

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ПОСТИНДУСТРИАЛДЫҚ САЯСАТЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ТИІМДІЛІГІ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ И ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В КАЗАХСТАНЕ

EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTATION THE POST-INDUSTRIAL AND INNOVATION POLICY IN KAZAKHSTAN

УДК 338.001.36

Р.С. Каренов

*Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова
(E-mail: rkarenov@inbox.ru)*

Экономические выгоды «сланцевой революции» как нового направления развития топливно-энергетического комплекса в мире

Отмечено, что в последние годы наиболее пристальное внимание было уделено использованию такого ресурса, как природные сланцы, месторождения которых были обнаружены во многих странах мира. Показано, что начиная с 2009 г. в США реализуются масштабные программы по добыче газа из сланцевых пластов. Экономические результаты, полученные в сланцевой отрасли Соединенных Штатов за сравнительно непродолжительное время, заключаются в увеличении объемов производимого сланцевого газа, снижении внутренних цен на него, сокращении его импорта. Сделан вывод, что широкое внедрение технологических процессов разработки сланцевых структур, несмотря на уже имеющиеся в отдельных странах положительные результаты, все еще сдерживается, особенно в западноевропейских странах, из-за отсутствия обоснованных научными проработками гарантий неизменности сохранения параметров состояния окружающей среды. Решение этой проблемы осуществится в условиях комплексных исследований, способных реально отразить роль и конкретное количественное выражение экономических, экологических и социальных факторов, составляющих совокупно систему, характеризующую экономическую эффективность разработки месторождений сланцевой нефти.

Ключевые слова: сланцевый газ, жидкое топливо, скважины, инфраструктура, экологические последствия, запасы, конкурентоспособность.

Краткая характеристика сланцевой промышленности как отрасли топливной промышленности, занятой добычей и переработкой горючих сланцев

Сланцевый газ — это природный газ, добываемый из горючих сланцев и состоящий преимущественно из метана. Известно, что это необычный природный газ. Он считается экологически чистым источником энергии. Интересно отметить, что в еще в 1821 г. в США была пробурена первая сланцевая скважина, специализирующаяся на добыче сланцевого газа.

Сланцы — это ближайшие «родственники» каменного угля, поэтому их часто называют многозольными углями. Из сланцев можно получать смолу и другие ценные химические продукты в технологических процессах, основанных на принципах нагрева без доступа воздуха. При сухой перегонке сланцев термическое разложение начинается при температуре 170–180 °С и заканчивается при 450 °С. Результат процесса — получение смолы, горючего газа и твердого остатка-полукокса. При сухой перегонке сланцев получается не более 18–20 % сланцевой смолы (40–60 % его органической массы) [1; 19].

Изучение химического состава сланцевой смолы показало, что она представляет смесь различных органических соединений. Среди них можно отметить наличие углеводов — предельных, непредельных, ароматических, а также веществ, которые по своему химическому составу могут быть отнесены к эфирам, фенолам, альдегидам. Столь широкий ассортимент углеводородных соединений, содержащихся в сланцевой смоле, позволил с большей целенаправленностью решать проблему дальнейшего использования этого вида сырья. В результате многолетних исследований, проведенных учеными разных стран, были разработаны технологические процессы переработки горючих сланцев [1; 19].

Во второй половине XX в. научные исследования и опытно-промышленные разработки, ориентированные на создание различных способов переработки сланцев в жидкое топливо, широко осуществлялись в США, в бывшем Советском Союзе, Китае, Великобритании, Бразилии, Марокко и других странах. Особенно интенсивно они стали проводиться в 70-х годах прошлого столетия, когда были разработаны десятки проектов строительства промышленных предприятий, на которых реально можно было получить жидкое топливо из сланца по цене, немного превосходящей природную нефть.

