

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.2

### КУЗБАСС В ПОИСКАХ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ РАЗВИТИЯ: ПРОМЫШЛЕННЫЕ КЛАСТЕРЫ

### KUZBASS LOOKING FOR A NEW DEVELOPMENT PARADIGM: INDUSTRIAL CLUSTERS

Фридман Юрий Абрамович<sup>1</sup>,

доктор экон. наук, профессор, главный науч. сотрудник, e-mail: yurifridman@mail.ru

Friedman Yuriy A.<sup>1</sup>,

D.Sc. (Economic), Professor, Chief Researcher

Логинова Екатерина Юрьевна<sup>1</sup>,

канд. полит. наук, науч. сотрудник, e-mail: katrin.2007@mail.ru

Loginova Ekaterina Yu.<sup>1</sup>,

C.Sc. (Political), Researcher

Речко Галина Николаевна<sup>1,2</sup>,

канд. экон. наук, доцент, зав. лабораторией, e-mail: rgn.vt@kuzstu.ru

Rechko Galina N.<sup>1,2</sup>,

C.Sc. (Economic), Associate Professor, Head of Laboratory

<sup>1</sup> Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 17

<sup>1</sup> Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, 17 Acad. Lavrentyev Av., Novosibirsk, 630090, Russian Federation

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

<sup>2</sup> T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, 28 street Vesennaya, Kemerovo, 650000, Russian Federation

**Аннотация.** Статья посвящена анализу предложений в рамках кластерного подхода по преобразованию региональной экономической модели Кузбасса через инновационную трансформацию его базовой угольной отрасли. Предложена концептуальная модель территориально-промышленного кластера Кемеровской области.

**Abstract.** The article describes the supply analysis to transform the Kuzbass regional economic model through an innovative transformation of its coal industry (in cluster approach). The authors suggest the conceptual model of Kuzbass territorial industrial cluster.

**Ключевые слова:** Кузбасс, угольная отрасль, региональное развитие, кластерный подход, углехимия, газохимия, нефтехимия, территориально-промышленный кластер.

**Keywords:** Kuzbass, coal industry, regional development, cluster approach, coal-chemistry, gas-chemistry, processing of oil, territorial industrial cluster.

Региональная модель экономики Кузбасса, ядром которой на протяжении последних десяти лет является экспортно-ориентированная угольная отрасль, хотя и не исчерпала себя окончательно, но сильно деформировалась под «ударами» кризиса мировых сырьевых рынков. Региональная власть, бизнес, наука предлагают различные варианты «переформатирования» экономической модели Кузбасса: от монетизации угольного направления до смены парадигмы развития.

#### Уголь: топливо для бедных стран?

Главным процессом, определяющим текущую

ситуацию на глобальных сырьевых рынках, является, по мнению российских и зарубежных экспертов, завершение очередного суперцикла. Он сейчас вплотную подошел «к своей конечной фазе, которая характеризуется резким спадом инвестиций, сокращением производства и замедлением темпов роста предложения» [1]. Эти тенденции в полной мере свойственны в настоящее время и мировому угльному рынку.

На протяжении последних лет угольная отрасль в глобальном масштабе переживает кризис перепроизводства (по экспертным оценкам, до 250 млн. тонн угля сейчас «лишние»), ставший

следствием стремительного роста, а потом резкого торможения спроса на твердое топливо и другие сырьевые товары в Китае. Что спровоцировало начавшееся с 2011 г. падение цен на уголь – и коксующийся, и энергетический. В разные периоды свой вклад в поддержание отрицательной динамики стоимости твердого топлива внесли также сланцевая революция в США и текущий общий пониженательный сырьевой тренд. Итог – 65% добываемого в мире угля, по оценкам Wood Mackenzie, находится за гранью рентабельности<sup>1</sup>. Закономерным результатом такого развития событий становится закрытие нерентабельных добывающих мощностей, прежде всего шахт. Например, в декабре 2015 г. прекратила работу шахта «Келлингли» – последняя угольная шахта на территории Великобритании, и теперь в стране действует лишь несколько угольных разрезов. Также в конце прошлого года в ФРГ на севере Рурской области закрыта проработавшая 116 лет угольная шахта Auguste Victoria. Оставшиеся две каменноугольные шахты Германия планирует закрыть в 2018 г. [2]. Не лучшие времена переживают и австралийские производители угля. В частности, Glencore недавно сообщила о существенном сокращении добычи и увольнении большей части работников на угольном руднике «Коллисвилл» в Австралии. В официальном заявлении компании отмечается: «Ситуация в Коллисвилле отражает те проблемы, с которыми столкнулись все угледобывающие предприятия Австралии в самый сложный за последнее время период для данного сектора промышленности»<sup>2</sup>. В США в январе 2016 г. о своем банкротстве объявил один из крупнейших производителей твердого топлива, вторая по величине запасов угля среди американских угледобывающих компаний Arch Coal, чьи операции являлись «убыточными с 2012 г. на фоне сокращения спроса на уголь и падения цен на это сырье»<sup>3</sup>. В марте текущего года о риске банкротства предупредил Peabody Energy, крупнейший в США добывчик угля<sup>4</sup>.

*Другая причина, помимо экономических факторов, кризиса в мировой угольной отрасли – экологическая.* Сжигание угля считается основным источником выбросов углекислового газа в атмосферу. Это является главным аргументом для стран, придерживающихся политики снижения доли угля в своем энергетическом балансе в пользу других источников энергии, включая возобновляемые. Тем не менее, популярность угля в мире

по-прежнему высока, поскольку себестоимость производства электроэнергии из угля в несколько раз ниже, чем из газа или нефти. Серьезное влияние на дальнейшие перспективы мировой угледобычи и углопотребления в данной связи способны оказать итоги Всемирной конференции ООН по климату, состоявшейся в 2015 г. во Франции. Цель так называемого «Парижского соглашения», в поддержку которого высказались 195 делегаций-участников конференции, предполагает значительное снижение выбросов парниковых газов для того, чтобы удержать глобальное потепление на планете в пределах 1,5–2 градусов по Цельсию по отношению к средней температуре доиндустриальной эпохи<sup>5</sup>. Подобные устремления вполне вероятно могут в обозримой перспективе привести к принятию политических и экономических решений, которые станут дополнительными инструментами сдерживания спроса на уголь.

