

УДК 539.3

О ДОРОЖНОЙ КАРТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ  
УГОЛЬНОГО КУЗБАССА

Ю. А. Фридман<sup>1</sup>, Г. Н. Речко<sup>1,2</sup>, Е. Ю. Логинова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,

E-mail: yurifridman@mail.ru,

просп. Академика Лаврентьева, 17, 630090, г. Новосибирск, Россия

<sup>2</sup>Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,  
ул. Весенняя, 28, г. Кемерово, 650000, Россия

Представленный материал является частью исследований авторов в области влияния инновационного развития угольного бизнеса на конкурентоспособность региона. Описывается концептуальная модель инновационной трансформации угольной отрасли Кузбасса, основанная на использовании принципов согласования интересов бизнеса и власти с целью повышения конкурентоспособности региона. На ее базе предлагается разработать “дорожную карту” модернизации территориального угольного комплекса, что должно создать условия для перехода угольной отрасли от нынешнего положения донора к роли драйвера развития экономики Кемеровской области. Одновременно это позволит оценить масштабы федеральных и региональных ресурсов, которые целесообразно задействовать для практической реализации этого амбициозного, сложного и дорогостоящего “проекта”.

*Кузбасс, угольная отрасль, драйвер роста, инновационная трансформация, региональное развитие, территориальный кластер*

В Кузбассе власть, бизнес, академическая и вузовская наука активно обсуждают проблемы развития регионального угольного комплекса на этапе, который можно условно назвать “пост-реструктуризация”. С “диагнозом”, по большому счету, все согласны:

- энергетический уголь проигрывает конкуренцию природному газу как топливо для производства электрической и тепловой энергии на внутреннем рынке;
- высока зависимость от конъюнктуры мирового рынка;
- велики затраты на транспорт в силу удаленности основных потребителей угля от мест добычи этого твердого топлива;
- высок уровень износа основного оборудования;
- сложные условия добычи на новых месторождениях;
- низкая, относительно мирового уровня, производительность труда;
- снижающаяся инвестиционная активность.

Методы “оздоровления” предлагаются самые разные. *Бизнес* делает ставку на “точечные” инновации, способные поднять производительность труда хотя бы в 1.5–2 раза; *областная власть* выступает за монетизацию угольного бизнеса через развитие регионального углехими-

---

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00274).

ческого кластера и лоббирует интересы угольного бизнеса на федеральном уровне; наука делает попытки выработать стратегию развития угольного комплекса исходя из принципов отраслевой и региональной эффективности и экономической защищенности, участвует в разработке новых технологий и методов управления, готовит кадры.

Наше предложение состоит в том, чтобы в рамках разработки стратегии угольного комплекса Кузбасса сформировать “дорожную карту” его инновационного развития на основе: (1) использования мирового и российского опыта применения существующих и перспективных технологий переработки угля; (2) согласования интересов бизнеса и готовности региона на “мягкую посадку” новых мощных промышленных комплексов; (3) привлечения регионального научного и образовательного потенциала для оценки различных рисков, возникающих при реализации масштабных проектов.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объект исследования: инновационное развитие угольного комплекса Кузбасса. Эта работа — часть наших многолетних исследований по проблемам стратегии Кузбасского региона, в которых доказано, что угольный комплекс, являющийся сейчас донором, при переходе на инновационную модель функционирования становится драйвером регионального развития. Для этого разработаны модельные конструкции, позволяющие сравнивать варианты инновационного развития угольного комплекса и его влияние на конкурентоспособность региона. Исследование основано на анализе стратегий развития угольных компаний Кузбасса, изучении позиции федеральных и региональных властей в сфере развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК), а также результатов, полученных специалистами в различных областях угольного бизнеса.

### ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ мирового опыта инновационного развития показывает, что ведущие угольные компании свое инновационное развитие связывают с разработкой и внедрением технологий комплексной переработки углей.

