

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.2

Ю.А. Фридман, Г.Н. Речко, Е.Ю. Логинова

К ВОПРОСУ О ВАРИАНТАХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

Проблемы инновационного развития в угольном бизнесе довольно активно обсуждают власть [1-7 и др.], бизнес [8-9 и др.], наука [10-16 и др.]¹.

Подавляющее большинство авторов рассматривают инновации как средство снижения основных рисков угольного бизнеса и роста его эффективности (рис. 1).

Наш подход предполагает рассматривать ин-

экономического развития Кузбасса [17-19 и др.] и выдвинули гипотезу о том, что инновационное развитие угольного бизнеса приведёт к росту конкурентных преимуществ региона [20-22 и др.], в том числе:

- росту экономического потенциала и эффективности его использования;
- улучшению привлекательности ре-



Рис. 1. Инновации – ключевой инструмент решения существующих проблем в угольной отрасли

новации в угольный бизнес, во-первых, как путь снижения рисков и роста его эффективности, а во-вторых, как путь роста его влияния на усиление конкурентных позиций региона (рис. 2).

В предыдущих работах мы доказали, что угольный бизнес является одним из драйверов

региона для бизнеса и населения;

- росту использования инноваций во всех воспроизводственных секторах региональной экономики (топливно-сырьевом, инновационно-инвестиционном, личного потребления, обращения и управления).

Для доказательства выдвинутой гипотезы мы поставили цель разработать методы и инструментальной оценки роли и места сырьевых отраслей как драйверов инновационного развития с целью усиления конкурентоспособности региона.

¹ Статья подготовлена в рамках исследования, выполняемого при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект №14-02-00274).

Одним из важных этапов этой работы является формулирование вариантов инновационного развития угольной промышленности Кузбасса.

Опираясь на имеющиеся программные документы [1-5, 23-24 и др.], стратегии инновационно-

главной идеей которого является повышение качества продукции. Этот сценарий, назовем его условно Вариант А (рис. 3), возник в качестве ответа отечественной угольной промышленности (шире – топливно-энергетического комплекса) на внешние вызовы - «раздражители». Ключевое ме-



Рис. 2. Инновационное развитие угольной отрасли – драйвер усиления конкурентных преимуществ экономики Кузбасса

го развития компаний (СУЭК², ЕВРАЗ (угольный дивизион)³, Кузбассразрезуголь⁴, КТК⁵ и др.), мнения экспертов [1, 8, 10, 14, 16, 25, 29 и др.], мы предлагаем три сценария инновационного развития угольного бизнеса в Кемеровской области (рис. 3).

ВАРИАНТ А. Инновационное развитие кузбасского (и российского в целом) угольного бизнеса сегодня происходит в рамках сценария,

сто среди них занимает трансформация глобального рынка энергоресурсов. Появление новых мощных, растущих мировых экономик, требующих все больше топливных ресурсов; технологические прорывы в различных отраслях, включая добычу ранее недоступных видов топлива (например, сланцевых газа и нефти, метана из угольных пластов); резкие колебания цен на различные виды энергоресурсов; обострение межтопливной конкуренции; географическая удаленность российского угля от основных рынков сбыта; ухудшение условий разработки месторождений; экологические ограничения и прочие, не менее значимые факторы заставили кузбасский угольный бизнес, который в последние годы вынужденно развивается по экспортно-ориентированной модели [18], внедрять в свою практику инструменты, направленные на повышение конкурентоспособности собственной продукции. Заметим, эти тенденции присутствуют и на внутреннем российском топливном рынке.

² URL: <http://www.suek.ru/page.php?id=192&sd=%E3%EE%E4%EE%E2%EE%E9+%EE%F2%F7%E5%F2>; http://coalconference.ru/files_pdf/012.pdf; director-club.org/storage/meetings/material-60.pptx; и др.

³ URL: http://coalconference.ru/files_pdf/003.pdf и др.

⁴ URL: <http://www.uk42.ru/index.php?id=1259>; <http://www.kru.ru/ru/press/index.php?from15=2&id15=14725>; и др.

