

Показано, что потребности страны в энергоресурсах при промышленном освоении украинских месторождений сланцевого газа будут обеспечены до 2030 г. и, учитывая разведанные запасы, а также экономически обоснованную цену, его добыча для Украины целесообразна. В пользу этого свидетельствует также то, что появляется механизм противодействия монополизму в сфере поставок природного газа из России, формируются предпосылки для обеспечения современного высокотехнологического уровня добычи углеводородов, вложения инвестиций в инфраструктуру и т.д.

SWOT-анализ энергодиверсификации экономики Украины в контексте добычи сланцевого газа.

Сланцевый газ (СГ) - разновидность природного газа, хранящегося в виде небольших газовых образований (коллекторах) в толще осадочной породы Земли. Запасы отдельных газовых коллекторов невелики, но они огромны в совокупности и требуют специальных технологий добычи. Сланцевые залежи встречаются на всех континентах, поэтому, практически любая энергозависимая страна может обеспечить себя необходимым энергоресурсом. СГ вызывает повышенный интерес мировой общественности по причине совмещения в себе качеств ископаемого топлива и возобновляемого источника. Каждое сланцевое месторождение требует индивидуального научного подхода и имеет совершенно уникальные геологические особенности, характеристики эксплуатации, а также существенные проблемы добычи.

Специалисты, которые рассматривают добычу СГ как перспективное направление, склонны занижать стоимостные оценки, при этом они связывают свои прогнозы с возможным прорывом в области техники и технологии. В то же время их оппоненты завышают стоимость и обосновывают свою точку зрения высокими экологическими и социальными рисками, а также вероятностью роста опережающими темпами стоимости оборудования для газодобычи.

Разработку СГ в Украине планируется начать с освоения Олесского (Люблинский бассейн) и Юзовского (Днепровско-Донецкого бассейна) участков с запасами 4,22 и 1,36 трлн. м³ соответственно [1]. Тендеры на проведение работ по добыче получили компании, которые входят в число ведущих в мире и обладают

наиболее совершенными технологиями, в частности, американская «Chevron» и британско-нидерландская «Shell». Необходимость привлечения иностранных компаний обусловлена, в первую очередь, тем, что разработка месторождений СГ требует больших капиталовложений, а также надежной и безопасной технологии добычи. Предполагается, что Chevron инвестирует в разведку СГ во Львовской и Ивано-Франковской областях 350 млн. долл. США. Общие инвестиции компании в его добычу в Украине могут составить более 10 млрд. долл. США; планируется также создать 10 - 15 тыс. рабочих мест [2]. За время реализации проекта дополнительные поступления в бюджеты всех уровней могут составить несколько сотен миллиардов гривен, а добыча газа по базовому сценарию достичь 8 - 10 млрд. м³ газа в год. Кстати, по данным официальной статистики, Украина в 2012 году импортировала около 29,5 млрд. м³ природного газа [3]. Таким образом, экономический и социальный результат от использования собственного энергоносителя взамен импортного кажется бесспорным. Однако любой проект, который реализуется сегодня, не должен наносить вред окружающей среде. В этом аспекте добыча СГ - это определенные риски.

Прежде всего, их связывают с применением технологии газодобычи - гидравлического разрыва пласта (или фрекинга), в результате которого возможно возникновение существенных проблем экологического характера. По утверждению специалистов, используемая технология гидроразрыва пласта (ГРП) приводит к загрязнению грунтовых вод и повышению сейсмической активности задействованной территории. В то же время многие эксперты заверяют, что при правильном использовании технологии и строгом контроле негативные последствия для природы минимальны и степень наносимого вреда не больше, чем при добыче «традиционного» газа. Тем не менее, опасность применения фрекинга для окружающей природной среды и здоровья людей существенна и ее последствиями являются:

загрязнение водоносных горизонтов и водных объектов;

использование значительных объемов воды, которая вместе с песком и химикатами под большим давлением нагнетается в пласт;

применение опасных химических веществ в составе буровых растворов;

усиление сейсмоактивности при массовом применении гидравлических разрыв пластов;

выведение из сельскохозяйственного оборота значительной доли земельного фонда;

образование отходов бурения (включая потенциально загрязненные естественными радиоактивными веществами), которые накапливаются вблизи месторождений и требуют утилизации;

возникновение выбросов загрязняющих веществ и углеводородов в атмосферу, что приводит к усилению парникового эффекта.

