

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-3-335-343>

## Аспекты формирования концепции стратегического развития топливно-энергетического комплекса Кузбасса как интеграционной экономической системы в условиях радикальных вызовов внешней среды

С.В. Новоселов<sup>1</sup>, Д.Ю. Савон<sup>2</sup> ✉, А.Е. Сафронов<sup>3</sup>

<sup>1</sup> АО «Научно-исследовательский институт горноспасательного дела», 650002, Кемерово, просп. Шахтеров, д. 14, Российская Федерация

<sup>2</sup> Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация

<sup>3</sup> Донской государственный технический университет, 344010, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1, Российская Федерация

✉ di199@yandex.ru

**Аннотация.** В статье доказывается значимость и актуальность концепции стратегического развития регионального топливно-энергетического комплекса (ТЭК), базирующейся на триаде: инновационные кластерные образования, гармонизация пропорций по графо-аналитической модели, формирование эффективной системы противосанкционного давления. Предложено рассматривать региональные ТЭК как сложные иерархические организационные технико-экономические системы, имеющие глобальную цель – эффективное функционирование в пределах жизненного цикла. Доказано, что вопросы альтернативного выбора кластерных образований возможны только на основе системного критерия, учитывающего не только финансово-экономические показатели, но и технико-технологические, социальные, экологические. Представлена вербальная сравнительная оценка кластерных образований: регионального промышленного кластера (мегакластера), углеэнергетического комплекса (мезокластера), шахто-системы (миникластера) по классификационным характеристикам кластера. Утверждается, что любое кластерное образование имеет право на реализацию при условии прохождения критериального барьера по социально-экономической эффективности.

Определено, что для регионального ТЭК глобальная цель – обеспечение энергетической безопасности региона. В условиях санкций для Кузбасса необходимо адаптировать экономику на кардинальное изменение транспортных потоков и развивать функционирование регионального ТЭК на основе гармонизации параметров базовых элементов по графо-аналитической модели.

Для формирования целевых ориентиров необходимо прогнозировать и моделировать тенденции развития регионального ТЭК, что предопределяет научное методическое обеспечение по оптимизационным моделям. Базовую основу региональной энергетической концепции составляет графо-аналитическая модель взаимосвязи субъектов стратегического управления и соотношения технологических элементов функционирования ТЭК Кузбасса. Нахождение предельных параметров во всех элементах концептуального неравенства взаимодействия, т.е. определение условно-оптимальных параметров производства угля, транспорта и спроса, необходимых энергетических мощностей и экологического ограничения нужны для принятия стратегических решений и обеспечат синергетический эффект во всей системе производства региона.

**Ключевые слова:** топливно-энергетический комплекс, ТЭК, Кузбасс, стратегическое развитие, концепция, организационная технико-экономическая система, критерии, кластерные образования, санкции, оптимизация, графо-аналитическая модель

**Для цитирования:** Новоселов С.В., Савон Д.Ю., Сафронов А.Е. Аспекты формирования концепции стратегического развития топливно-энергетического комплекса Кузбасса как интеграционной экономической системы в условиях радикальных вызовов внешней среды. *Экономика промышленности*. 2023;16(3):335–343. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-3-335-343>

## Aspects of the formation of the concept of strategic development of the Kuzbass fuel and energy complex as an integration economic system in the face of radical challenges of the external environment

S.V. Novoselov<sup>1</sup>, D.Yu. Savon<sup>2</sup> ✉, A.E. Safronov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> JSC Scientific Research Institute of Mining Rescue, 14 Shakhterov Ave., Kemerovo 650002, Russian Federation

<sup>2</sup> National University of Science and Technology "MISIS", 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation

<sup>3</sup> Don State Technical University, 1 Sq. Gagarina, Rostov-on-Don 344010, Russian Federation