В настоящее время в практике переработки углей используется большинство из известных в теории технологий (рис. 1).



Рис. 1. Классификация технологий комплексной переработки углей (составлено по материалам [1])

Например, “адаптивные” технологии дают возможность максимально полно удовлетворять возрастающие потребности традиционных потребителей (в их числе тепловые электростанции, металлургия, коммунально-бытовое хозяйство и т. д.) путем улучшения качественных параметров добываемого угля [1]. Они обеспечивают повышение его качества до уровня, который позволяет получать максимальную маржу на внутреннем рынке и конкурировать на глобальном угольном рынке.

В России наибольшее распространение получили технологии обогащения. В 2014 г. в стране объем переработки угля на обогатительных фабриках достиг 161.9 млн т (+3.7% к уровню 2013 г.), что составляет 45.2% от суммарного объема добываемого в РФ угля [2]. Тем не менее переработка и обогащение угля пока остается одним из самых слабых мест в технологической цепочке отрасли. 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, ... ростом спроса потребителей на угольный концентрат, угли крупных и средних классов” [3]. На внутреннем рынке угольная продукция более высокого качества, к сожалению, далеко не всегда находит адекватный спрос.

Переработка и обогащение угля для его производителей представляется эффективным инструментом увеличения выручки и расширения рынков сбыта. Это подтверждают принятые в крупных угольных компаниях программы развития обогатительных мощностей. В их числе “Кузбассразрезуголь”, “Сибирская угольная энергетическая компания” (СУЭК), “Кузбасская топливная компания” (КТК), “СДС-Уголь”, “Южкузбассуголь” и др. Однако надо учитывать, что 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.

К группе “диверсификационных” технологий относятся термическая обработка (полукоксование), газификация, гидрогенизация угля. Они способствуют расширению существующих и формированию новых рынков для продукции угольной отрасли [1].

“Трансформирующие” технологии обеспечивают переработку угля и угольных отходов в продукцию нетопливного назначения, которая пользуется спросом со стороны разных отраслей промышленности [1]. Заметим, в настоящее время технологии позволяют получать из угольного сырья 130 видов химических полупродуктов и более 5 тыс. видов продукции (до сорбентов, нанокompозитов и нанотрубок). Опираясь на имеющиеся программные документы [4–8], стратегии инновационного развития компаний (СУЭК, ЕВРАЗ (угольный дивизион), “Кузбассразрезуголь”, КТК и др.) [9–11], мнения экспертов [12–25; и др.], мы предлагаем следующую модель инновационной трансформации угольной отрасли Кузбасса (рис. 2).

*Первый уровень* (рис. 2: этап А) — назовем его условно *этапом адаптации* — имеет целью повышение качества добываемого в Кузбассе угля и снижение издержек производства в угольной отрасли региона. Это связано с необходимостью “настройки” российского угольного бизнеса, интегрированного в глобальный рынок топливно-энергетических ресурсов, в соответствии с требованиями основных потребителей угольной продукции.

Доминирующую роль на данном этапе играют “адаптивные” технологии переработки угля. В последние годы на практике это оборачивается достаточно быстрым ростом масштабов углеобогащения. По информации администрации Кемеровской области на начало 2015 г., кузбасские угольные компании с 1997 г. построили 83 высокопроизводительных предприятия по добыче и переработке угля, инвестировав в это 623 млрд руб. [26]. В 2014 г. добыча угля в Кузбассе составила 210.8 млн т, объем переработки угля на обогатительных фабриках — 105.2 млн т [2].

Для подавляющего большинства компаний – представителей угольного бизнеса Кемеровской области — стоит задача перерабатывать и обогащать весь пригодный для этого уголь. Напомним, власти Кузбасса неоднократно заявляли в качестве “задачи на перспективу” — перерабатывать весь добываемый в регионе уголь в местах его добычи.