*Прогнозы относительно будущего угольной отрасли сегодня крайне осторожны.* Напомним, предприятия горнодобывающего сектора, в том числе угледобывающие, «не могут контролировать рыночный спрос: им подвластно только предложение» [3]. За период 2000–2014 гг. темп роста потребления угля в мире среди первичных топливно-энергетических ресурсов был наибольшим и составил 165% [4]. Мировая угледобыча, пережив стагнацию 1990-х гг., начала с 2000 г. расти и к 2012 г. достигла 7,8 млрд. тонн – и вновь стагнация. Снижение темпов прироста объемов добычи стало для угледобывающих компаний способом адаптации к изменяющимся рыночным условиям. Международное энергетическое агентство (МЭА) в своем докладе «Medium Term Coal Market Report 2015» объявило о снижении прогноза потребления угля до 2020 г. [5]. По оценкам МЭА, глобальный спрос на уголь будет расти на скромные 0,8% (против ранее озвученной цифры в 2,1% ежегодного роста) и к 2020 г. составит 5,814 млрд. тонн. Причем половина роста будет обеспечена за счет спроса со стороны Индии. Свыше 25% заявленного увеличения потребления угля обеспечит Юго-Восточная Азия. Аналитики агентства говорят о завершении «золотого века угля» в Китае. Основанием для такого вывода стали замедление темпов экономического роста в КНР, структурная трансформация китайской экономики и энергетики, в том числе через развитие энергоэффективных технологий, а также усиление конкурентных позиций атомной энергетики и возобновляемых источников энергии. Уголь постепенно становится топливом развивающихся стран, прежде всего, азиатских, куда смещается основной спрос на этот вид энергоресурсов.

*Перспективы угольной отрасли России,* которая является одним из крупнейших производите-

<sup>1</sup> URL: <http://metcoal.ru/news.asp?action=item&id=19380> [28.02.2016].

<sup>2</sup> URL: <http://metcoal.ru/news.asp?action=item&id=19348> [16.02.2016].

<sup>3</sup> URL: <http://www.interfax.ru/business/489023> [15.01.2016].

<sup>4</sup> URL: <http://www.vedomosti.ru/business/news/2016/03/17/634032-daidzhest-17-marta-2016> [17.03.2016].

<sup>5</sup> URL: <http://tass.ru/obschestvo/2523208> [25.01.2016].

лей и поставщиков угля на глобальный рынок, остаются неопределенными. Высокие производственные издержки, дорогая логистика, геополитические и экологические риски, сжатие внутреннего рынка под влиянием ценового диспаритета в пользу газа – ключевые факторы, оказывающие негативное воздействие на отечественную угледобычу. Девальвация рубля усилила экспортный потенциал российских производителей угля, что позволило им улучшить свою рентабельность. Однако все чаще в последнее время звучат мнения о том, что экспорт в силу высокой уязвимости мирового рынка не может играть роль долгосрочной отраслевой стратегии. Такое скорее под силу идеи комплексного развития внутреннего рынка угля, предполагающей повышение качества и эффективности угольной продукции. Для отрасли это означает *переход от экспансивной к интенсивной модели развития* путем поэтапного освоения технологий производства из угля востребованных товаров с высокой добавленной стоимостью. Для территорий, чья экономика базируется на угледобыче, это *диктует необходимость пересмотра региональной модели развития*.

#### **Из угля да в уголь**

От устойчивой работы угольных предприятий на текущий момент зависит социально-экономическое положение 25 субъектов РФ<sup>6</sup>. Наиболее ярким примером служит Кузбасс (Кемеровская область) – ведущий угольный центр страны, становление промышленного потенциала которого изначально происходило «вокруг угля». В регионе ежегодно добывается более 200 млн. тонн угля. В 2015 г. произведен очередной рекордный объем – 215,8 млн. тонн (почти 60% от общероссийской добычи угля), в том числе 62,9 млн. тонн углей коксующих марок<sup>7</sup>. Доля добычи полезных ископаемых в структуре валового регионального продукта (ВРП) Кемеровского области сейчас превышает 21% (2014). В товарной структуре кузбасского экспорта топливно-энергетические товары занимают около 80% (2015), уголь поставляется более чем в 50 стран. Заметим, на текущий момент на балансе действующих и строящихся в Кузбассе угледобывающих предприятий находится свыше 18 млрд. тонн запасов, при существующем уровне добычи они будут использоваться около 90 лет [6]. Ключевое значение топливно-сырьевого сектора для экономики региона делает ее зависимой от циклических колебаний на мировых сырьевых рынках, что влечет за собой на спаде угольного рынка нежелательные социально-экономические последствия для области (в частности, негативное влияние на бюджетную систему

и рынок труда).

В попытках уменьшить эту зависимость власти, поддерживающие представителями науки и бизнеса, ратуют за диверсификацию экономики области, что позволит сократить «зону влияния» сырьевой отрасли, а, с другой – предлагают скорректировать ее вектор развития, взяв за основу инновационный кластерный подход. Заметим, Программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года (утверждена Правительством РФ в июне 2014 г.) перспективу дальнейшего развития старых угольных бассейнов (и, прежде всего, Кузбасса) в условиях смещения центров угледобычи к восточным границам страны видит именно в кластерном подходе. Он сводится к созданию «взаимосвязанных производств на базе угольных месторождений» и направлен «на более полное использование потенциала угля как полезного ископаемого» [7], то есть на организацию комплексной переработки твердого топлива непосредственно в местах его добычи.

Стратегическая цель таких инновационных преобразований заключается в *повышении конкурентоспособности угля*. Причем главный упор, по мнению федеральных и региональных властей, нужно делать на создание из угля продукта с высокой добавленной стоимостью [8], в чем сегодня сторонникам такой точки зрения видится основной драйвер для отрасли и экономики области. Напомним, в последние годы ключевой технологией, которая во многом определяет развитие угольной отрасли, является обогащение. В 2014 г. в Кузбассе объем переработки угля на обогатительных фабриках при общем объеме добычи в 210,8 млн. тонн составил 105,2 млн. т [9]. Для падающего большинства компаний – представителей угольного бизнеса Кемеровской области – стоит задача перерабатывать и обогащать весь пригодный для этого уголь. А следующим шагом, по заявлению региональной власти, должно стать развитие углехимии [8]. По оценкам специалистов, глубокая переработка угля и техногенных отходов позволяет получать около 130 видов химических полупродуктов и 5000 видов продукции смежных подотраслей.