✉ di199@yandex.ru

**Abstract.** The article proves the significance and relevance of the concept of strategic development of the regional fuel and energy complex (FEC) based on the triad consisting of innovative cluster formations, harmonization of proportions according to the graph analytical model, formation of effective system of anti-sanctions pressure. It is suggested that regional FEC should be regarded as complex hierarchical organizational technical and economic systems with a global purpose of effective functioning within the life cycle. The authors prove that issues devoted to alternative choice of cluster formations are possible only on the basis of the system criterion which takes into account financial and economic indicators as well as technical and technological, social and environmental ones. The article presents verbal comparative assessment of cluster formations – regional industrial cluster (mega-cluster), coal and energy complex (meso-cluster), mine systems (mini-cluster) – according to the classification characteristics of a cluster. It is stated that any cluster formation has the right for implementation in case it passes the criterion barrier for socio-economic efficiency.

It has been stated that the global purpose for the regional FEC is to ensure energy security of the region. During the sanctions period the Kuzbass should adapt its economy towards cardinal transformation of traffic flows and develop operation of the regional FEC on the basis of harmonization of the parameters of the basic elements according to the graph analytical model. To form the targets it is essential to predict and model the development trends of the regional FEC. This fact predetermines scientific methodological support according to optimization models. The basic foundation of the regional concept is the graph analytical model of interrelation of subjects of strategic management and relations of technological elements of the Kuzbass FEC's function. Identification of the limit parameters within all the elements of conceptual inequality of interaction, i.e. determination of conditionally optimal parameters of coal production, transportation and demand, essential energy capacities and environmental restrictions, is needed for making strategic decisions and will ensure synergetic effect within the entire production system of the region.

**Keywords:** fuel and energy complex, FEC, Kuzbass, strategic development, concept, organizational technical and economic system, criteria, cluster formations, sanctions, optimization, graph-analytical model

**For citation:** Novoselov S.V., Savon D.Yu., Safronov A.E. Aspects of the formation of the concept of strategic development of the Kuzbass fuel and energy complex as an integration economic system in the face of radical challenges of the external environment. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2023;16(3):335–343. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-3-335-343>

## 在面临外部环境严峻挑战的背景下形成库兹巴斯燃料和能源综合体作为综合经济体系战略发展理念的一些方面

S.V. 诺沃肖洛夫<sup>1</sup>、D.Yu. 萨文<sup>2</sup>、A.E. 萨夫罗诺夫<sup>3</sup>

<sup>1</sup> «矿山救护研究所»股份公司, 650002, 俄罗斯联邦克麦罗沃市矿工大街 14 号

<sup>2</sup> 国立研究型技术大学 «MISIS», 119049, 俄罗斯联邦莫斯科列宁斯基大街4号1栋

<sup>3</sup> 顿河国立技术大学, 344010, 俄罗斯联邦顿河畔罗斯托夫加加林广场1号

✉ di199@yandex.ru

**摘要:** 本文论证了区域燃料和能源综合体 (FEC) 战略发展理念的重要性和相关性, 其基础是三元体系: 创新集群的形成、根据图解分析模型协调比例、形成有效的反制裁压力系统。建议将区域燃料和能源综合体视为复杂的分层次的组织技术和经济系统, 其总体目标是在生命周

期内有效运作。事实证明，只有在系统标准的基础上才有可能对集群形成进行替代选择，该标准不仅考虑到财务和经济指标，还考虑到技术和工艺、社会和环境等因素。根据集群的分类特点，对集群形成进行了口头比较评估：区域产业集群（超大型集群）、煤炭能源综合体（中型集群）、矿山系统（小型集群）。研究认为，任何集群的形成只要通过了社会经济效益的标准壁垒，就有实施的权利。

研究确定了区域燃料和能源综合体的总体目标是确保区域的能源安全。在对库兹巴斯实施制裁的背景下，有必要使经济适应交通流的主要变化，并在根据图解分析模型协调基本要素参数的基础上发展区域燃料和能源综合体的功能。