Активация разработки сланцевых месторождений в США

Сегодня мировой энергетический рынок переживает начальную стадию революции, связанной с промышленной добычей сланцевого газа. До недавнего времени считалось, что такая добыча невозможна. Но развитие новых технологий (в первую очередь в США) изменило ситуацию в мировой энергетике. Бум на сланцевый газ полностью изменил перспективы развития энергетики США и многих стран мира.

Если ранее считалось, что США быстро истощают свои запасы природного газа и стране придется его импортировать, то теперь США его хватит, как минимум, на 100 лет. С 2005 г. по настоящее время добыча природного газа в стране увеличилась почти на 30 %. Если в 2008 г. на сланцевый газ приходилось 11 % от общего объема добытого в США газа, то в 2011 г. — уже треть, а к 2035 г. его доля может возрасти до 60 % [2; 18].

Отличительной особенностью газоносных сланцев в США является не только их неглубокое залегание, но и достаточно равномерное распределение по территории страны. Это максимально приближает произведенную здесь продукцию к потенциальному потребителю и к доступу в магистральную сеть. Это обстоятельство во многом определило успех «сланцевой революции» в США, сведя расходы на транспортировку газа к минимуму.

В США добыча сланцевой нефти и сланцевого газа ведётся как в районах традиционной добычи углеводородов, так и в новых районах Среднего Запада и Северо-Запада. В традиционных районах существует не только развитая инфраструктура, пробурены более глубокие скважины, и основной прирост объемов добычи получают именно с глубоких горизонтов.

При извлечении традиционных и сланцевых углеводородов участвуют одни и те же компании, поэтому часто используется общая инфраструктура. Вот почему не следует удивляться тому, что о банкротстве объявила только одна компания. В остальных случаях говорят только о выводе из эксплуатации скважин. В ряде случаев они перестают эксплуатироваться по экологическим соображениям, поскольку загрязняют водоносные горизонты, а в штате Нью-Йорк, как и во Франции, даже запрещены. Основной же причиной является исчерпание углеводородов в полостях небольшого объема.

Основные запасы сланцевого газа установлены в штатах Северная Дакота, Южная Дакота, Колорадо и Вашингтон, где сосредоточены гигантские запасы высококачественного угля и битуминозных сланцев, добываемых открытым способом. Штат Колорадо заселен весьма слабо, штат Вашингтон — еще реже. Населенные пункты располагаются на значительных расстояниях друг от друга. Добываемый в этих штатах сланцевый газ аккумулируется и по трубопроводам передается в промышленные районы США. При регулируемом расположении скважин на сланцевый газ негативные экологические последствия добычи сланцевого газа просто некому ощутить [3; 78].

Сланцевый газ в США все больше заменяет уголь в производстве энергии, а также нефть — в нефтехимии и даже на транспорте. Поэтому можно констатировать, что развитие добычи сланцевого газа в США в последние годы привело к изменению как внутреннего рынка энергоресурсов в США, так и ситуации на мировом рынке.

В целом темпы развития сланцевого прорыва показывают, что в ближайшие годы США, которые раньше импортировали значительную долю углеводородов, теперь могут стать одними из крупных экспортеров нефтегазовых ресурсов на мировом энергетическом рынке.

По прогнозам экспертов, к 2025 г. добыча сланцевых газов в США может достичь 440–470 млрд м³ в год, что позволит обеспечить лидирующую роль Штатов в глобальной энергетике. С увеличением американского производства будет снижаться зависимость США от импорта энергоресурсов. Ожидается, что уже к 2025 г. страна будет полностью покрывать свои потребности, а к 2040 г. и вовсе может стать нетто-экспортером сырой нефти.