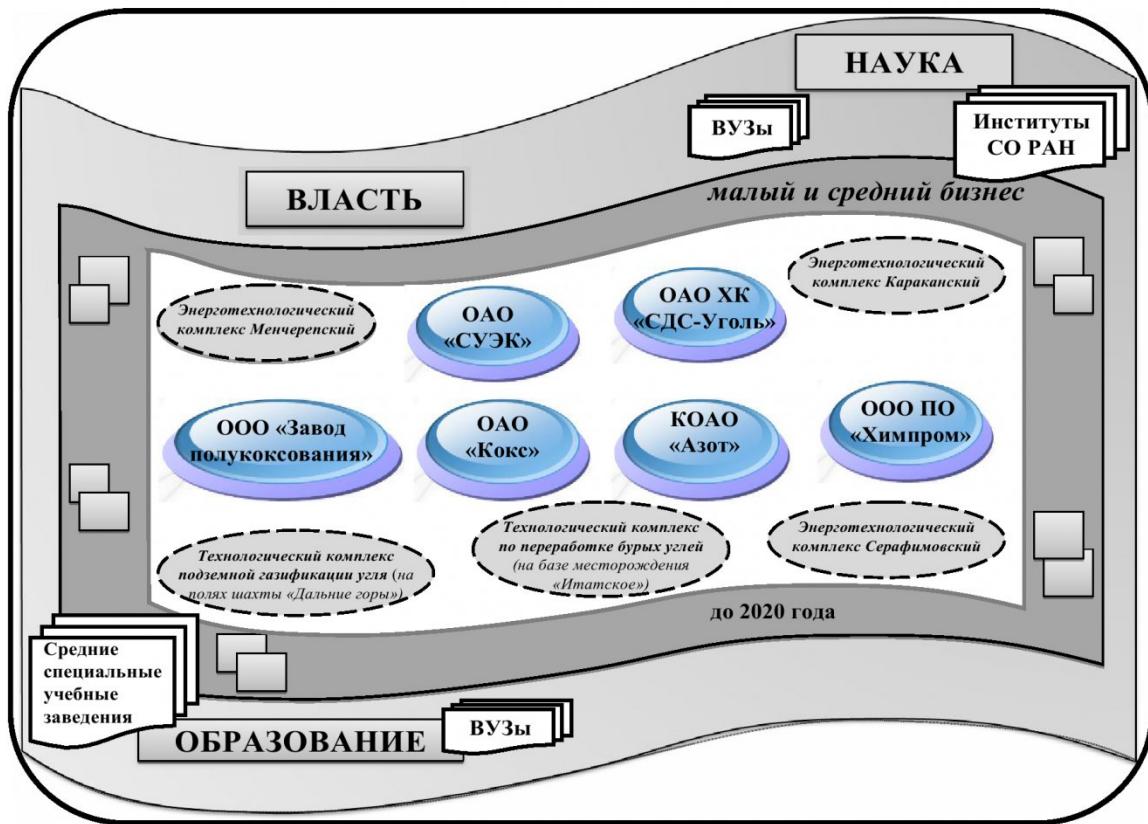
Концепт кузбасского энергоугольного кластера был прописан в Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 года [10], подготовленной Центром стратегических разработок «Северо-Запад» (утверждена в 2008 г.). В 2011-2012 гг. по инициативе региональной администрации разработана первая редакция Программы развития инновационного территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области [11], который вошел в перечень 25 инновационно-территориальных кластеров РФ. Фактически его основной целью было создание современной подотрасли – углехимии: «в России будет сформирован принципиально новый вид экономи-

<sup>6</sup> URL: <http://www.rg.ru/2015/12/01/ugol.html> [30.01.2016].

<sup>7</sup> URL: <http://kemoblast.ru/news/prom/2016/01/13-po-utochnennym-dannym-v-2015-godu-ugolshiki-kuzbassa-dobyli-215-8-mln-t-uglyha.html> [25.01.2016].

ческой деятельности, где уголь будет являться началом цепочки по формированию добавленной стоимости» [12, с. 6]. Инициаторы проекта ссылались на уже имеющийся опыт: «Развитие промышленности Кемеровской области, выстраивание тесных связей между ведущими предприятиями и научными организациями региона, с середины XX века шло под эгидой создания в Кузбассе углехимического кластера. Большой объем работы выполнен. Таким образом, новый кластер [...]

на базе крупных угольных месторождений в Кузбассе (Караканский, Менчерепский, Серафимовский, Итатский и комплекс на полях шахты «Дальние горы»). В состав кластера включен ряд инновационных предприятий. Предполагалось дальнейшее использование и развитие имеющейся в регионе научной и инновационно-внедренческой инфраструктуры. Функции Центра кластерного развития были возложены на Кузбасский Технопарк, созданный в 2007 г.



*Рис. 1. Концептуальная модель пилотного инновационного территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области (2015)*

Источник. Составлено по [13].

имеет мощный структурированный фундамент» [12, с. 10].

Якорными резидентами углехимического кластера программа называла действующие кемеровские коксохимическое («Кокс») и химическое («Азот») предприятия. Программа развития пилотного инновационного территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области на 2014–2020 гг. [13] несколько расширила этот перечень (рис. 1): якорными резидентами также стали еще четыре компании, в том числе две угледобывающие (СУЭК, «СДС-Уголь», ПО «Химпром», «Завод полукоксования»). В качестве будущих перспективных резидентов были заявлены энерг угольные технологические комплексы по глубокой переработке угля, которые будут построены

Вместе с тем, *по нашему убеждению, такая кластерная модель крайне уязвима* с позиции возможности ее практического воплощения и подвержена серьезным рискам, возможно, даже более сильным, чем нынешняя сырьевая модель развития Кемеровской области. Для ее полномасштабной реализации сегодня нет ни экономических, ни финансовых, ни технологических условий. *Основные проблемы сосредоточены, во-первых, в наличии приемлемых с экономической и экологической позиций промышленных технологий; во-вторых, в готовности бизнеса реализовать такие продуктовые проекты; в-третьих, в готовности рынка «принять» эти продукты*<sup>8</sup>. Кластерный под-

<sup>8</sup> Риски, присущие данной кластерной модели, мы подробно анализировали, например, в [14–16].