为了制定目标方针，有必要对区域燃料和能源综合体的发展趋势进行预测和建模，这为优化模型提供科学的方法论的支持。区域能源概念的基础是库兹巴斯燃料和能源综合体战略管理主体与技术要素比例关系的图解分析模型。在相互作用的概念不平等的要素中找到极限参数，即确定煤炭生产、运输和需求的相对最优参数、必要的发电能力和环境限制，是做出战略决策的必要条件，并将在该地区的整个生产系统中产生协同效应。

**关键词：**燃料和能源综合体、FEC、库兹巴斯、战略发展、概念、组织技术和经济体系、标准、集群形成、制裁、优化、图解分析模型

### Введение

Стратегической целью развития сложной, первого уровня иерархии, политико-социально-экономической системы (федерация, федеральный округ, край, область, муниципалитет), безусловно, является максимизация ее жизненного цикла при условии поддержания безопасности и стабильного развития с достаточным уровнем эффективности. Для сложных, второго уровня иерархии, организационных технико-экономических систем (комплексы, отрасли, корпорации, предприятия) целевая функция направлена на обеспечение политико-социально-экономической системы на своем уровне. Следовательно, для региональных топливно-энергетических комплексов (ТЭК) можно определить основную цель – обеспечение энергетической безопасности региона.

Целью Энергетической стратегии (ЭС) России на период до 2035 года<sup>1</sup>, с одной стороны, является возможность способствовать социально-экономическому развитию России, а с другой – усиление значимости нашей страны в энергетической отрасли на ближайшие 10 лет. Для региональных ТЭК в виду их значительной дифференциации по ряду критериев – мощности, масштабу, энергоемкости, энергоэффективности, обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами, – стратегические цели будут кардинально различаться. Согласно авторскому подходу, региональные ТЭК классифицируются на энергодефицитные, энергоизбыточные, стратегические. Топливо-энергетический комплекс Кузбасса – уникальный, так как имеет все три классификационные признака: по добыче угля – энергоизбыточный, выработ-

ке электроэнергии – дефицитен, но ввиду наличия и перспектив развития металлургического и химического комплексов, бесспорно, обладает стратегическим статусом. Кроме того, в Кузбассе возможен ввод дополнительных энергетических мощностей, и он может стать энергоизбыточным по производству электрической энергии и различных природных или альтернативных (возобновляемых) ресурсов.

Кузбассу необходимо адаптировать экономику на кардинальное изменение транспортных потоков (их создание, развитие, совершенствование) на стратегический период до 2035 г., что становится наиболее актуальным в период санкций «коллективного Запада». Предлагаются следующие направления решения проблемы устойчивого развития в данных условиях:

- 1) формирование эффективных региональных кластерных образований с участием организаций ТЭК Кузбасса;
- 2) базовая аксиома стратегического развития – гармонизация пропорций в основных элементах экономической системы Кузбасса по предлагаемой графо-аналитической модели;
- 3) формирование системы мер противосанкционного давления.

### Формирование эффективных кластерных образований в ТЭК Кузбасса как элемент стратегического развития

По теории и практике кластерной организации написано значительное количество трудов и защищен ряд диссертаций в РФ, однако, аспект кластерной организации сложных иерархических организационных технико-экономических систем таких как региональные ТЭК, раскрыт недостаточно. Дело в том, что у многих регионов как базовые элементы ТЭК развиты слабо, наблюдается значительная дифференциация феде-

<sup>1</sup> Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. URL: <https://www.npkks.ru/fileadmin/f/documents/energ-strat-2035.pdf> (дата обращения: 04.09.2023).

ральных субъектов в данном аспекте. Кроме того, значительную роль в «размежевании» региональных ТЭК играет отраслевая принадлежность по сырьевой базе: нефть, газ, уголь, атомная энергетика, альтернативная энергетика. Можно выделить даже и субститутную конкуренцию на российском энергетическом рынке, однако никто не станет отрицать роль региональных ТЭК в развитии всей региональной экономической системы. По себестоимости 1 кВт·ч и 1 Гкал электрических станций и тепловых котельных соответственно рассчитывается тариф на энергоносители, который по всей производственно-хозяйственной цепи входит в стоимость продукции и, в конечном счете, определяет уровень рентабельности регионального производства.