Рис. 2. Модель трехступенчатой инновационной трансформации угольной отрасли Кузбасса

Строительство новых и модернизация действующих обогатительных фабрик, в свою очередь, стимулирует дальнейшее развитие сферы инжиниринга, строительной отрасли, обеспечивает спрос на научные разработки, современное оборудование и технологии обогащения, увеличивается потребность в высококвалифицированных кадрах и т.д. Повышение степени обогатимости угля имеет, по мнению специалистов, и более глубокие последствия, так как “влечет за собой, с одной стороны, рост требований к качеству добываемых углей, с другой — требует внесения изменений в технологиях сжигания углей, применяемых в энергетике” [27]. В итоге преобразования в угольной промышленности Кузбасса под влиянием вектора качества уже начинают оказывать синергетический эффект на другие сегменты экономики.

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”. Для того чтобы инновации стали для Кузбасса системой, необходимо проведение комплекса мероприятий. Он включает разработку стратегии подготовки Кемеровской области к реализации крупных инфраструктурных проектов с целью формирования условий для размещения на ее территории производств, базирующихся на глубокой переработке угля; создание крупных научных и проектных заделов для оценки эффективности стратегии глубокой переработки угля; подготовку типового регионального модуля переработки угля в синтетическое жидкое топливо (СЖТ) и полукокс, емкость рынков которых достаточно велика.

По мере решения этих практических задач кузбасская угольная отрасль переходит ко *второму уровню инновационного переустройства* (рис. 2, этап В) — *этапу диверсификации*. Его результатом должно стать освоение в регионе выпуска большой гаммы продуктов из угля и создание новых рынков для угля.

На этом этапе предполагается строительство и ввод в экспериментальную и промышленную эксплуатацию в Кузбассе типового модуля по производству из угля СЖТ, полукокса. В стадию реализации входят инфраструктурные проекты для размещения предприятий глубокой переработки угля, в том числе в рамках энерготехнологических комплексов (отраслевых кластеров) на угольных месторождениях.

Программа развития угольной промышленности России на период до 2030 г., утвержденная Правительством РФ в июне 2014 г., именно в кластерном подходе видит перспективу дальнейшего развития старых угольных бассейнов и прежде всего Кузбасса. Он сводится к созданию “взаимосвязанных производств на базе угольных месторождений” и направлен “на более полное использование потенциала угля как полезного ископаемого”. Как отмечают авторы Программы, “в настоящее время представляется наиболее вероятным создание угольно-энергетических и угольно-технологических кластеров, ориентированных на выработку электроэнергии на угле, глубокую переработку угля с получением продукции с высокой добавленной стоимостью, использование отходов производства” [5].

В Кемеровской области 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” [8]. Ожидается, именно кластер станет системообразующей основой инновационного будущего кузбасской угольной промышленности. Ключевая идея территориального кластера в сфере развития угольного бизнеса — создание нескольких энерготехнологических комплексов на базе крупных месторождений твердого топлива. Каждое такое объединение представляет собой полный производственный цикл, локализованный в месте добычи: от добычи угля до выпуска разнообразной продукции из угля.

Среди заявленных в Кузбассе проектов энерготехнологических комплексов наиболее полное отражение эта идея находит в проекте формирования Караканского угольно-энергетического кластера на базе Караканского угольного месторождения в Беловском районе. Инициатором и инвестором выступает холдинг “КАРАКАН-ИНВЕСТ”. В состав комплекса войдут угольный разрез, шахта, перерабатывающий комплекс, завод по производству термококса, тепловая электростанция, транспортно-погрузочный комплекс [14, 15]. Региональная власть и достаточно большая группа специалистов считают, что в регионе уже накопилась критическая масса условий и факторов, способствующих успешной реализации подобных проектов.