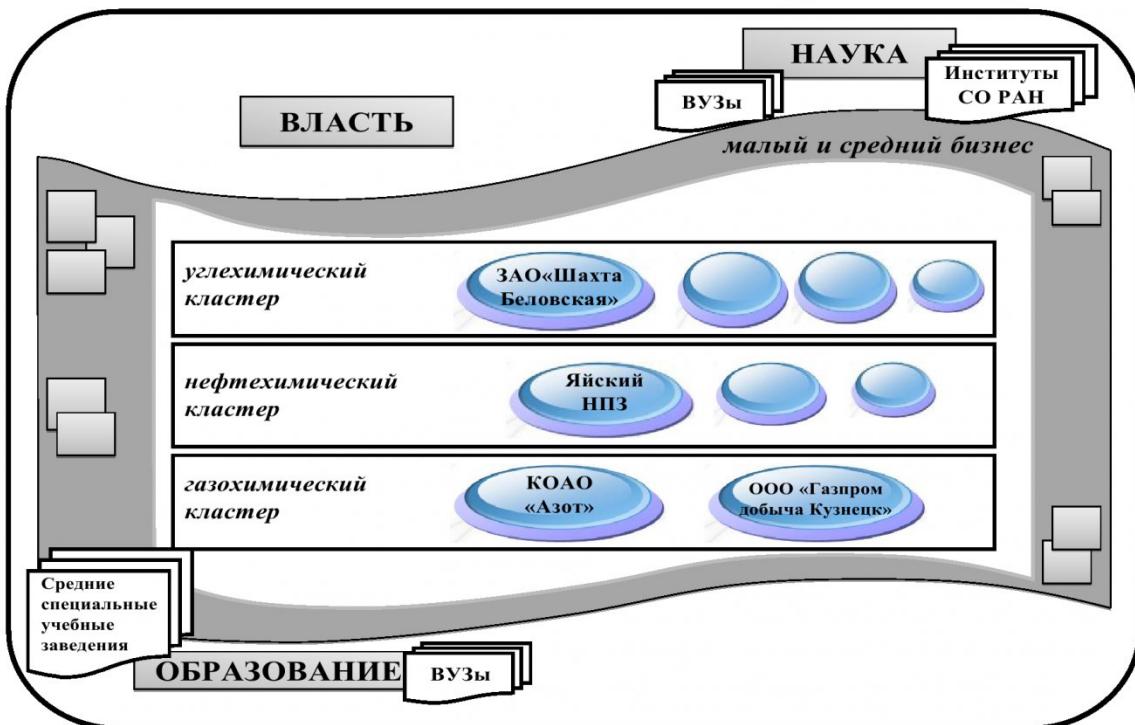


Рис. 2. Концептуальная модель терриориально-промышленного кластера Кемеровской области

ход, безусловно, очень интересен как инструмент повышения эффективности региональной экономики. Но предлагаемая программа представляется попыткой механически – скорее руководствуясь политической волей, чем экономической целесообразностью – собрать в «один кулак» имеющуюся производственную базу и научно-инновационную инфраструктуру региона, чтобы «спасти угольную отрасль».

Выходы, обнародованные представителями Кузбасского Технопарка по итогам проведенных расчетов рыночного потенциала углехимической продукции, подтвердили наши опасения относительно ограничений углехимии как магистрального направления инновационного развития угольной отрасли Кемеровской области [17]. Заметим, при этом мы неоднократно указывали на необходимость корректировки концепции данного кластера [15, 18 и др.]. В настоящее время специалисты технопарка пересмотрели многие прежние идеи и выявили три, по их мнению, ключевые проблемы развития кузбасского кластера: высокая концентрация источников выручки; низкая интенсивность производственных связей между отдельными отраслевыми направлениями кластера; недостаточный уровень представительства малых инновационных проектов [17]. Результатом проведенного анализа стало переосмысление подхода к решению задачи развития кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов». *Базовыми направлениями скорректированной производственной цепочки стали:*

- добыча и переработка газа (метана) из угольных пластов;
- комплексная переработка угля и отходов его обогащения;
- переработка золошлаковых и иных техногенных отходов.

Это этапы «единого цикла использования каменного угля от процесса подготовки месторождений до ликвидации негативного воздействия на территорию проживания человека в результате использования угля при производстве электроэнергии»<sup>9</sup>. Такая производственная цепочка, по мнению авторов, позволяет максимально полно вовлекать в оборот сырьевые ресурсы, которыми располагает Кузнецкий угольный бассейн, и отвечает задаче комплексного подхода к решению проблемы их монетизации.

Вряд ли кто будет спорить с таким подходом, при условии, что он реализует набор определенных экономических целей, а не просто декларирует некую монетизацию как способ решения проблем угольной отрасли.

#### Не вместо угля, но вместе с углём

Проведенная нами тщательная ревизия отраслей экономики Кемеровской области позволяет утверждать, что ключевую роль в терриориально-промышленном кластере, помимо угля и угольного метана, способна играть нефть. Исходя из это-

<sup>9</sup> URL: [http://technopark42.ru/uploads/page\\_asset/file/22/img.pdf](http://technopark42.ru/uploads/page_asset/file/22/img.pdf) [23.02.2016].

го, нами разработана концепция комплексного «переформатирования» кузбасской экономики, которая предполагает инновационное переустройство не только сферы добычи и переработки топливных ресурсов, но также перенастройку поддерживающей инфраструктуры.

**Основу будущего территориально-промышленного кластера в нашем понимании должны образовать три базовых отраслевых кластера: углехимический, газохимический и нефтехимический**, – структурированных по принципу «сырье – переработка». **Они должны дополнять друг друга, каждый специализируясь на производстве высокомаржинальной продукции.** Ядра кластеров формируют действующие и вновь создаваемые компании, имеющие необходимый технологический потенциал, доступ к капиталу, наложенные связи с представителями научно-внедренческой инфраструктуры. Вокруг каждого из таких ядер предполагается создание кольца малых инновационных предприятий (рис. 2).

Якорные предприятия кузбасского углехимического кластера – это комплексы по глубокой переработке угля на крупных угольных месторождениях региона. В их числе Караканский угольно-энергетический кластер (КУЭК), энерготехнологический парк разреза «Итатский» и другие (подробнее см., например, в [19]). Региональная власть и достаточно большая группа специалистов считают, что в Кемеровской области накоплена критическая масса условий и факторов, способствующих успешной реализации подобных проектов. В частности, производственная структура КУЭК (инициатор и инвестор проекта – холдинг «КАРАКАН-ИНВЕСТ») предусматривает добывающей комплекс (разрез и шахта) проектной мощностью 10 млн. тонн угля в год, перерабатывающий и транспортный комплексы, которые образуют ядро кластера. В дальнейшем здесь планируется реализация проекта по глубокой переработке угля, а также производство электроэнергии для нужд кластера<sup>10</sup>.

Основными инновационными направлениями КУЭК, как следует из презентации проекта, являются комбинация открытого и подземного способов добычи угля; оптимизация логистических схем транспортировки путем территориальной концентрации всех элементов кластера; инновационный проект газификации угля с получением газового топлива (низкопотенциальный газ) и углеродного остатка (полукокса); производство синтетического жидкого топлива из энергетического угля марки Д; производство электроэнергии на низкопотенциальном газе и шахтном метане [20]. Обращает на себя внимание следующий факт: одно из главных преимуществ таких комплексов

(кластеров) – их тиражируемость. Кстати, сами идеологи проекта КУЭК именно в подобных комплексах (кластерах) видят реальный путь технологической реструктуризации угольной промышленности страны [20-21].