⁵ Годовой обзор ОАО КТК за 2012 г. «Энергия для роста» [Эл. ресурс]. – URL: http://oaoktk.ru/investors/annual_review

Данный сценарий предполагает внедрение разного рода инноваций практически на всех этапах производства угольной продукции и последующей доставки ее потребителю: начиная от стадии геологоразведки и заканчивая созданием инновационных железнодорожных вагонов, а также включая систему управления угольным бизнесом. Однако надо признать, **инновационное развитие отрасли в настоящее время носит фрагментарный характер**. Каждая компания - производитель угля в силу имеющихся средств и возможностей в частном порядке совершает точечные инновационные «инъекции».

«Инновационное ядро» Варианта А развития кузбасского угольного бизнеса составляют «адаптивные» технологии переработки угля: обогащение угля, брикетирование, использование водо-угольных суспензий, пылеугольное топливо. Они обеспечивают по возможности максимально полное удовлетворение возрастающих потребностей традиционных потребителей (в их числе тепловые электростанции, металлургия, коммунально-бытовое хозяйство и т. д.) путем улучшения качественных параметров добываемого угля [25, с. 8]. Эти технологии позволяют повысить его качество до уровня, который дает возможность получать максимальную маржу на внутреннем рынке и конкурировать на глобальном угольном рынке.

Наибольшее распространение из перечисленных технологий переработки угля сегодня имеет обогащение. В 2013 г. в России объем переработки угля на обогатительных фабриках достиг 155,9 млн. тонн (+10,2% к уровню 2012 г.), что составляет 44,2% от суммарного объема добываемого в стране угля [26]. В Кемеровской области в 2013 г. объем обогащенного угля составил 82,4 млн. тонн угля (+1,8% к 2012 г.) [27]. Причем в 2000-е гг. в отечественной угольной промышленности наряду с традиционным обогащением коксующегося угля постепенно стал формироваться тренд увеличения объемов обогащения энергетического угля, что не было приоритетом в советское время, когда преобладала политика наращивания итоговых показателей добычи угля [28]. Тем не менее, переработка и обогащение угля пока остается, по оценкам федеральных властей, «одним из самых слабых мест в технологической цепочке отрасли»⁶. Тенденция к увеличению масштабов переработки угля в России, как отмечается на официальном сайте министерства энергетики РФ, связана в основном «со снижением спроса на рядовой уголь, поставляемый на экспорт», и ростом спроса потребителей на угольный концентрат, угли крупных и средних классов» [26]. На внутреннем рынке угольная продукция более высокого качества, к сожалению, далеко не всегда находит адекватный спрос.

ВАРИАНТ С Продукция нетопливного назначения из углей и отходов («трансформирующие» технологии)		
ВАРИАНТ В Продукция с новыми потребительскими свойствами («диверсификационные» технологии)		<ul style="list-style-type: none"> – наполнители; – горный воск; – гуминовые удобрения; – адсорбенты; – глинозем; – прочие.
ВАРИАНТ А Повышение качества продукции («адаптивные» технологии)	<ul style="list-style-type: none"> – полукоксование; – гидрогенизация; – газификация 	3 этап (вариант С) Основная цель инноваций: развитие энерготехнологических и энергохимических комплексов с гаммой товарной продукции, в том числе нетопливного назначения
<ul style="list-style-type: none"> – обогащение; – брикетирование и гранулирование; – водо-угольные суспензии; – пылеугольное топливо 	2 этап (вариант В) Основная цель инноваций: создание типового инновационного производственного модуля (в рамках которого организован выпуск продукции с новыми потребительскими свойствами) и его тиражирование в угольном бизнесе Кузбасса	
1 этап (вариант А) Основная цель инноваций: повышение качества товарной продукции и снижение издержек		