На сегодняшний момент времени в СМИ и других изданиях активно популяризируется понятие «кластер» (с англ. *cluster* – объединение, последовательность), это понятие адаптировано к применению в различных отраслях (но не узаконен термин «кластер», при этом определена его инфраструктура, поэтому название промышленного кластера можно трактовать по-разному), и его можно рассматривать как экономическую систему. Ранее о кластерной организации отмечалось в зарубежных и отечественных источниках [1; 2]. В России вопросы с кластерным образованием определены постановлением Правительства Российской Федерации от 31 июля 2015 г. № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров»<sup>2</sup>.

Есть опыт рассмотрения кластерной организации экономических образований в разрезе мировой практики [3; 4], а также генезиса проектов «потенциальных» кластеров на территории Кузбасса [5, с. 142]. Анализ классификации промышленного кластера по видам экономического образования приводится в **табл. 1**.

Тема стратегического планирования и внедрения инноваций в отраслях ТЭК остается в спектре внимания ряда изданий, что раскрывается в публикациях [7–10]. Для Кузбасса, где основой стратегического развития являются трансформации в угольной отрасли, раскрыты теоретические и методологические аспекты в ряде публикаций ведущих российских ученых [11–13]. Результаты этих исследований показывают, что разработка стратегии экономи-

ческого развития угледобывающего комплекса Кузбасса должна производиться на многокритериальной основе с привлечением экспертов по системному критерию. Для достижения соответствия специализированной организации промышленного кластера промышленному кластеру применяются меры стимулирования. После обоснования кластерного проекта разрабатывается программа развития кластера.

**Методология стратегического развития  
регионального ТЭК Кузбасса  
на основе гармонизации пропорций  
по графо-аналитической модели взаимосвязи субъектов  
стратегического управления и функционирования**

Никто не станет оспаривать тот факт, что в настоящее время экологические проблемы приняли мировые масштабы. В России реализуется множество экологических программ, не исключением является и Кузбасс, где в настоящее время осуществляются проекты по созданию экологических кластеров. Весной 2019 г. был внедрен региональный экологический стандарт развития угольной отрасли «Чистый уголь – зеленый Кузбасс». Как подчеркнул Губернатор Кузбасса С.Е. Цивилев: «...это первая в России комплексная научно-техническая программа получившая поддержку на федеральном уровне» [14, с. 14].

В условиях санкций для Кузбасса, где ведущая отрасль – угольная промышленность, важным направлением является цифровая трансформация в угольной отрасли, а также совершенствование системы информационно-аналитического обеспечения отраслевой политики государства в сфере ТЭК [15; 16]. Компаниям важно сформировать и использовать систему мер против санкционного давления, что практически реализуется в ведущих российских угольных компаниях [17].

В настоящее время в угольной отрасли Кузбасса преобладает инновационный вектор развития, что подтверждает деятельность Научно-образовательного центра (НОЦ) Кузбасса, а актуальность и значимость использования угля в XXI в. раскрывается представленными результатами исследований, изложенными в публикациях кузбасских ученых [18; 19].

Для конкретного регионального ТЭК на какой-то дискретный период могут существовать несколько векторов стратегического развития, ведущих к одной цели, но нужно выбрать оптимальный. Для этого нужна разработка оптимизационных моделей. Региональная энергетическая концепция должна способствовать разработке эффективной стратегии развития и быть привязанной к конкретным условиям региона. Система

<sup>2</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 31 июля 2015 г. № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров». URL: <https://base.garant.ru/71150302/> (дата обращения: 04.09.2023).

основных принципов, аксиом развития сложных производственно-экономических систем, которые должны учитываться при формировании энергетической концепции региона, а в дальнейшем способствовать разработке стратегии, находясь в прямой корреляции с теорией систем, которая раскрывает основные постулаты их эффективного функционирования.