*Третий уровень* (рис. 2: этап С) — *этап трансформации* угольной отрасли Кузбасса предполагает проведение в регионе полномасштабной инновационной перестройки угледобычи и углепереработки. Данный этап сопровождается созданием углехимических комплексов с крупнотоннажным производством синтетического жидкого топлива, полимеров и другой востребованной у потребителей продукции нетопливного назначения с высокой добавленной стоимостью. В Кузбассе в этот период за счет концентрации ресурсов бизнеса, власти и науки должно происходить формирование территориального угольного кластера. В качестве “якорных” рези-

дентов, по нашему убеждению, способны выступить лишь ведущие угольные компании (включая те, что интегрированы в крупные энергетические и металлургические холдинги), обладающие значительным технологическим, финансовым и кадровым потенциалом. Только угольный бизнес, жестко мотивированный на инновации, может дать необходимый импульс к преобразованию отрасли и реализации “дорожной карты” инновационной ее трансформации.

### ВЫВОДЫ

Предложенная модель инновационного развития угольного комплекса Кузбасса позволяет, на наш взгляд, разработать “дорожную карту”, в рамках которой возможно согласовать интересы бизнеса, власти и науки, выявить и “просчитать” политические, финансовые, экономические и другие риски, могущие возникнуть при реализации столь сложного и дорогостоящего “проекта”.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Обзор** технологий и рынков продуктов глубокой переработки углей. ИнфоМайн=INFOMINE Research Group. — М., 2012.
2. **Таразанов И. Г.** Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2014 года // Уголь. — 2015. — № 3.
3. **Угольная промышленность.** Переработка и обогащение угля. Официальный сайт Министерства энергетики РФ. Date Views 08.12.2014 [www.minenergo.gov.ru/activity/coalindustry/](http://www.minenergo.gov.ru/activity/coalindustry/).
4. **Проект** Энергетической стратегии России на период 2035 года (редакция от 27.02.2014). Date Views 25.12.2014 [minenergo.gov.ru/documents/razrabotka/](http://minenergo.gov.ru/documents/razrabotka/).
5. **Программа** развития угольной промышленности России на период до 2030 года. Утв. Распоряжением Правительства РФ 21.06.2014. Официальный сайт Министерства энергетики РФ. Date Views 15.01.2015 [minenergo.gov.ru/upload/iblock/4bb/4bb706be523c5e042abbe3402387e71e.pdf](http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/4bb/4bb706be523c5e042abbe3402387e71e.pdf).
6. **Стратегия** привлечения инвестиций в Кемеровскую область на период до 2030 года. Date Views 20.09.2014 [keminvest.ru/attaches/126/68.doc](http://keminvest.ru/attaches/126/68.doc).
7. **Стратегия** социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 года. Date Views 05.10.2014 [www.ako.ru/PRESS/MESS/TEXT/prez.asp](http://www.ako.ru/PRESS/MESS/TEXT/prez.asp).
8. **Программа** развития инновационного территориального кластера “Комплексная переработка угля и техногенных отходов” в Кемеровской области (краткое изложение). Date Views 15.01.2015 [cdrom01.economy.gov.ru/Innovations/Комплексная\\_переработка\\_угля\\_и\\_техногенных\\_отходов\\_в\\_Кемеровской\\_области/index.html](http://cdrom01.economy.gov.ru/Innovations/Комплексная_переработка_угля_и_техногенных_отходов_в_Кемеровской_области/index.html).
9. **Основные направления** по развитию углехимии в СУЭК. Date Views 01.02.2015 [coalconference.ru/files\\_pdf/012.pdf](http://coalconference.ru/files_pdf/012.pdf).
10. **Годовой отчет** ОАО “Сибирская угольная энергетическая компания” за 2013 год. Date Views 29.10.2014 [suek.com/assets/uploads/sites/9/2014/07/Godovoj\\_otchet\\_OAO\\_SUEK\\_po\\_itogam\\_2013g\\_final.pdf#](http://suek.com/assets/uploads/sites/9/2014/07/Godovoj_otchet_OAO_SUEK_po_itogam_2013g_final.pdf#).
11. **Годовой обзор** ОАО КТК за 2012 г. “Энергия для роста”. Date Views 01.02.2015 [oaoktk.ru/investors/annual\\_review](http://oaoktk.ru/investors/annual_review).
12. **Опарин В. Н., Ордин А. А., Клишин В. И.** Решение проблемы инновационного развития угледобычи в Кузбассе — один из важнейших приоритетов горной науки // Деловой Кузбасс — Новый век. — 2010. — № 8.
13. **Опарин В. Н., Ордин А. А.** О теории Хабберта и предельных объемах добычи угля в Кузнецком угольном бассейне // ФТПРПИ. — 2011. — № 2.