Рис. 3. Варианты инновационного развития угольного бизнеса в Кузбассе

Переработка и обогащение угля для его производителей представляется эффективным инструментом увеличения выручки и расширения рынков сбыта. Это подтверждают принятые в крупных угольных компаниях, работающих в Кузбассе, программы развития обогатительных мощностей. В их числе «Кузбассразрезуголь», «Сибирская угольная энергетическая компания», «Кузбасская Топливная Компания», «СДС-Уголь», «Юж Кузбассуголь» и другие. Для подавляющего большинства компаний – представителей угольного бизнеса Кемеровской области стоит задача перерабатывать и обогащать весь пригодный для этого уголь. Напомним, власти Кузбасса, в свою очередь, неоднократно заявляли в качестве «задачи на перспективу» – перерабатывать весь добываемый в регионе уголь в местах его добычи. Новая редакция Долгосрочной программы развития угольной промышленности России до 2030 г. также видит будущее старых угольных центров в формировании угольно-технологических (включая глубокую переработку угля), углехимических и энергоугольных кластеров, позволяющих комплексно использовать возможности угольных месторождений [4]. Хотя следует оговориться, необходимость обогащения угля напрямую зависит от его качества, соответственно уголь с высокими, стабильными качественными показателями вполне может быть востребован рынком «в натуральном виде», без обогащения или иных видов переработки.

Реализация инновационного сценария развития кузбасского угольного бизнеса, ориентированного на повышение потребительских качеств продукции, безусловно, способствует быстрому росту углеобогащения. В Кемеровской области происходит активное строительство новых и модернизация действующих обогатительных фабрик. Это, в свою очередь, стимулирует дальнейшее развитие сферы инжиниринга, строительной отрасли в регионе, обеспечивает спрос на научные разработки, современное оборудование и технологии обогащения, увеличивается потребность в высококвалифицированных кадрах и т.д. Вместе с тем, по мнению специалистов, повышение степени обогатимости угля имеет и системные последствия, так как «влечет за собой, с одной стороны, рост требований к качеству добываемых углей, и, с другой, требует внесения изменений в технологиях сжигания углей, применяемых в энергетике» [29]. Таким образом, трансформация угольной промышленности Кузбасса под влиянием вектора качества уже оказывает синергетический эффект на другие отрасли экономики, создает условия для притока инвестиций в экономику области, поступательного роста валового регионального продукта (ВРП). В частности, за 2009-2012 гг., когда реализация варианта А продвигалась наиболее быстрыми за последние годы темпами, объем ВРП Кемеровской области вырос, по оценкам Кемерово-

стата, с 512,4 млрд. руб. до 717,7 млрд. руб. Инвестиции в основной капитал в топливном секторе экономики области за 2009-2012 гг. выросли более чем в два раза (в сопоставимых ценах).

Вариант В. Следующая ступень инновационного развития угольного бизнеса Кемеровской области предполагает производство из угля продукции с новыми потребительскими свойствами на базе «диверсификационных» технологий (рис. 3: вариант В). В частности, к ним относятся термическая обработка (полукоксование), газификация и гидрогенизация угля. Перечисленные технологии способствуют расширению существующих и формированию новых рынков для угольной промышленности [25, с.8-9]. Оговоримся, Вариант А не исключает Варианта В, а служит для него основой.

Кемеровская область постепенно подходит к практической стадии реализации этого сценария инновационного развития угольного бизнеса. *Платформой для него выбран кластерный подход.* В регионе разработан план-программа развития территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов», где отражены целевые ориентиры глубокой переработки каменного угля в Кузбассе до 2020 г. Он нацелен «на создание принципиально нового вида экономической деятельности на стыке органической химии, химического материаловедения, коксохимии, в котором каменный и бурый угли являются первой (исходной) стадией в цепочке по формированию добавленной стоимости» [24]. Ожидается, именно кластер станет системообразующей основой инновационного будущего кузбасской угольной промышленности. В 2012 г., по оценкам администрации Кемеровской области, совокупный оборот производственных предприятий этого регионального кластера превышал 120 млрд. руб., количество занятых (с учетом научно-исследовательской инфраструктуры) – свыше 26 тыс. чел., или 2% от общего числа занятых в экономике региона [30]. В 2016 г. суммарный оборот предприятий кластера должен вырасти до 220 млрд. руб. За период 2013-2020 гг. общий объем инвестиций составит более 250 млрд. руб., в том числе порядка 10 млрд. руб. планируется вложить в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки. Число вновь организованных рабочих мест для высококвалифицированных специалистов в рамках кластера к 2020 г. ожидается на уровне 75 тысяч [7, с.185].