Другим важным аспектом, связанным с проведением системного анализа, является программная аналитическая обработка массива данных и формирование результатов, что требует

привлечения системных аналитиков при разработке факторных моделей элементов регионального ТЭК, необходимости ряда компетенций системного аналитика [20; 21].

Согласно ориентирам стратегического развития российского ТЭК, определенных ЭС-2035, объявлено удержание конкурентной позиции России на 1–2-х местах среди мировых лидеров по экспорту газа в 2024–2035 гг. Следует учитывать, что в перспективе прогнозируется рост добычи угля при использовании наиболее эффективных технологий: согласно ЭС-2035, он

Таблица 1 / Table 1

**Классификация промышленного кластера по видам экономического образования**

Classification of the industrial cluster by type of economic education

| Характеристика                                                          | Вид экономического образования                                                                                                                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | Региональный промышленный мегакластер                                                                                                                                                      | Углеэнергетический комплекс (энерготехнологический мезокластер)                                                                        | Шахто-система (миникластер)                                                                                  |
| Дефиниция                                                               | Интегрированная группа экономических образований (участников промышленного кластера), выгодно взаимодействующих друг с другом при производстве, переработке и реализации продукции из угля | Интегрированные углеэнергетические предприятия (участники промышленного кластера), действующие по схеме: «уголь – газ – электричество» | Многофункциональная углеперерабатывающая компания; базовый элемент – шахта (участник промышленного кластера) |
| Географическая концентрация / масштаб                                   | Бассейн (регион) / большой                                                                                                                                                                 | Месторождение / средний                                                                                                                | Шахтное поле / локальный                                                                                     |
| Количество экономических агентов                                        | Значительное                                                                                                                                                                               | Ограниченное                                                                                                                           | Рациональное                                                                                                 |
| Виды взаимодействия между членами образования                           | Частно-государственное партнерство (баланс интересов)                                                                                                                                      | Корпоративное                                                                                                                          | Акционерное                                                                                                  |
| Время жизненного цикла экономического образования                       | Длительное (по проекту, требует мониторинга и прогноза)                                                                                                                                    | Определено запасами ТЭК (по проекту)                                                                                                   | Определено стратегией (по проекту)                                                                           |
| Продуктивность (количество технологий) экономического образования       | Специализация по базовому продукту (углю и его переработке)                                                                                                                                | Специализация по энергетической продукции из угля и метана                                                                             | Расширенный ассортимент углепродуктов                                                                        |
| Адаптивность и управляемость экономического образования                 | Низкая                                                                                                                                                                                     | Средняя                                                                                                                                | Высокая                                                                                                      |
| Объем инвестиций в проект экономического образования                    | Большой                                                                                                                                                                                    | Средний                                                                                                                                | Средний, малый                                                                                               |
| Диапазон рентабельности участников экономического образования           | Максимальный (min – max)                                                                                                                                                                   | Средний (min – med)                                                                                                                    | Минимальный (med – max)                                                                                      |
| Возможность получения синергетического эффекта в кластерном образовании | В зависимости от уровня организации в системе (min – max)                                                                                                                                  | В зависимости от уровня организации в системе (min – max)                                                                              | В зависимости от уровня организации в системе (min – max)                                                    |

Источник: составлено авторами на основе [6]

Source: compiled by the authors based on [6]

определен в диапазоне 485–668 млн т угля в год. Соответственно, минимальные объемы добычи благоприятны для экологии, но при этом приводят к потерям финансовых ресурсов для государства. Например, даже при стоимости около 100 долл. США за тонну можно получить около 20 млрд долл. США валовой прибыли, или порядка 1,6 трлн руб., т.е., как минимум, 7 доходных частей бюджета 2023 г. Кемеровской области.

Более наглядно взаимосвязи субъектов стратегического управления и функционирования ТЭК Кузбасса представлены на схеме (рис. 1), свидетельствующей о том, что основной задачей является решение неравенства (1) при определении оптимальных параметров функционирования в каждом звене взаимодействия: угольщиков, потребителей (спроса), транспорта, энергетиков, запасов угля, экологии. Рациональное согласо-

вание объемных параметров во всех звеньях даст региону миллиардные эффекты.