Опасность загрязнения воды обусловлена тем, что добыча сланцевых углеводородов методом ГРП приводит к загрязнению грунтовых вод, в том числе, источников питьевой воды токсичными химическими веществами, обладающими хронической и острой водной токсичностью, а также общей токсичностью. При добыче газа в недра закачиваются миллионы тонн специального химического раствора, который разрушает пласты горючего сланца и высвобождает большое количество метана. Основная проблема в том, что СГ вместе с закаченными химикатами, который не удается выкачать, начинает выходить на поверхность из недр, просачиваясь через почву, загрязняя грунтовые воды и плодородный слой. Перечень реагентных добавок включает почти 700 химических веществ: бензолы, кислоты, загустители, гели и др. вещества, разрушающие эндокринную систему, стойкие и биологически накапливающиеся загрязнители. В ходе добычи вода загрязняется метаном и радиоактивными веществами, которые вымываются из вмещающих пород.

Большинство поверхностных вод Украины находятся в критическом состоянии, они безвозвратно загрязнены, а подземные пресные воды - последний резерв питьевой воды, стратегический запас, которого нельзя лишиться, думая о будущем страны. Проблема, которая может возникнуть в случае загрязнения воды, приведет к катастрофическим для Украины последствиям.

Технология фрекинга требует использования огромного количества воды, что особенно важно для засушливых регионов, и без того страдающих от ее недостатка. В процессе добычи миллионы литров воды смешиваются с химикатами, и затем закачиваются под давлением в породу. При однократном гидроразрыве потребление свежей воды на стандартном месторождении составляет 27 - 86 млн. м³, на этот объем воды расходуются 0,5 - 1,7 млн. м³ химикатов. На каждой из скважин может проводиться до 12 гидроразрывов [4]. В ходе анализа возникает вопрос: откуда

компания, планирующие добывать сланцевый газ на Украине, будут брать огромные объемы воды для производства необходимых работ и, что немаловажно, где и как отработанная вода затем будет храниться? Следует заметить, что воду после ее использования при добыче СГ нельзя применять для агрохозяйственных нужд и ни в коем случае смешивать с грунтовыми водами. Украинским законодательством строго контролируются запасы воды и любое использование артезианских вод.

Процесс добычи СГ влечет за собой повышение содержания метана в воздухе на 3,6 - 7,9% и, как следствие, загрязнение воздуха. По сравнению с природным газом влияние на глобальное изменение климата СГ, добытого с глубины 1000 метров – на 30%, а с глубины 2500 м – на 60% больше. А поскольку большинство буровых установок работает на дизельном топливе, то в процессе проведения гидроразрыва в атмосферу попадает углекислый газ и другие загрязнители [5].

Существует опасность утечки токсичных жидкостей из прудов-отстойников, а также неконтролируемых фонтанных выбросов, что может повлечь за собой загрязнение почвы. Добыча СГ в аспекте землепользования приводит к разрушению ландшафта, несет ущерб сельскохозяйственным угодьям. Площадь стандартного месторождения составляет порядка 140-400 км², при этом территория, отведенная под собственно буровые площадки, занимает 2 - 5% этой площади и на таком участке бурят около 3000 скважин [4]. Кроме того, многие скважины дают более половины газа в течение первых нескольких лет, поэтому для поддержания высокого уровня добычи, а тем более ее роста, нужно постоянно увеличивать количество скважин и, соответственно, расширять площади, на которых должно осуществляться бурение.

Нельзя забывать и о шуме, т.к. фрекинг – постоянный источник шумового загрязнения, от которого страдают местные жители, домашний скот, дикие животные.

Следующая опасность – рост сейсмической активности, вызванной тем, что загрязненные сточные воды утилизируют путем закачки под землю. Есть данные, что это может повысить риск землетрясений. Водные энергетические удары силой до 15 тыс. атм. при фрекинге, могут вызывать локальные землетрясения магнитудой порядка 1 - 3 балла по шкале Рихтера. Землетрясения, в свою очередь, повышают вероятность утечек загрязняющих веществ из газовых скважин.

Среди других возможных последствий добычи СГ - радиоактивное загрязнение за счет выбросов в атмосферу, т.к. раствор вредных веществ, который используется при фрекинге, вымывает радиоактивные элементы из пород. Выбросы парниковых газов при добыче и использовании СГ значительно выше, чем при добыче природного газа и нефти. По данным ряда исследований, вред сланцевого сырья для климата сравним с вредом от использования угля. По данным правительства США, утечка метана при добыче СГ как минимум на треть выше, чем при добыче природного газа [4].

Учитывая огромные средства, которые компании вкладывают в разработку месторождений СГ, возможно разумнее было бы направить их на развитие возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий. Начало добычи СГ может привести к короткому экономическому буму в регионе, но расплатой за это станет разрушение более стабильных и безопасных отраслей, таких как сельское хозяйство, туризм. Например, по расчетам, ущерб, который может быть нанесен аграрной сфере Украины в результате изъятия земли под бурение только 1 скважины, составит порядка 258 долл. США. вследствие потери урожая зерновых с отчужденной территории.