Важная отличительная черта североамериканского бума заключается в том, что он произошел в самом сердце одной из наиболее промышленно развитых и зрелых экономик мира. В этом контексте появление масштабных объемов нового предложения в данном регионе окажет совсем иной эффект на мировые рынки, чем мог бы вызвать аналогичный рост у производителя с Ближнего Востока или из района южнее Сахары. Первоначальное воздействие сланцевого бума на международные рынки сырья оказалось косвенным: вместо того чтобы искать возможности выхода на экспорт, новые объемы были использованы для отказа от импорта. Будущий рост, однако, может осложниться проблемами с логистикой (многие залежи расположены внутри страны и в относительно отдаленных районах) и маркетингом (согласно действующему в США закону имеются ограничения на экспорт сырья, а в европейском законодательстве могут появиться изменения, которые частично или полностью запретят импорт нефти). Как считают в МЭА, ограничения в США в основном останутся в силе и на прогнозируемый период, хотя возможны и другие сценарии [4; 70, 71].

Не последним фактором является и то, что скачок в добыче сланцевого газа в США и соответствующие изменения в формировании цен на природный газ бросают вызов устоявшимся стереотипам о переходе на этот вид топлива и его применению на транспорте. Дешевый и избыточный природный газ уже облегчил переход американской экономики к его более широкому использованию.

*Китай и Аргентина как зарубежные государства,
обладающие большими ресурсами сланцев*

Из зарубежных стран самыми большими ресурсами сланцев, после США, обладают Китай и Аргентина. Установлено, что Китай, по разным оценкам, обладает 25–36 трлн м³ сланцевого газа. Это позволит стране, в случае их освоения, обеспечивать свои потребности в этом виде топлива в течение 200 лет. Поэтому КНР делает ставку на разработку запасов сланцевого газа с тем, чтобы добиться сокращения зависимости от импорта энергоносителей. Еще в 2010 г. в Китае был создан исследовательский центр сланцевого газа. В марте 2012 г. провозглашена Государственная программа разработки ресурсов сланцевого газа.

Согласно этой программе к 2020 г. производство сланцевого газа в стране должно составить 60 млрд м³. Однако следует отметить, что геологические условия разработки сланцевого газа в Китае хуже, чем в США, что может увеличить стоимость его добычи. Кроме того, залежи сланцевого газа на территории КНР распределены неравномерно и охватывают районы как с наличием необходимых для добычи по технологии гидроразрыва пласта водных ресурсов, так и без них. Поэтому правительство Китая разработало стимулирующие меры: пообещало ресурсосберегающим компаниям дотации в размере 63 долл. США за тыс. м³ добытого сланцевого газа, что втрое выше действовавших в США до 2002 г. соответствующих выплат. Кроме того, в КНР принято решение о выводе цены на сланцевый газ за рамки государственного регулирования [2; 20].

Аргентина является третьей страной в мире по потенциальным запасам сланцевого газа после США и Китая. По оценке МЭА запасы технически извлекаемого сланцевого газа в этой стране составляют 21,6 трлн м³ (доказанные запасы традиционного газа всего 300 млрд м³). Согласно принятой программе освоения запасов сланцевого газа в Аргентине на 2013–2017 гг. к концу периода общий объем добычи может составить 13 млрд м³ в год, из которых около 4 млрд м³ придется на сланцевый газ [2; 20].

Кроме всего прочего, в дальнейшем нельзя забывать о стране, чьи потребности в энергоресурсах постоянно растут. Это, конечно, Китай. Ожидается, что в перспективе разработка китайских сланцевых месторождений станет тем фактором, который остановит или замедлит рост мировых цен на энергоносители. Но даже при таких масштабах Китаю явно не хватит собственных энергоресурсов. Его экономика и дальше будет расти высокими темпами. Спрос на энергию останется огромным. Поэтому в будущем у стран, обладающих значительными запасами сланцевого газа (например, у России) хорошие перспективы на этом рынке.

*Перспективы использования нового альтернативного источника
получения энергоносителей в виде сланцевой нефти и газа в европейских государствах*

На современном этапе практически все европейские государства (за исключением Норвегии и Великобритании) в значительной степени удовлетворяют свои потребности в природном газе за счет поставок из России, Туркменистана и Азербайджана либо за счёт поставок сжиженного газа из Катара, Алжира, Нигерии.