Комментируя неравенство (1), которое определяется концептуальной основой эффективного функционирования ТЭК (см. рис. 1), следует заметить, что параметры его элементов сложны в определении, зависят как от объективных, так и субъективных факторов, вариативны и требуют координации высшего уровня управления регионом. Условно-предельный объем добычи по экологическому фактору определен в первом приближении и не постоянен, изменяется в конкретной экологической обстановке региона. Поэтому для подкрепления концепции развития параметрами элементов отраслей регионального ТЭК необходимы дальнейшие исследования и последующее согласование единой единицы измерения эколо-

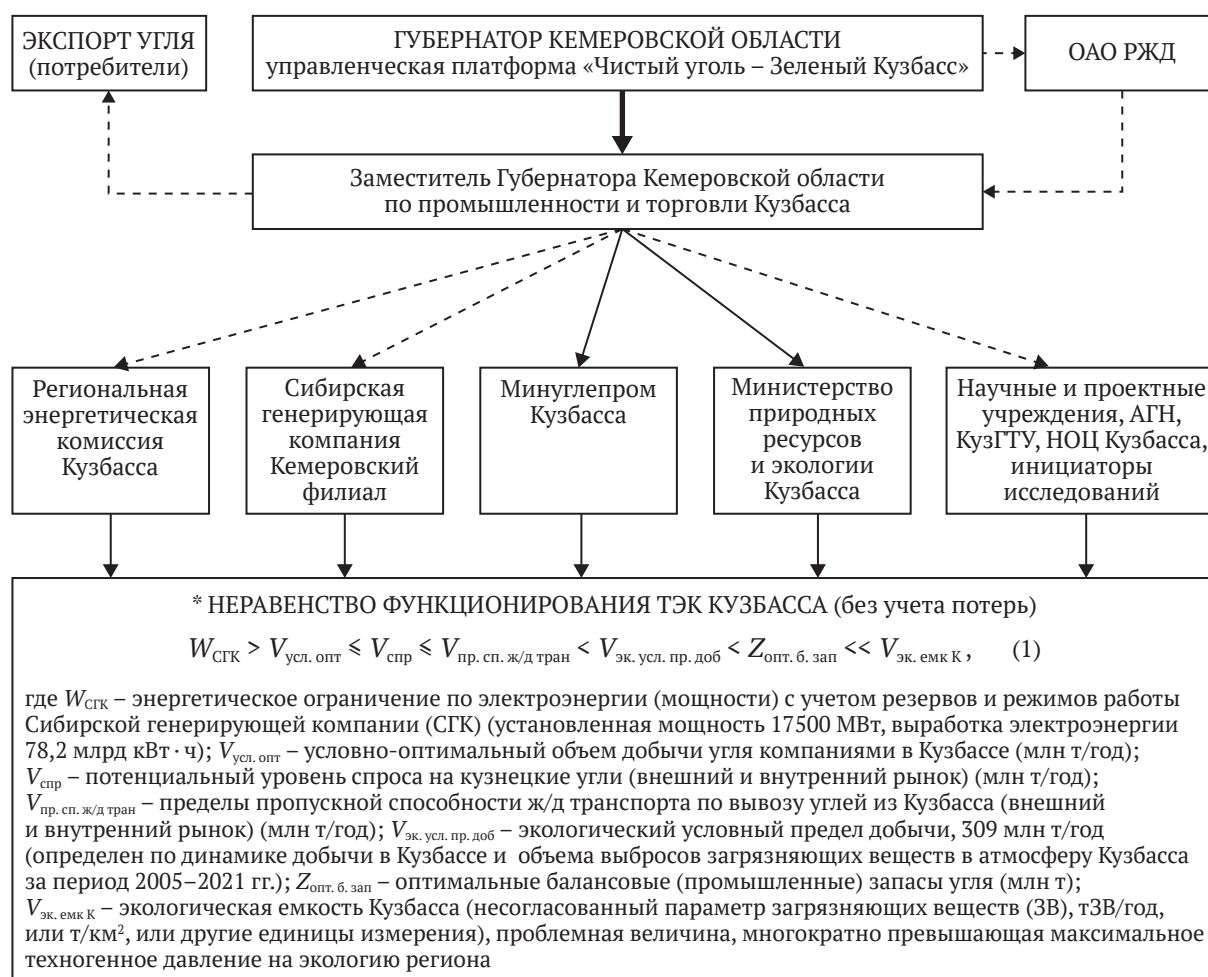


Рис. 1. Графо-аналитическая модель взаимосвязи субъектов стратегического управления и функционирования ТЭК Кузбасса

Fig. 1. Graph-analytical model of the relationship between the subjects of strategic management and functioning in the fuel and energy complex of Kuzbass

гической емкости региона (условной), создание нормативных документов (методик), согласованных с Министерством природных ресурсов и экологии Кузбасса.

Нахождение предельных параметров в других элементах концептуального неравенства взаимодействия требует также согласования с рядом министерств по исследованию и определению условно-оптимальных параметров производства, транспорта и спроса, так как эти параметры для каждого периода времени также будут вариативны. Данные параметры как ориентиры нужны для принятия стратегических решений и по логике неравенства (1) обеспечат синергетический эффект во всей системе производства региона. В угольной промышленности стратегическое управление направлено на: оптимизацию портфеля выданных лицензий на добычу угля; достоверный мониторинг ресурсной базы месторождений по пластам и маркам углей; оптимизацию производственных мощностей производственных единиц (шахт, разрезов и обогащательных