На сегодня в Украине отсутствует правовая база, способная защитить местное население от последствий фрекинга и обеспечить компенсацию ущерба, также не существует каких-либо нормативных документов, касающихся оценки экологических рисков от добычи СГ, обязательного раскрытия информации о составе химических реагентов, используемых при ГРП.

Альтернативой традиционной технологии добычи СГ могло бы быть использование безводных технологий. Этот метод нивелирует часть экологических рисков и, при этом, процент выхода газа из одной скважины увеличивается, но его недостатками являются существующая угроза взрыва и дороговизна (пропановый фрекинг обходится в полтора раза дороже обычного за счет патентных отчислений разработчику технологии) [6]. Впрочем, компании, получившие право на разработку и добычу СГ в Украине, безводную технологию не применяют.

Наряду с экологической, серьезной проблемой, связанной с добычей СГ в Украине, является социально-экономическая.

Украинские власти позволили Shell не платить налог на прибыль предприятий, НДС, плату за пользование недрами, а также львиную долю других налогов. В результате этого

госбюджет не пополнится соответствующими средствами, а также потеряет значительные налоговые суммы вследствие ухода с территорий, где начата разработка сланцевых месторождений, экономических субъектов, занимающихся сельским хозяйством и туризмом. Кроме того, учитывая глубину бурения скважин (2 - 3 км), себестоимость добычи СГ будет высокой, а из-за его агрессивности потребуются дополнительные расходы на переоборудование газотранспортной системы. Также населению, проживающему в регионах с разведанными запасами СГ, необходимо будет поменять свой уклад жизни, что может вызвать рост социальной напряженности, в том числе, и вследствие недостаточной информированности людей о последствиях «сланцевой революции».

Таким образом, стратегия энергетической диверсификации украинской экономики в контексте использования СГ должна учитывать все возможные риски и получаемые от этого преимущества.

Провести объективную оценку рассматриваемого экономического проекта, выделить основные ориентиры и ограничения его реализации в будущем возможно с помощью построения матрицы SWOT-анализа, представленной на рис. 1.

Анализ комбинации «слабые стороны – угрозы» свидетельствует о том, выявленные социальные, экономические и экологические риски существенно ограничивают развитие добычи СГ в Украине.

Влияние угроз внешней среды, усиливающих проявление возможных факторов риска, на сильные стороны обсуждаемого проекта оказывает отрицательное воздействие на его развитие. Очевидно, последовательное устранение выявленных угроз способно привести к получению потенциальных стратегических преимуществ, заключающихся, например, в укреплении энергетической безопасности страны.

Использование возможностей добычи СГ для преодоления выявленных слабых сторон разработки имеющихся в стране месторождений позволяет определить потенциал внутренних преобразований, к которым необходимо прибегнуть при разработке стратегических планов развития отечественной газовой отрасли. Так, формирование конкурентной среды в данном секторе экономики предполагает совершенствование нормативно-правового регулирования освоения газоносных территорий, разработку методик оценки имеющихся запасов и т.д.

Позитивно влиять на выбор стратегические ориентиров диверсификации энергетической базы украинской экономики могут реализуемые на практике возможности

инвестиционной привлекательности развития газовой отрасли, перспективы доступа к новым технологиям, уменьшение зависимости от импортных энергоресурсов и т.п.

| <u>Возможности</u> | <u>Угрозы</u> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие достаточно крупных месторождений СГ. 2. Уменьшение зависимости от закупок импортного природного газа. 3. Получение доступа к новым технологиям газодобычи. 4. Демонстрация потенциальным инвесторам привлекательности отечественного рынка. 5. Создание конкурентной среды в газовой сфере. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение компонентов окружающей среды. 2. Чрезмерный расход пресной воды при существующем дефиците. 3. Нерешенность проблемы хранения и утилизации отработанных растворов. 4. Повышение вероятности усиления парникового эффекта. 5. Вывод из хозяйственного оборота сельскохозяйственных земель. 6. Вероятность развития сейсмоактивных процессов. 7. Большие глубины залегания сланцевых пластов. 8. Высокая себестоимость добычи СГ. 9. Быстрая истощаемость месторождений. 10. Замедление темпов реализации проекта вследствие переориентации ресурсов на развитие низкоуглеродной экономики. 11. Развитие межгосударственного конфликта из-за отказа от поставок российского природного газа. 12. Противодействие со стороны природоохранных организаций. 13. Возможный рост социальной напряженности из-за необходимости смены мест проживания, потери работы, традиционного уклада жизни. |
| <u>Сильные стороны</u> | <u>Слабые стороны</u> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Либерализация отечественного газового рынка. 2. Создание разветвленной инфраструктуры для разработки и добычи газа. 3. Рост налоговых поступлений (при отказе от преференций иностранным партнерам). 4. Создание новых рабочих мест. 5. Укрепление энергетической безопасности страны. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Неразвитость нормативно-правовой базы, регулирующей разработку и добычу СГ. 2. Отсутствие однозначной оценки отечественных запасов СГ. 3. Недостаток инвестиционных средств для создания новых объектов газовой инфраструктуры и ее переоснащения. 4. Дефицит необходимого оборудования и квалифицированных кадров. 5. Слабая информированность населения о преимуществах разработки и добычи СГ и способах минимизации сопутствующих рисков. 6. Высокая вероятность сохранения зависимости от технологии газодобычи, с которой международные компании пришли в Украину. |