**Газохимический кластер.** В качестве его якорных резидентов целесообразно рассматривать предприятия «Азот» (входит в холдинговую компанию «Сибирский Деловой Союз») и «Газпром добыча Кузнецк» (дочернее общество ПАО «Газпром»). Первое из них – «Азот», использующее в качестве сырья природный газ – является крупнейшим производителем азотных удобрений в России, основным поставщиком аммиачной селитры промышленного применения горнодобывающим предприятиям Сибири и Дальнего Востока, также на его мощностях выпускается треть общего объема капролактама в стране<sup>11</sup>. Второе – «Газпром добыча Кузнецк» – занимается реализацией инновационного проекта по отработке технологии добычи метана угольных пластов.

Включение угольного метана в качестве полноправного – наравне с углем – основополагающего системного элемента кузбасского кластера представляется принципиально важным. Прогнозные ресурсы метана в основных угольных бассейнах РФ оцениваются на текущий момент почти в 84 трлн. куб. м, что соответствует примерно трети прогнозных ресурсов природного газа страны. Из них свыше 13 трлн. куб. м приходится на долю Кузбасса<sup>12</sup>. Крупномасштабные залежи метана и наличие эффективных технологий его извлечения, успешно используемых за рубежом, делают Кемеровскую область наиболее перспективной территорией для промысловой добычи метана. Напомним, первый в России промысел по добыче угольного газа запущен в феврале 2010 г. на Талдинском месторождении. В стадии опытно-промышленной эксплуатации здесь находятся 6 эксплуатационных скважин. В 2014 г. на месторождении добыто 2,8 млн. куб. м газа, а всего с начала эксплуатации – почти 16 млн. куб. м. Этот газ используется для производства электроэнергии. Параллельно «Газпром» осваивает Нарыкско-Осташкинскую площадь Южно-Кузбасской группы месторождений<sup>13</sup>.

Промышленная добыча метана в итоге позволит Кемеровской области закрыть собственные потребности в газе, в частности, заместив природный газ в производственном цикле промышленных предприятий, и поставлять его в соседние регионы. В нашем понимании кузбасский газохимический кластер способен стать мощной современной площадкой монетизации метана угольных пластов.

<sup>11</sup> URL: <http://www.sds-azot.ru/ru/> [10.03.2016].

<sup>12</sup> URL: <http://www.gazprom.ru/about/production/extraction/metan/> [18.02.2016].

<sup>13</sup> Там же.

<sup>10</sup> URL: <http://www.karakan-invest.ru/company/presentation/> [01.03.2016].

*Нефтехимический кластер* ориентирован на создание новой для экономики Кузбасса нефтеперерабатывающей отрасли. Его якорными предприятиями призваны стать строящиеся сегодня в регионе нефтеперерабатывающие комплексы. Ключевое место среди них занимают Яйский нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) (инвестор проекта – компания «НефтеХимСервис») и два НПЗ в Анжеро-Судженске: «Северный Кузбасс» и «Анжерская нефтегазовая компания» (проекты реализует «Управляющая компания КЕМ-ОЙЛ»).

Все кузбасские НПЗ ведут переработку при-

мостью. Первые шаги по этому пути сделаны. Поэтому нефтехимический комплекс также может стать полноправным перспективным участником кузбасского территориально-промышленного кластера.

#### «Дорожная карта» регионального промышленного кластера

Ключевая идея предлагаемой нами «дорожной карты» инновационной трансформации базового ядра экономики Кемеровской области – *постаптанская смена технологических платформ территориино-промышленного кластера* региона

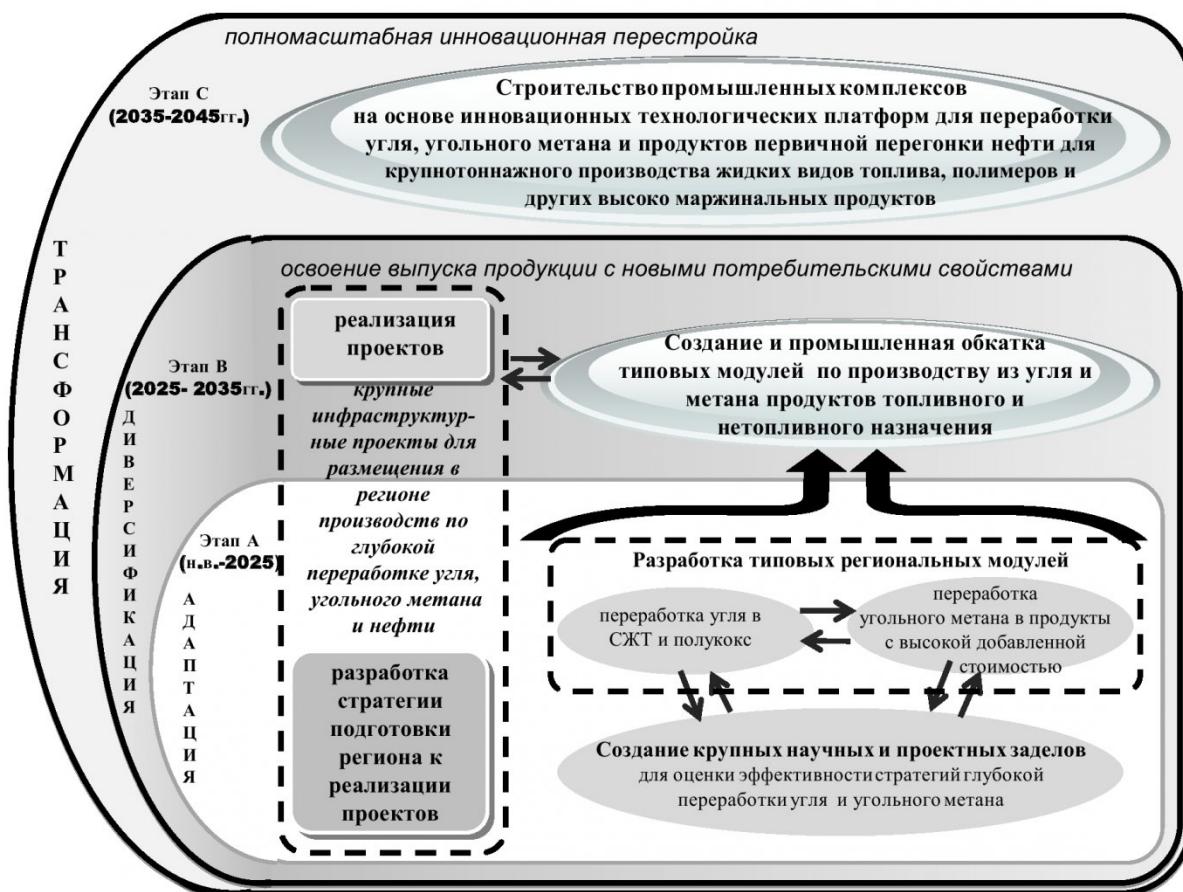


Рис. 3. «Дорожная карта» формирования территориально-промышленного кластера Кемеровской области