фабрик), и также требует согласования по энергетическим мощностям с генерирующими компаниями. Кроме того, необходимо проведение системного маркетингового анализа на внутреннем и внешнем рынках региона. Все вышеперечисленное определяет спектр задач и проблемных моментов, обозначенных в концепции.

### Заключение

Основными направлениями формирования концепции стратегического развития регионального ТЭК Кузбасса как интеграционной экономической системы в условиях радикальных вызовов внешней среды являются:

1. Базирование развития региона в соответствии с программой «Чистый уголь – зеленый Кузбасс».

2. Активизация работы научных исследований по тематикам:

– определение энергетических ограничений по электроэнергии (мощности) с учетом резервов и режимов работы СГК в условиях стратегического развития региона на период до 2035 г.;

– определение условно-оптимальных объемов добычи угля компаниями в Кузбассе при учете их производственных мощностей в динамике по стратегическим ориентирам до 2035 г.;

– маркетинговое исследование потенциального уровня спроса на кузнецкие угли (внешний и внутренний рынок) при определении прогнозных уровней спроса на горизонт до 2035 г.;

– определение пределов пропускной способности железнодорожного транспорта по вывозу углей из Кузбасса (внешний и внутренний рынок) с учетом развития транспортных магистралей Восточного полигона;

– системное исследование влияния отраслей промышленности на экологию региона при определении экологических пределов для отраслей и территорий по антропогенному фактору;

– комплексное исследование состояния минерально-сырьевой базы Кузбасса, определение оптимального варианта подготовки промышленных запасов угля на стратегическую перспективу;

– комплексное исследование экосистемы Кузбасса по определению условно-переменных параметров экологической емкости Кузбасса.

3. Формирование системы мер против санкционного давления.