Ключевой идеей территориального кластера в сфере развития угольного бизнеса является создание нескольких энерготехнологических комплексов на базе крупных месторождений твердого топлива. Каждое такое объединение представляет собой полный производственный цикл: от добычи угля до выпуска разнообразной продукции из угля, – локализованный в месте добычи. Фактически предлагается *новая типовая*

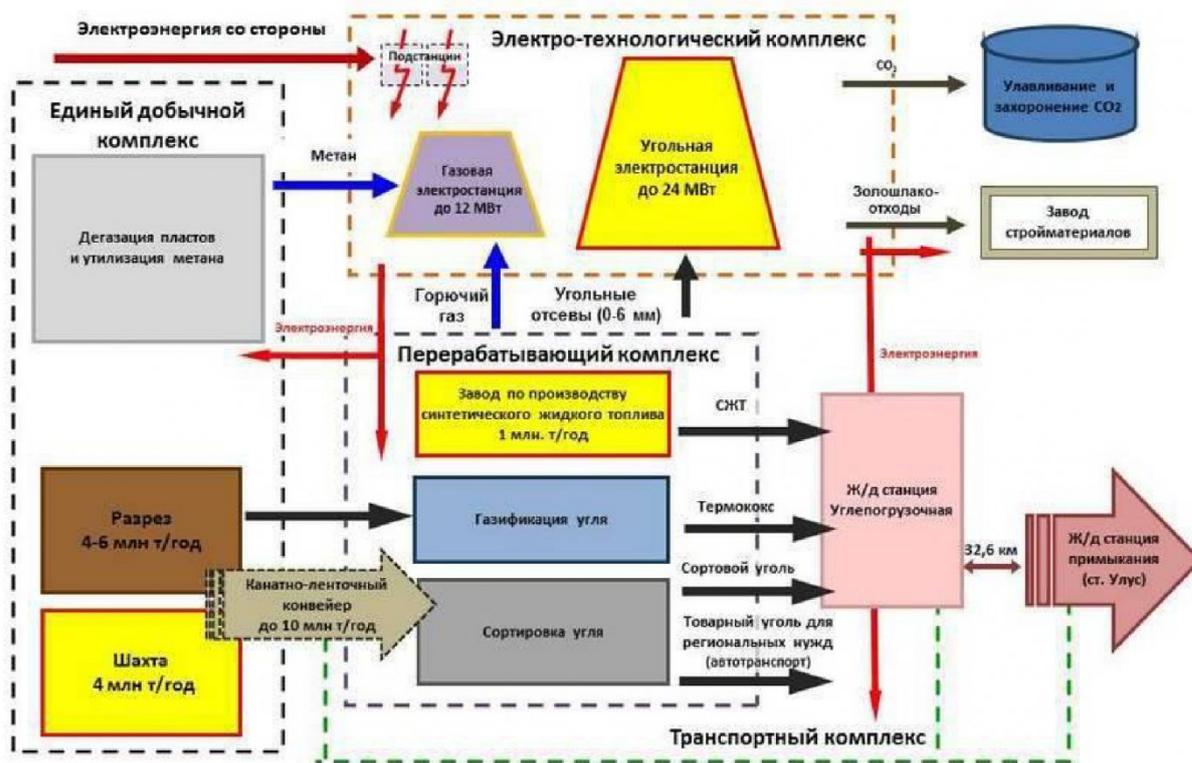


Рис. 4. Структура Караканского угольно-энергетического кластера

Источник: Официальный сайт компании «КАРАКАН-ИНВЕСТ» [31].

модель организации угольного производства, основанная на технологиях глубокой переработки угля и отходов.