На ближайшие 10–15 лет некоторые газовые потребности Европы будут по-прежнему удовлетворяться за счёт добычи на месторождениях Северного моря. Но даже в этом случае потенциальная возможность разработки сланцевых месторождений в центральной части Европы уже привлекает внимание многих компаний. Об этом наглядно свидетельствует та заинтересованность в использовании этого природного ресурса, которая наблюдается в Болгарии, Венгрии, Австрии, Словакии [5; 9].

Согласно данным германского федерального ведомства BGR, занимающегося геологией и сырьевыми ресурсами, основные объемы сланцевого газа в Европе сосредоточены в Польше и Скандинавии. Но кое-что также приходится на долю Нижней Саксонии и Северной Рейн-Вестфалии в ФРГ. Ведомство как раз получило правительственный заказ на выявление в стране нетрадиционных месторождений нефти и газа. По заключению BGR в пластах Северного Рейн-Вестфалии может залегать около 2,2 трлн куб. м сланцевого газа. Британско-голландский гигант Royal Dutch/Shell, французская Total и американская ConocoPhillips приобрели права на освоение месторождений Польши, предположительные запасы сланцевого газа которой, по данным Польского геологического института, способны удовлетворить потребности страны на 35–65 лет вперед [6; 43].

Однако не все тут так просто. Проблема в том, что добыча сланцевого газа — крайне вредная и разрушительная для экологии технология. Чтобы сохранить устойчивый уровень добычи, гидроразрыв нужно повторять 5–10 раз в год.

При этом до половины закачанной воды (т.е. 15 тыс. куб. м за операцию) с реагентами остается внутри коры, начинаются подвижки почвы, заражаются питьевые источники, отмечены даже оползни и локальные землетрясения. В питьевую воду и водоемы систематически попадают ядовитые тяжелые металлы, стронций, соли, радиоактивные вещества, гидродар вымывает их из слоев земли.

Попадание раствора с высокой концентрацией вредных веществ в пластовые воды, откуда осуществляется забор питьевой воды, может привести к непоправимым последствиям. Поэтому в отдельных европейских государствах, особенно в Германии, население боится возможных экологических последствий проведения гидравлических разрывов пластов от закачки под большим давлением смеси песка, воды, химических веществ, некоторые из которых относятся к разряду ядовитых. Это вызывает обеспокоенность относительно возможного отрицательного влияния на качество подземных вод. За последние годы появилось большое количество исследований, доказывающих либо безусловную опасность, либо относительную безопасность гидравлического разрыва пласта (фрекинг). В подготовленном консультативным советом по экологии при правительстве ФРГ экспертном заключении отражены сомнения относительно разработки сланцевых месторождений на территории Германии и указывается, что добываемый столь сложным способом газ вообще стране не нужен, так как уже сделана ставка на развитие ветряной и солнечной энергетики. Поэтому консультативный совет пришел к выводу о необходимости отказа от использования фрекинга.

Польская нефтяная компания «Лотос» также больше не планирует участвовать в разведке сланцевого газа на своей территории, поскольку приоритетным направлением для нее являются нефтедобыча и разведка месторождений природного газа на шельфе Балтийского моря. Ранее от планов разведки и добычи сланцевого газа, который должен стать одним из условий энергетической безопасности Польши, отказался ряд зарубежных корпораций «ЭксонМобил», «Галисман», «Маратон ойл» [1; 21].

Необходимо отметить, что в настоящее время из-за протестов экологов технологии гидроразрыва пласта запрещены во Франции, Чехии и Швейцарии.

*Геологические изыскания сланцевого газа
на территории постсоветского пространства*

В последние годы на территории бывшего союзного государства месторождения горючих сланцев изучались во многих регионах. Концентрация этого вида полезного ископаемого была отмечена на территории Российской Федерации, в Эстонии, Узбекистане, Казахстане, Украине. В частности,

данные последних лет свидетельствуют о наличии в Российской Федерации месторождений горючих сланцев с суммарными запасами в 72 млрд баррелей углеводородов [7; 62–86].