возной нефти (в северной части региона проходит магистральный нефтепровод). Изначально строительство данных производственных мощностей мотивировалось необходимостью снижения зависимости Кемеровской области от внешних поставок моторного топлива. При условии дальнейшего масштабирования нефтеперерабатывающего бизнеса в Кузбассе такая тактическая задача вполне решаема. Но возможности использования нефти в качестве сырья этим не ограничиваются. В долгосрочной перспективе нельзя исключать перехода нефтепереработки в регионе на качественно новый уровень и создания нефтехимических комплексов, которые будут специализироваться на выпуске продукции с высокой добавленной стои-

(рис. 3).

**Этап А – адаптация** – нацелен на повышение качества добываемого в Кузбассе каменного угля и снижение издержек производства в угольной отрасли. Это связано с необходимостью «настройки» российского угольного бизнеса, интегрированного в глобальный рынок топливно-энергетических ресурсов, в соответствии с требованиями основных потребителей угольной продукции. Приоритетное значение здесь имеют «адаптивные» технологии переработки угля [22] (сейчас наибольшее распространение из них имеют технологии обогащения). Они обеспечивают повышение его качества до уровня, который позволяет получать максимальную маржу на внут-

реннем рынке и конкурировать на внешнем угольном рынке.

На данном этапе важная роль также отводится организации в Кузбассе добычи метана из угольных пластов и освоению технологий его переработки в продукцию с высокой добавленной стоимостью. Сфера использования шахтного метана довольно обширна, о чем свидетельствует мировой опыт. Он может применяться для отопления помещений, для производства электроэнергии и в качестве моторного топлива для автотранспорта, как сырье для производства сажи, водорода, аммиака, метанола, ацетилена, азотной кислоты, формалина и других продуктов, которые являются основой для изготовления пластмасс и искусственного волокна (<http://neftegaz.ru/science/view/780>).

**Этап В – диверсификация.** Его результатом должно стать освоение в регионе выпуска большой гаммы продуктов из угля и шахтного метана, создание новых рынков для этих полезных ископаемых. В этот период возможно строительство и ввод в экспериментальную и промышленную эксплуатацию в Кузбассе типового модуля по производству из угля синтетических жидкых топлив (СЖТ), полуоксида и других продуктов. Этап диверсификации способен стать временем активного вовлечения в коммерческое использование в качестве сырья метана угольных пластов. Что должно найти практическое воплощение, например, в ти-

повой установке (с применением комбинированного сжигания угля и метана) по производству тепловой и электрической энергии, в типовом модуле по выпуску из метана, например, сжиженного топлива и иных продуктов переработки.

**Этап С – трансформация** – предполагает проведение в Кузбассе полномасштабной инновационной перестройки добычи и переработки топливных ресурсов. Это сопровождается созданием углехимических, газохимических (метанохимических) и нефтехимических комплексов с крупнотоннажным выпуском широкой номенклатуры востребованной у потребителей высокомаржинальной продукции топливного и нетопливного назначения (сжиженное топливо, полимеры и пр.). В Кемеровской области в этот период за счет концентрации ресурсов бизнеса, власти и науки должно происходить формирование территориально-промышленного кластера.

Власть (региональная и местная) в рамках предлагаемой модели трансформации региональной экономики отвечает за разработку стратегии подготовки Кемеровской области к реализации крупных инфраструктурных проектов с целью создания условий для размещения на ее территории сложных производственных комплексов. Власть координирует деятельность бизнеса, тем самым привлекая ресурсы для комплексного освоения имеющейся минерально-сырьевой базы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рюкер, Н. Сыревому рынку сложно перейти от суперцикла в новое нормально состояние // Ведомости (14.01.2016). – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.vedomosti.ru/economics/blogs/2016/01/14/624033-sirevomu-rinku-supertsikla-normalnoe> (дата обращения: 21.01.2016).
2. Дойзе, К. Западная Европа прощается с добычей угля /К. Дойзе, А. Гурков //Deutsche Welle (18.12.2015). – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.dw.com/ru/%D0% B7%D0% B0%D0% BF%D0% B0%D0% B0%D0% B4%D0% BD%D0% B0%D1% 8F%D0% B5%D0% B2%D1% 80%D0% BE%D0% BF%D0% B0%D0% BF%D1% 80%D0% BE%D1% 89%D0% B0%D0% B5%D1% 82%D1% 81%D1% 8F%D1% 81%D0% B4%D0% BE%D0% B1%D1% 8B%D1% 87%D0% B5%D0% B9%D1% 83%D0% B3%D0% BB%D1% 8F/a18928226> (дата обращения: 15.01.2016).
3. Анохин, К. Горнорудные обнажения // Коммерсантъ. Приложение «Металлургия» (23.06.2015). – №108. – С.13.
4. Яновский, А.Б. Стратегические ориентиры развития углехимии в России (презентация к докладу) // Всеросс. науч.-практич. конф. «Перспективы развития углехимии в России: наука, технологии и производство» (Кемерово, 25-27 янв.-2016). – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://conf.megafon.ru/#conference:3fd5eb84-3c7d-494f-b637-1ccdec66c6a5,true> (дата обращения: 15.02.2016).
5. Global coal demand stalls after more than a decade of relentless growth // IEA (18.12.2015). – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2015/december/global-coal-demand-stalls-after-more-than-a-decade-of-relentless-growth.html> (дата обращения: 27.01.2016)
6. Анализ перспектив конверсии угля в нетопливные продукты в условиях российского рынка (на базе Кузнецкого угольного бассейна). Аналитический отчет. – Кемерово, 2016. – С. 5.
7. Программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ 21.06.2014). Офиц. сайт Министерства энергетики РФ. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/4bb/4bb706be523c5e042abbe3402387e71e.pdf> (дата обращения: 15.01.2016).
8. Тулеев, А.Г. Уголь невозможно отправить в нокаут; уголь был, есть и будет одним из ценнейших богатств человечества //Офиц.интернет-портал администрации Кемеровской области.–Электрон.текстовые дан. – Режим доступа: <http://kemoblast.ru/news/prom/2016/02/19/aman-tuleev-ugol-nevozmozhno-otpravit-v->

nokaut-ugol-byl-est-i-budet-odnim-iz-tsennejshih-bogatstv-chelovechestva.html (дата обращения: 19.02.2016).