«Диверсификационные» технологии – это первая фаза. Среди заявленных в Кузбассе проектов энерготехнологических комплексов наиболее полное отражение она находит в проекте формирования Караканского угольно-энергетического кластера на базе Караканского угольного месторождения в Беловском районе Кемеровской области. Инициатором и инвестором выступает холдинг «КАРАКАН-ИНВЕСТ». К реализации проекта также предполагается привлечь и другие предприятия, в том числе зарубежных партнеров, обладающих необходимыми научными разработками и технологиями. Инвестиции в формирование данного кластера (накопленным итогом) в 2013 г. превысили 5,1 млрд. руб., к 2015 г. (по предварительным расчетам) ожидается почти 12 млрд. руб. Количество создаваемых рабочих мест – 4500 [31].

В состав комплекса, как следует из информации, размещенной на сайте холдинговой компании, войдут (рис. 4) угольный разрез производственной мощностью 4 млн. тонн в год с последующим увеличением мощности до 6 млн. т угля в год, шахта производственной мощностью 4 млн. т угля в год, перерабатывающий комплекс, завод по производству термококкса, тепловая электростанция мощностью до 45 МВт, транспортно-погрузочный комплекс мощностью 10 млн. тонн в год [31].

Технологическую основу Караканского угольно-энергетического кластера, по замыслу инициаторов проекта, составит *инновационная технология, объединяющая в себе три направления получения продуктов из угля: газификация угля и получение синтез-газа, получение электроэнергии из угля (мини-ТЭЦ), завод по производству синтетического жидкого топлива*. Это новые для кузбасского (и российского) угольного рынка продукты.

На текущий момент в рамках проекта введен в строй первый объект комплекса – угольный разрез «Караканский-Западный», а для улучшения потребительских свойств товарной продукции порядка 40% добываемого здесь угля перерабатывается на дробильно-сортировочном комплексе.

Проект Караканского угольно-энергетического кластера – пример перспективного типового инновационного производственного модуля, который впоследствии может быть тиражирован в Кузбассе. Тем самым, он способен существенно видоизменить существующую систему организации угольного бизнеса. Для производителей угля основной интерес к такому сценарию развития сосредоточен, прежде всего, в том, что подобные проекты влекут за собой расширение сбыта продукции и выпуск продукта с более высокой добавленной стоимостью, чем концентрат. Причем, например, синтетический газ, полученный из энергетического угля, вполне способен составить серьезную конкуренцию природному газу, учиты-



Рис. 5. Основные параметры переработки угля в Кузбассе к 2020 г.
Источник: [24, с.40].

вая его сравнительно невысокую себестоимость. В свою очередь, для Кузбасского региона подобный инновационный вариант развития угольной промышленности также имеет несколько преимуществ: решение проблемы энергодефицита, обеспечение энергетической безопасности области, повышение промышленной безопасности в добывающей отрасли, расширение ассортимента выпускаемой угольной продукции, приток инвестиций и в более широком плане – стимулирование роста экономики угледобывающих территорий.

Вариант С. Дальнейшее развитие сценарный план инновационного будущего, предусмотренный Вариантом В, кузбасский угольный бизнес получит, перейдя на третью стадию (рис. 3). На данном этапе основной целью инноваций является поступательное развитие энерготехнологических и энергохимических комплексов с гаммой товарной продукции.

Краеугольным камнем технологической платформы этого сценария выступают «трансформирующие» технологии. Они обеспечивают переработку угля и угольных отходов в продукцию нетопливного назначения, которая пользуется спросом со стороны разных отраслей промышленности [25, с. 9].

В настоящее время технологии позволяют по-

лучать из угольного сырья 130 видов химических полупродуктов и более 5 тысяч видов продукции (до сорбентов, нанокompозитов и нанотрубок). И цена, например, одной тонны сорбентов в 450 раз превышает стоимость одной тонны антрацита. Это создает условия для привлечения ученых и инвесторов (в том числе крупные компании топливно-энергетического комплекса) в сферу глубокой переработки угля в Кузбассе, причем сегодня нередко речь идет о проектах на стадии start-up. Такие проекты в настоящее время аккумулируются в регионе на базе Кузбасского Технопарка, высших учебных заведений и на базе академических институтов. Их реализация вполне вписывается в концепцию территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области (рис. 5) [24].