По мнению многих экспертов, технологии добычи сланцевого газа в России существуют уже давно. Но вопрос целесообразности его разработки остается открытым из-за наличия огромных разведанных запасов традиционного газа и достаточно высокой стоимости добычи сланцевого газа по сравнению с традиционным. При этом запасы природного газа, добываемого традиционным способом, составляют более 40 трлн м³ (их хватит на 60–70 лет). Поэтому в России, скорее всего, добыча сланцевого газа в ближайшее время осуществляться не будет, пока не появятся новые, более экологичные и экономичные технологии его добычи. Тем не менее, ввиду того, что в долгосрочной перспективе экспорт газа из США может обеспечить около 10 % мировой торговли СПГ, Россия не может не учитывать столь серьезные конъюнктурные изменения на мировом рынке [2; 21].

Следует отметить, что освоение месторождений природных сланцев недавно было начато в Узбекистане. Так, на территории, расположенной севернее города Навои, уже осуществляются буровые работы с целью получения сланцевой нефти на месторождении Сангрунтау. Согласно проектно-сметной документации запасы месторождения оцениваются в 47 млрд, а добыча предположительно достигнет 8 млн т, нефти и до 1 млн т нефтепродуктов [5; 10].

Интерес к освоению месторождений сланцев проявляется и в Украине. По оценке МЭА, технически извлекаемые ресурсы сланцевого газа в этой республике составляют 1,1 трлн м³. В мае 2012 г. Украина провела конкурсы на заключение соглашений о разделе продукции по Юзовскому и Одесскому месторождениям сланцевого газа, победителями которых стали американские компании Shell и Chevron. Предполагается, что уже к 2017 г. газ с этих сланцевых месторождений будет поступать в газотранспортную систему Украины, что существенно снизит газовую зависимость страны от российских поставок природного газа.

Однако следует подчеркнуть, что газоносные горизонты здесь имеют небольшую концентрацию углеводородов, рассредоточены на огромной площади и залегают на большой глубине. Сланцевый газ, как известно, относится к категории трудноизвлекаемых природных ресурсов, поскольку содержится в плотных породах. Для его извлечения применяют технологию гидравлического разрыва пласта, что связано со значительным риском, так как через появившиеся неконтролируемые трещины в породе образующийся ядовитый раствор может попасть в подземные воды и далее в водоёмы, снабжающие питьевой водой населённые пункты.

В этой связи, как считают эксперты, поскольку интенсивные буровые работы будут проводиться в регионе, где проживают десятки тысяч человек, здоровью их может быть нанесён непоправимый ущерб.

В Казахстане имеются существенные запасы природного газа, и поиск залежей сланцевого газа ведется, скорее, с целью заманить иностранного инвестора для участия в проектах по его добыче на территории Казахстана. Для разработки сланцевых газов наиболее вероятными претендентами на роль иностранного партнера могут стать компании Royal Dutch Shell, ExxonMobil или Chevron. Но для привлечения инвесторов подобного уровня необходимо обнаружить и обрисовать перспективы.

По данным геологической службы США, в Казахстане все-таки имеются существенные запасы сланцевого газа, но из-за высокой себестоимости добычи его извлечение нерентабельно. В долгосрочной перспективе для Казахстана сланцевое сырье может стать серьезным конкурентом на всех экспортных рынках, а вероятность обнаружения сланцевых углеводородов в Казахстане 50/50 [8; 24].

Сейчас в республике исследование «Использование нетрадиционного газа с акцентом на сланцевый газ» проводит ТОО «Самрук-Казына». Целью исследования [9; 60]:

- определение наличия и технического потенциала использования сланцевого газа в Республике Казахстан;
- анализ существующей нормативно-правовой базы;
- выработка предложений по улучшению правового регулирования данного сектора.