14. **Краснянский Г. Л.** Волатильность мировой экономики как катализатор для перемен российского ТЭК // Майнинг +Гео / Глюкауф на рус. яз., 2012, май #1(2). Date Views 12.06.2014 [www.karakan-invest.ru/publics/articles/12.htm](http://www.karakan-invest.ru/publics/articles/12.htm).
15. **Краснянский Г. Л.** Формирование энергоугольных кластеров — инновационный этап технологической реструктуризации угольной промышленности РФ // Уголь. — 2011. — № 4.
16. **Исламов С. Р., Степанов С. Г.** Глубокая переработка угля: введение в проблему выбора технологий // Уголь. — 2007. — № 10.
17. **Плаkitкин Ю. А.** Зарубежные модели инновационной деятельности — методы интенсификации инновационного процесса в отраслях ТЭК. — М.: АльфаМонтан, Бюро горнотехн. информации, 2010.
18. **Плаkitкина Л. С.** Интенсификация инновационного процесса в угольной промышленности России // Горн. пром-сть. — 2011. — № 3.
19. **Кузьмина Т. И.** Инновационное развитие угольной отрасли Российской Федерации на основе реализации технологического потенциала комплексной переработки углей: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. — М., 2012.
20. **Фридман Ю. А., Речко Г. Н., Логинова Е. Ю., Крицкий Д. В., Писаров Ю. А.** Конкурентные стратегии угольного бизнеса в Кузбассе // ЭКО. — 2013. — № 10.
21. **Фридман Ю. А., Логинова Е. Ю., Речко Г. Н.** Сможет ли уголь Кузбасса выдержать конкуренцию на мировых рынках? // ЭКО. — 2014. — № 7.
22. **Уголь в экономике России / Г. Л. Краснянский, В. Е. Зайденварг, А. Б. Ковальчук, А. И. Скрыль / под ред. Г. Л. Краснянского.** — М.: Экономика, 2010.
23. **Стариков А. П., Изыгзон Н. Б.** Методическое обеспечение адаптации угледобывающей компании к инновационной модели технологического развития // Уголь. — 2009. — № 9.
24. **Леванковский И. А.** Инновационные технологии добычи, переработки и использования угля // Уголь. — 2011. — № 4.
25. **Яновский А. Б., Штейнцайг Р. М., Пальчевский Ю. П.** Государственно-частное партнерство как механизм интенсификации развития отрасли // Уголь. — 2010. — № 9.
26. **Кемеровская область** (информационный портал). Официальный сайт Администрации Кемеровской области. Date Views 03.02.2015 [kemoblast.ru/news/prom /2015/01/20/aman-tuleev-zapustil-pervoe-v-etom-godu-novoe-ugolnoe-predpriyatie-kuzbassa-obogatitelnyuyu-fabriku-kaltanskaya-energeticheskaya.html](http://kemoblast.ru/news/prom /2015/01/20/aman-tuleev-zapustil-pervoe-v-etom-godu-novoe-ugolnoe-predpriyatie-kuzbassa-obogatitelnyuyu-fabriku-kaltanskaya-energeticheskaya.html).
27. **Инновации в угольной отрасли (отчет). “Эксперт”.** — М., 2005.

*Поступила в редакцию 11/III 2015*