Таким образом, мы можем сделать **основной вывод** о том, что *имеющихся технико-экономических наработок по прогнозам инновационного развития угольной промышленности в Кузбассе достаточно для последующего описания вариантов в показателях, необходимых для проведения сравнительных расчётов, характеризующих влияние этой отрасли на усиление конкурентоспособности региона.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стенограмма заседания Комиссии по вопросам стратегии развития ТЭК и экобезопасности (26 авг. 2013 г., Кемерово). [Эл. ресурс]. – URL: <http://kremlin.ru/news/19083> [20.05.2014].
2. Проект Энергетической стратегии России на период 2035 года (редакция от 27.02.2014) [Эл. ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/documents/razrabotka/> [25.05.2014].
3. Стенограмма заседания Правительства РФ (3 апр. 2014 г.), основным вопросом повестки дня которого было развитие угольной промышленности [Эл. ресурс]. – URL: <http://government.ru/news/11458> [20.06.2014].
4. Актуализированная долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года (Проект). Офиц. сайт Мин-ва энергетики РФ [Эл. ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/activity/coalindustry/> [15.06.2014].
5. Стратегия привлечения инвестиций в Кемеровскую область на период до 2030 года [Эл. ресурс]. – URL:

keminvest.ru/attaches/126/68.doc [20.05.2014].

6. *Тулеев А.Г.* Безопасность горняцкого труда и развитие углехимии – важнейшие задачи кузбасской науки / Пресс-релиз администрации Кемеровской области (11.02.2014) [Эл. ресурс]. – URL: <http://kemoblast.ru/news/2014/02/11/gubernator-a-g-tuleev-bezopasnost-gornyatskogo-truda-i.html> [15.05.2014].

7. *Исламов Д.* Кузбасс созидаящий: новое время. Итоги социально-экономического развития Кемеровской области в 1997–2012 гг. – Кемерово, 2013.

8. *Краснянский Г.Л.* Волатильность мировой экономики как катализатор для перемен российского ТЭК // Майнинг +Гео / Глюкауф на рус. яз., 2012, май №1(2) [Эл. ресурс]. – URL: <http://www.karakan-invest.ru/publics/articles/12.htm> [12.06.2014].

9. *Белова А.Г.* Инновационные вызовы для горнодобывающих и энергетических компаний [Эл. ресурс]. – URL: <http://sasevents.ru/presentations2010/03/Belova.pdf> [12.06.2014].

10. *Исламов С.Р.* Глубокая переработка угля: введение в проблему выбора технологии [Эл. ресурс]. – URL: <http://www.svoruem.com/forum/1398.html> [15.06.2014].

11. *Трунина Н.Н.* Разработка методов оценки инновационной деятельности угольных компаний: автореф. дис. ... канд.экон. наук. – Москва, 2012. – 22 с.

12. *Кузнецова Г.А.* Методология формирования социально-инновационной составляющей стратегии развития угольной промышленности Дальнего Востока: диссер. ... д-ра экон. наук. – Москва, 2012. – 316 с.

13. *Плакиркина Л.С.* Интенсификация инновационного процесса в угольной промышленности России // Горная промышленность, 2011. №3 [Эл. ресурс]. – URL: <http://www.mining-media.ru/ru/article/newtech/126-intensifikatsiya-innovatsionnogo-protsessa-v-ugolnoj-promyshlennosti-rossii> [25.06.2014].

14. *Плакиркин Ю.А.* Зарубежные модели инновационной деятельности – методы интенсификации инновационного процесса в отраслях ТЭК. – М., «АльфаМонтан», Бюро Горнотехн. информации, 2010. – 118 с.

15. *Чураиёв В.Н., Маркова В.М.* Инновационный диалог энергетики и угольной промышленности // ЭКО, 2014. № 1.