Исследование также ставит перед собой цель оценить перспективы добычи/производства сланцевого газа в Казахстане и влияние газа из нетрадиционных источников на энергетический рынок страны. Кроме того, в рамках исследования должен быть проведен подробный анализ существующей и потенциально возможной в будущем технологии добычи сланцевого газа.

*Прогнозные соображения о перспективах добычи
сланцевого газа в мире*

Найденный в последнее время новый (альтернативный нефти и газу) источник получения нефтегазовых ресурсов, которыми, как оказалось, обладают многие страны мира, предопределил тот ажиотаж, который наблюдается в сфере производства энергии и топлива. Новое направление развития топливно-энергетического комплекса, получившее название «сланцевая революция», в значительной мере оказало влияние на корректировку планов перспектив модернизации национальных экономик. Появление апробированных способов получения углеводородов, новых технологий превращения их в различные виды товарной продукции, ослабление зависимости от поставщиков нефти и газа вызвали небывалый интерес к использованию сланцевых ресурсов.

В сложившейся ситуации развитие национальных экономик тех стран, которые обладают крупными запасами сланцев, может пойти по пути изменения направлений инвестиционной активности. Вполне возможен и такой вариант развития, при котором значительные объёмы инвестиций крупных нефтегазовых компаний могут быть переориентированы на разработку сланцевых месторождений.

Однако добыча сланцевого газа при нынешнем уровне развития технологий, прежде всего технологии гидроразрыва пластов, по-прежнему является недостаточно рентабельной, главным образом на первоначальном этапе, и остро зависит как от массивированной финподдержки и льгот со стороны государства, так и от ценовой конъюнктуры на глобальных энергетических рынках. Более того, конкурентоспособность добычи сланцевого газа особенно спорна для стран, которые обладают большим потенциалом для наращивания производства угля и традиционных углеводородов, к которым относятся и Республика Казахстан.

Вместе с тем следует иметь в виду то, что в настоящее время добыча сланцевой нефти и сланцевого газа проходит период раннего детства. Связанные с ней экологические ущербы, несомненно, будут преодолены. Уже найдены экологически приемлемые химикаты для участия в гидроразрыве пластов глинистого сланца. Учеными Стэнфордского университета предложен способ повышения дебита газовых скважин, пройденных в пластах сланца и подвергшихся гидроразрыву, за счет разогрева пород до температуры, при которой углеводородный газ выделяется, а окись углерода остается в породном массиве. В США предложен также способ разрыва пластов с использованием плазмы, что исключает загрязнение водных горизонтов.

Значит, в перспективе новые научно-технические достижения последнего периода времени позволят существенно расширить использование сланцевого газа и сланцевой нефти. Поэтому со временем они могут стать ресурсами на десятилетия.

Список литературы

- 1 Егоров О., Чигаркина О. Добыча сланцевой нефти: выгоды и экологические риски // *Промышленность Казахстана*. — 2015. — № 5 (92). — С. 18–21.
- 2 Плакиткина Л.С. Влияние «сланцевой революции» на добычу и экспорт угля в мире и России // *Горная промышленность*. — 2013. — № 4 (110). — С. 18–23.
- 3 Ларионова Д.В. Будущее сланцевых углеводородов // *Горная промышленность*. — 2015. — № 3 (121). — С. 78–79.
- 4 Мировой рынок нефти: тренды и прогнозы МЭА // *Kazakhstan*. — 2013. — № 5. — С. 68–77.
- 5 Егоров О.И., Аманязова Г.Д. Сланцевая нефть как альтернативный ресурс получения топлива // *Экономика: стратегия и практика*. — 2014. — № 4 (32). — С. 6–13.
- 6 Ауельбеков Б. Сланцевая революция и ее последствия // *Мысль*. — 2015. — № 1. — С. 42–47.
- 7 Розен Б.Я. Соперники нефти и бензина. — М.: Недра, 1985. — С. 62–86.
- 8 Даутов А. Развитие конкуренции в нефтегазовой отрасли: оценка ситуации в Казахстане // *Рынок и конкуренция*. — 2012. — № 3–4. — С. 22–24.
- 9 Темирова А.Б., Бертембаева Р.К., Имангожина З.А. Сланцевая революция: глобальный тренд на мировом энергетическом рынке // *Каржы – Финансы*. — 2015. — № 2–3 (14–15). — С. 59–61.