9. Таразанов, И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2014 года // Уголь. – 2015. – № 3. – С. 56-71.

10. Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 года. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://kemobl.ru/PRESS/Mess/Text/74-oz.docx> (дата обращения: 19.01.2016).

11. Программа развития углехимического кластера Кемеровской области на период 2012-2020 гг. (утв. Распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 18.06.2012 № 512-р).

12. Программа развития инновационного территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области. Краткое изложение, 2012. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://cluster.hse.ru/upload/iblock/0fc/0fc2bcb4ce87ed723701bae62af9c1df.pdf> (дата обращения: 18.02.2016).

13. Программа развития пилотного инновационного территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области на 2014-2020 годы (утв. Распоряжением Коллегии администрации Кемеровской области от 20.10.2014 № 676-р; изменения утв. Распоряжением Коллегии администрации Кемеровской области от 26.01.2015 № 15-р).

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

15. Фридман, Ю.А. Сможет ли уголь Кузбасса выдержать конкуренцию на мировых рынках? / Ю.А. Фридман, Е.Ю Логинова, Г.Н Речко // ЭКО. – 2014. – № 7. – С. 116-132.

16. Фридман, Ю.А. Кузбасс: новая парадигма развития / Ю.А. Фридман, Г.Н Речко, Е.Ю Логинова, Э.В. Алексеенко, Д.В. Крицкий // ЭКО. – 2015. – № 9. – С. 110-122.

17. Муравьев, С.А. Кластерный подход к глубокой переработке угля в Кузбассе: промежуточные итоги и перспективы (презентация к докладу) // Всеросс. науч.-практич. конф. «Перспективы развития углехимии в России: наука, технологии и производства» (Кемерово, 25-27 янв.-2016). – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://conf.megafon.ru/#conference:3fd5eb84-3c7d-494f-b637-1ccdec66c6a5,true> (дата обращения: 15.02.2016).

18. Фридман, Ю.А. О дорожной карте инновационного развития угольного Кузбасса / Ю.А. Фридман, Г.Н Речко, Е.Ю. Логинова // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2015. – №5. – С.76-82.

19. Коробецкий, И.А. Перспективы территориально-распределенного технологического парка по переработке угля в Кузбассе (презентация к докладу) // Всеросс. науч.-практич. конф. «Перспективы развития углехимии в России: наука, технологии и производства» (Кемерово, 25-27 янв.-2016). – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://conf.megafon.ru/#conference:3fd5eb84-3c7d-494f-b637-1ccdec66c6a5,true> (дата обращения: 15.02.2016).

20. Краснянский, Г.Л. Актуальные проблемы формирования производственной структуры промышленного кластера по глубокой переработке угля (презентация к докладу) // Всеросс. науч.-практич. конф. «Перспективы развития углехимии в России: наука, технологии и производства» (Кемерово, 25-27 янв.-2016). – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://conf.megafon.ru/#conference:3fd5eb84-3c7d-494f-b637-1ccdec66c6a5,true> (дата обращения: 15.02.2016).

21. Краснянский, Г.Л. Формирование энергоугольных кластеров – инновационный этап технологической реструктуризации угольной промышленности Российской Федерации //Уголь. –2011. –№4.–С.42-46.

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

gic guidelines of Coal Chemistry development in Russia (presentation)]. Vseross. nauch.-praktich. konf. “Perspektivy razvitiya uglekhimii v Rossii: nauka, tekhnologii i proizvodstva” [Russian scientific-practical conference “Prospects of development of Coal-Chemistry in Russia: science, technology and production”]. Kemerovo. (25-27 Jan. 2016). URL: <https://conf.megafon.ru/#conference:3fd5eb84-3c7d-494f-b637-1ccdec66c6a5,true> (accessed: 15.02.2016). (rus)

5. Global coal demand stalls after more than a decade of relentless growth. IEA. (18.12.2015). URL: <http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2015/december/global-coal-demand-stalls-after-more-than-a-decade-of-relentless-growth.html> (accessed: 27.01.2016). (eng)

6. Analiz perspektiv konversii uglya v netoplivnye produkty v usloviyakh rossiyskogo rynka (na baze Kuznetskogo ugod'nogo basseyna) [Analysis of coal perspectives conversion in non-fuel products in the conditions of Russian market (in Kuznetsk coal basin case)]. Analiticheskiy otchet [Analytical report]. Kemerovo. 2016. P. 5. (rus)

7. Programma razvitiya ugol'noy promyshlennosti Rossii na period do 2030 goda (utv. Rasporyazheniem Pravitel'stva RF 21.06.2014). Ofits. sayt Ministerstva energetiki RF [The program of development of coal industry in Russia for the period up to 2030. App. by Decree of the Government of the Russian Federation 21.06.2014]. Ofits. sayt Ministerstva energetiki RF [Official website of the Ministry of Energy of the Russian Federation]. URL: [http://minenergo.gov.ru/\\_upload/iblock/4bb/4bb706be523c5e042abbe3402387e71e.pdf](http://minenergo.gov.ru/_upload/iblock/4bb/4bb706be523c5e042abbe3402387e71e.pdf) (accessed: 15.01.2016). (rus)

8. Tuleev A.G. Ugol' nevozmozhno opravit' v nokaut; ugol' byl, est' i budet odnim iz tsenneyshikh bogatstv chelovechestva [Coal can not be sent to knockout; coal has been, is and will be one of the most valuable resources humanity]. Ofits. internet-portal administratsii Kemerovskoy oblasti [The official internet-portal of the Kemerovo region administration]. URL: <http://kemoblast.ru/news/prom/2016/02/19/aman-tuleev-ugol-nevozmozhno-opravit-v-nokaut-ugol-by-l-est-i-budet-odnim-iz-tsennejshih-bogatstv-chelovechestva.html> (accessed: 19.02.2016). (rus)

9. Tarazanov I.G. Itogi raboty ugol'noy promyshlennosti Rossii za yanvar'-dekabr' 2014 goda [Russia's Coal Industry Performance for January-December, 2014]. Ugol [Coal]. 2015, no. 3. Pp. 56-71. (rus)