16. *Кузьмина Т.И.* Инновационное развитие угольной отрасли РФ на основе реализации технологического потенциала комплексной переработки углей: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Москва, 2012. – 51 с.

17. *Fridman Ju.A., Rechko G.N.* Kuzbass: Structural Solitaire // Problems of Economic Transition, 2012. Vol. 55, №6. P.30-42.

18. *Фридман Ю.А., Речко Г.Н., Логинова Е.Ю., Крицкий Д.В., Писаров Ю.А.* Конкурентные стратегии угольного бизнеса в Кузбассе // ЭКО, 2013. № 10. – С. 57-75

19. *Фридман Ю.А., Логинова Е.Ю., Речко Г.Н.* Сможет ли уголь Кузбасса выдержать конкуренцию на мировых рынках? // ЭКО, 2014. №7.

20. *Фридман Ю.А., Речко Г.Н., Логинова Е.Ю.* Угольный бизнес как фундамент инновационного развития Кузбасса // Вестник Кузбасского госуд. тех. ун-та, 2013. №6. – С. 139-143.

21. *Фридман Ю.А., Речко Г.Н., Логинова Е.Ю., Оськина Н.А.* Институты и инструменты инновационного развития угольной промышленности Кузбасса // Вестник Кузбасского госуд. тех. ун-та, 2014. №3. – С. 147-153.

22. *Фридман Ю.А., Речко Г.Н., Логинова Е.Ю.* Инновационное развитие сырьевых отраслей как драйвер роста конкурентоспособности региона: концепция исследования // Региональная экономика. Юг России, Волгоград. – 2014. №1 (3). – С.14-19.

23. Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 года [Эл. ресурс]. – <http://www.ako.ru/PRESS/MESS/TEXT/prez.asp> [05.05.2014].

24. Программа развития инновационного территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области (краткое изложение) [Эл. ресурс]. – URL: <http://cdrom01.economy.gov.ru/Innovations/Комплексная%20переработка%20угля%20и%20техногенных%20отходов%20в%20Кемеровской%20области/index.html>

25. Обзор технологий и рынков продуктов глубокой переработки углей. ИнфоМайн=INFOMINE Research Group. М., 2012. – 126 с.

26. Угольная промышленность. Переработка и обогащение угля. Официальный сайт министерства энергетики РФ [Эл. ресурс]. – URL: <http://www.minenergo.gov.ru/activity/coalindustry/> [08.06.2014].

27. Социально-экономическое положение Кемеровской области в 2013 г. (доклад). Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области [Эл. ресурс]. – URL: <http://www.kemerovostat.ru/bgd/DOCL1132/issWWW.exe/Stg/d1312/d02.htm>

28. *Чухонцев В.* Угольное обогащение // Эксперт Сибирь. – 2008. – № 12 (201).

29. Инновации в угольной отрасли (отчет). «Эксперт» при поддержке «СУЭК». – М. 2005.

30. Кузбасс – это и есть большой кластер. Интервью заместителя губернатора Кемеровской области Д. Исламова // Деловой Кузбасс – новый век, 2012. №11. – С.9-13.

31. Официальный сайт компании «КАРАКАН-ИНВЕСТ» [Эл. ресурс] – URL: <http://www.karakan-invest.ru/about/> [25.05.2014].

□ Авторы статьи:

Фридман
Юрий Абрамович,
докт. экон. наук, проф., главный научн. сотр.
Института экономики и организации про-
мышленного производства СО РАН, проф.
каф. прикладных информационных техно-
логий КузГТУ. Тел. 8-3842-75-75-38

Речко
Галина Николаевна,
канд. экон. наук, зав. лаб. ИЭОПП
СО РАН, доц. каф. прикладных
информационных технологий
КузГТУ
E-mail: rgn.vt@kuzstu.ru

Логинова
Екатерина Юрьевна,
канд. полит. наук,
науч. сотр. ИЭОПП СО РАН
E-mail: katrin.2007@mail.ru