Р.С. Каренов

Әлемдегі отын-энергетикалық кешенінің дамуының жаңа бағыты ретіндегі «сланец революциясының» экономикалық пайдалылығы

Мақалада соңғы жылдары кен орындары әлемнің көптеген елдерінен табылған табиғи ресурс ретіндегі жанғыш сланецті пайдалануға көбірек көңіл бөлінгендігі айтылған. 2009 жылдан бастап АҚШ-та сланец қабаттарынан кең көлемде газ өндіру бағдарламасы жүзеге асырылып жатқаны көрсетілген. Америка Құрама Штаттарында сланец саласында аз уақыт ішінде қол жеткізілген экономикалық нәтижелер өндірілетін сланец газы көлемінің артуынан, оның ішкі нарықтағы бағасының төмендеуінен сырттан келетін импорттың азайғанынан туындайтыны айтылған. Жекелеген кейбір елдердегі оң нәтижелерге қарамастан, сланец қабаттарын игерудің технологиялық үдерістерін кең көлемде енгізу әліде болса іркілуде екендігі, әсіресе Батыс Еуропа елдерінде сыртқы орта жай-күйінің параметрлерінің өзгеріссіз қалуының ғылыми негізделген кепілдігінің жоқтығынан болып отырғандығы туралы қорытынды жасалған. Автордың пікірі бойынша, бұл мәселенің шешілуі сланец мұнайы кен орындарын игерудің экономикалық тиімділігін сипаттайтын жиынтық жүйе құрайтын экономикалық, экологиялық және әлеуметтік факторлардың рөлінен нақты сандық мөлшерін шынайы бейнелей алатын кешенді зерттеулер нәтижесінде жүзеге асуы тиіс.

R.S. Karenov

The economic benefits of the «shale revolution» as a new direction of development of fuel and energy complex in the world

It is noted that in recent years more attention has been paid to the use of such natural resources as natural shale deposits have been found in many countries around the world. It is shown that since 2009 realized large-scale gas production programs from shale formations in the United States. Indicates that the economic results obtained in the United States shale industry in a relatively short period of time are to increase the volume of produced shale gas, reducing domestic prices for it, reducing its imports. It is concluded that the widespread introduction Process shale development structures, despite the already available in selected countries of the positive results, still restrained, especially in Western Europe, due to the lack of sound scientific study immutability guarantees the persistence of environmental parameters. According to the author, the solution to this problem must be implemented in a comprehensive study that could really reflect the role and specific quantification of economic, environmental and social factors that make up the set of systems, characterizing the economic efficiency of mining of oil shale.

References

- 1 Egorov O., Chigarkina O. *Industry of Kazakhstan*, 2015, 5 (92), p. 18–21.
- 2 Plakitkina L.S. *Mining industry*, 2013, 4 (110), p. 18–23.
- 3 Larionov D.V. *Mining industry*, 2015, 3 (121), p. 78–79.
- 4 World Oil Market: trends and forecasts of the IEA // *Kazakhstan*, 2013, 5, p. 68–77.
- 5 Egorov O.I., Amaniyazova G.D. *Economy: Strategy and Practice*, 2014, 4 (32), p. 6–13.
- 6 Auelbekov B. *Mind*, 2015, 1, p. 42–47.
- 7 Rosen B.Ya. *Opponents of oil and gasoline*, Moscow: Nedra, 1985, p. 62–86.
- 8 Dautov A. *Market and competition*, 2012, 3–4, p. 22–24.
- 9 Temirova A.B., Berstembayeva R.K., Imangozhina Z.A. *Karzhy – Finance*, 2015, 2–3 (14–15), p. 59–61.