10. Strategiya sotsial'no-ekonomiceskogo razvitiya Kemerovskoy oblasti do 2025 goda [The strategy of socio-economic development the Kemerovo region up to 2025]. URL: <http://kemobl.ru/PRESS/Mess/Text/74-oz.docx> (accessed: 19.01.2016). (rus)

11. Programma razvitiya uglekhimicheskogo klastera Kemerovskoy oblasti na period 2012-2020 gg. (utv. Rasporyazheniem Kollegii Administratsii Kemerovskoy oblasti ot 18.06.2012 № 512-r) [The program of development coal-chemical cluster in Kemerovo region for 2012-2020 (App. by Decree of the Board of Administration of the Kemerovo region from 18.06.2012 number 512-p)]. (rus)

12. Programma razvitiya innovatsionnogo territorial'nogo klastera “Kompleksnaya pererabotka uglya i tekhnogenykh otkhodov” v Kemerovskoy oblasti. Kratkoe izlozenie [The program of development of innovative territorial cluster “Integrated processing of coal and technogenic waste” in the Kemerovo region (summary)]. 2012. URL: [http://cluster.hse.ru/\\_upload/iblock/0fc/0fc2bcb4ce87ed723701bae62af9c1df.pdf](http://cluster.hse.ru/_upload/iblock/0fc/0fc2bcb4ce87ed723701bae62af9c1df.pdf) (accessed: 18.02.2016). (rus)

13. Programma razvitiya pilotnogo innovatsionnogo territorial'nogo klastera “Kompleksnaya pererabotka uglya i tekhnogenykh otkhodov” v Kemerovskoy oblasti na 2014-2020 gody (utv. Rasporyazheniem Kollegii Administratsii Kemerovskoy oblasti ot 20.10.2014 № 676-r; izmeneniya utv. Rasporyazheniem Kollegii Administratsii Kemerovskoy oblasti ot 26.01.2015 № 15-r) [The program of development of pilot innovative territorial cluster “Integrated processing of coal and industrial waste” in the Kemerovo Region for 2014-2020 (App. by Decree of the Board of Administration of the Kemerovo region from 20.10.2014 number 676-p; changes app. Decree of the Board of Administration of the Kemerovo region from 01.26.2015 number 15-p)]. (rus)

14. Friedman Yu.A., Rechko G.N., Loginova E.Yu., Kritskiy D.V., Pisarov Yu.A. Konkurentnye strategii ugol'nogo biznesa v Kuzbasse [Competitive strategies of the coal business in Kuzbass]. EKO [All-Russian Economic Journal EKO]. 2013, no. 10 (472). Pp. 57-75. (rus)

15. Friedman Yu.A., Loginova E.Yu., Rechko G.N. Smozhet li ugol' Kuzbassa vyderzhat' konkurentsiju na mirovykh rynkakh? [Will be able to the Kuzbass coal stand the competition on world markets?]. EKO [All-Russian Economic Journal EKO]. 2014, no. 7 (481). Pp. 116-132. (rus)

16. Friedman Yu.A., Rechko G.N., Loginova E.Yu., Alekseenko E.V., Kritskiy D.V. Kuzbass: novaya paradigma razvitiya [Kuzbass: a new development paradigm]. EKO [All-Russian Economic Journal EKO]. 2015, no. 9. Pp. 110-122. (rus)

17. Murav'ev S.A. Klasternyy podkhod k glubokoy pererabotke uglya v Kuzbasse: promezhutochnye itogi i perspektivy (prezentatsiya k dokladu) [The cluster approach to the deep processing of coal in Kuzbass: interim results and prospects (presentation)]. Vseross. nauch.-praktich. konf. “Perspektivy razvitiya uglekhimii v Rossii: nauka, tekhnologii i proizvodstva” [Russian scientific-practical. Conf. “Prospects of Coal Chemistry in Russia: science, technology and production”]. Kemerovo 25-27 Jan. 2016. URL: <https://conf.megafon.ru/#conference:3fd5eb84-3c7d-494f-b637-1ccdec66c6a5,true>. (accessed: 15.02.2016). (rus)

18. Friedman Yu.A., Rechko G.N., Loginova E.Yu. O dorozhnoy karte innovatsionnogo razvitiya ugol'nogo Kuzbassa [The Kuzbass coal industry: about innovation roadmap]. Fiziko-tehnicheskie problemy razrabotki poleznykh iskopaemykh [Journal of Mining Science]. 2015, no. 5. Pp. 76-82. (rus)
19. Korobetskiy I.A. Perspektivy territorial'no-raspredelennoego tekhnologicheskogo parka po pererabotke ugleya v Kuzbasse (prezentatsiya k dokladu) [Prospects for territorial distribution technological park on processing coal in the Kuzbass (presentation)]. Vseross. nauch.-praktich. konf. "Perspektivy razvitiya uglekhimii v Rossii: nauka, tekhnologii i proizvodstva" [Russian scientific-practical. Conf. "Prospects of Coal Chemistry in Russia: science, technology and production"]. Kemerovo 25-27 Jan. 2016. URL: <https://conf.megafon.ru/#conference:3fd5eb84-3c7d-494f-b637-1ccdec66c6a5,true>. (accessed: 15.02.2016). (rus)
20. Krasnyanskiy G.L. Aktual'nye problemy formirovaniya proizvodstvennoy strukturny promyshlennogo klastera po glubokoy pererabotke ugleya (prezentatsiya k dokladu) [Actual problems to create of the production structure of industrial cluster in coal deep processing (presentation)] Vseross. nauch.-praktich. konf. "Perspektivy razvitiya uglekhimii v Rossii: nauka, tekhnologii i proizvodstva" [Russian scientific-practical. Conf. "Prospects of Coal Chemistry in Russia: science, technology and production"]. Kemerovo 25-27 Jan. 2016. URL: <https://conf.megafon.ru/#conference:3fd5eb84-3c7d-494f-b637-1ccdec66c6a5,true>. (accessed: 15.02.2016). (rus)
21. Krasnyansky G.L. Formirovanie energougol'nykh klasterov – innovatsionnyy etap tekhnologicheskoy restrukturizatsii ugol'noy promyshlennosti Rossiyskoy Federatsii [Formation energy and coal cluster's – an innovative stage of technological restructuring of the coal industry of the Russian Federation]. Ugol [Coal Journal]. 2011, no. 4 (1020). Pp. 42-46. (rus)
22. Obzor tekhnologiy i rynkov produktov glubokoy pererabotki ugley [Review of technologies and markets of products deep processing of coal]. InfoMayn [Infomine Research Group]. Moscow. 2012. 126 p.

Поступило в редакцию 28.03.2016

Received 28 March 2016