Рис. 1. SWOT-анализ стратегии добычи сланцевого газа на Украине

Выводы. Несмотря на массу противоречивой информации, касающейся добычи СГ, без сомнения очевидным является тот факт, что природных богатств добываемых естественным способом на планете остается все меньше, и спрос на альтернативные источники энергии, которым, в частности, является и СГ, с каждым годом будет только возрастать. И добывать их надо, вопрос только в том, каким образом и с помощью каких технологий?

Многие страны, например, Франция, Болгария, сделали ставку на развитие возобновляемых источников энергии, наложив мораторий на использование технологии ГРП при добыче СГ до того момента, пока она не будет гарантировать минимизацию негативных экологических последствий для регионов, где происходит разработка месторождений. Европейский парламент проголосовал за ужесточение экологического законодательства в отношении добычи СГ в странах Европейского Союза, регламентировав обязательное проведение работ по оценке воздействия на окружающую среду.

Поэтому, учитывая экологические и социально-экономические риски от добычи СГ по технологии ГРП, единственно правильным решением видится экологизация способа его извлечения из недр, а также создание эффективной и максимально открытой (прозрачной) системы мониторинга и контроля за этим процессом, как со стороны государства, ученых, так и общественности.

Сможет ли Украина стать одним из лидеров по добыче СГ в Европе покажет время. Все предпосылки для этого существуют. Однако до сих пор отсутствуют точные оценки запасов сланцевых залежей в Украине, нерешенными в плане обеспечения устойчивого развития национальной экономики остаются вопросы, касающиеся усовершенствования процедур идентификации и определения принципов оценки рисков добычи СГ, а также разработки методических подходов к оценке экологического ущерба, обусловленного его добычей.

Conclusions. Despite the mass of the inconsistent information concerning production of SG, undoubtedly obvious is that fact that natural riches got in the natural way on a planet remains less, and demand for alternative energy sources which, in particular, the SG is also, will increase every year only. And it is necessary to get them, a question only in, how and by means of what technologies?

Many countries, for example, France, Bulgaria, relied on development of renewables, having imposed the moratorium on GRP technology use at SG production until while it won't guarantee minimization of negative ecological consequences for regions where there is a development of fields. The European parliament voted for toughening of the ecological legislation concerning SG production in the countries of the European Union, having regulated obligatory work according to impact on environment.

Therefore, considering environmental and social and economic risks from SG production on the GRP technology, only the correct decision greening of a way of its extraction from a subsoil, and also creation of effective and most open (transparent) system of monitoring and control of this process, as seems from the state, scientists, and the public.

Whether there will be able to be Ukraine one of leaders on SG production in Europe will show time. All prerequisites for this purpose exist. However still there are no exact estimates of stocks of slate deposits in Ukraine, unresolved in respect of providing a sustainable development of national economy there are the questions concerning improvement of procedures of identification and definition of the principles of an assessment of risks of production of SG, and also development of methodical approaches to an assessment of the ecological damage caused by its production.

Литература

1. Якушенко Л.М. Перспективи видобутку сланцевого газу в Україні: екологічні аспекти [Электронный ресурс] / Л.М. Якушенко, Є.О. Яковлев. – Режим доступа: <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/slanets-19b15.pdf>
2. Подписано соглашение о добыче сланцевого газа во Львовской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.segodnya.ua/regions/lvov/podpisano-soglashenie-o-dobyche-slancevogo-gaza-vo-lvovskoy-oblasti--473091.html>
3. Энергетичний баланс України за 2012 рік. Експрес-випуск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uabio.org/img/files/docs/ukraine-energy-balance-2012.pdf>
4. Почему Гринпис против добычи сланцевого газа и нефти? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gasland.net.ua/>
5. Сланцевый газ. Нетрадиционный и ненужный: аргументы против [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://russian-greens.ru/sites/default/files/foee_shale_gas_ru_web_4.pdf
6. Хисматуллина Л.Г. Добыча сланцевого газа. Проблемы и перспективы [Электронный ресурс] / Л.Г. Хисматуллина. - Режим доступа: <http://physchemgeo.ru/index.php/prinyatye-doklady/category/6-sektsiya-5>