### Список литературы / References

1. Портер М. *Международная конкуренция*. Пер. с англ. М.: Международные отношения; 1993. 896 с.  
Porter M.E. *The competitive advantage of nations*. N.Y.: The Free Press. A division of Macmillan, Inc., 1990. 896 p. (Russ. Transl.: Porter M.E. *Mezhdunarodnaya konkurentsiya*. Moscow: Mezhdunarodnye otnosheniya; 1993. 896 p.)
2. Агафонов В.А. *Методология стратегического планирования развития кластерных промышленных систем*. Автореф. дис.... д-ра. экон. наук. М.; 2011. 42 с.
3. Смирнова В.Р., Быкова О.Н., Васильева Ю.С., Савон Д.Ю., Войтова Л.М., Шубина А.В., Романов Д.М. *Тенденции и перспективы развития кластеров в России*. М.: ООО «Офсет Принт»; 2019. 68 с.
4. Анисимов А.Ю., Быкова О.Н., Валеева А.Р., Войтова Л.М., Ермолаева Т.К., Родионова Н.В., Романов Д.М., Пятаева О.А., Савон Д.Ю., Скрыбин О.О. *Кластеры: российская и зарубежная практика*. М.: КноРус; 2019. 144 с.
5. Новоселов С.В. *Системная оценка стратегического развития топливно-энергетического комплекса региона: вопросы теории, методологии и практики*. Кемерово: Азия-Принт; 2017. 192 с.
6. Новоселов С.В., Ремезов А.В., Харитонов В.Г., Мельник В.В. *Проблемы стратегического вывода*

- при формировании инновационных экономических образований в угольной промышленности Кузбасса: промышленные кластеры, энерготехнологические комплексы или шахто-системы? *Уголь*. 2012;(6(1035)):60–63.  
Novoselov S.V., Remezov A.V., Kharitonov V.G., Mel'nik V.V. Problems of strategic inference in the formation of innovative economic formations in the coal industry of Kuzbass: industrial clusters, energy technology complexes or mine systems? *Ugol' = Russian Coal Journal*. 2012;(6(1035)):60–63. (In Russ.)
7. Квинт В.Л. Разработка стратегии: мониторинг и прогнозирование внутренней и внешней среды. *Управленческое консультирование*. 2015;(7(79)):6–11.  
Kvint V.L. Development of strategy: scanning and forecasting of external and internal environments. *Administrative Consulting*. 2015;(7):6–11. (In Russ.)
  8. Höök M., Zittel W., Schindler J., Aleklett K. Global coal production outlooks based on a logistic model. *Fuel*. 2010;89(11):3546–3558. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2010.06.013>
  9. Wang C., Ducruet C. Transport corridors and regional balance in China: The case of coal trade and logistics. *Journal of Transport Geography*. 2014;40:3–16. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.08.009>
  10. Nikitenko S.M., Goosen E.V., Sablin K.S. Perspectives of comprehensive mineral exploitation based on the principles of public-private partnership. In: *International Scientific and Research Conference on Knowledge-Based Technologies in Development and Utilization of Mineral Resources, KTDUMR 2016. IOP Conf. series: Earth and Environmental Science. Novokuznetsk, 7–10 June 2016*. Institute of Physics Publishing; 2016. V. 45. P. 012001. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/45/1/012001>
  11. Мясков А.В., Алексеев Г.Ф. Стратегирование преобразований угольной отрасли Кузбасса. *Экономика промышленности*. 2020;13(3):318–327. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-318-327>  
Myaskov A.V., Alekseev G.F. Strategizing of transformations in the coal mining industry of Kuzbass. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):318–327. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-318-327>
  12. Gruenhagen J.H., Parker R. Factor driving or impeding the diffusion and adoption of innovation in mining: A systematic review of the literature. *Resources Policy*. 2020;65(3):101540. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101540>
  13. Bujnitskiy A.L. The diversification of personnel lignite enterprises. *Materials of Int. conf. "Scientific research of the SCO countries: Synergy and integration". October 14, 2019, Beijing, PRC. Pt 1: Participants' reports in English*. Scientific publishing house Infinity; 2019. P. 187–197.
  14. Цивилев С. В регионе запущена программа «Чистый уголь – зеленый Кузбасс». *Уголь*. 2022;(11):14.  
Tsivilev S. The program “Clean coal – green Kuzbass” has been launched in the region. *Ugol' = Russian Coal Journal*. 2022;(11):14. (In Russ.)
  15. Гончаров М.С., Савон Д.Ю. Совершенствование системы информационно-аналитического обеспечения отраслевой политики государства в сфере топливно-энергетического комплекса. В кн.: Минниханов Р.Н. (ред.) *Сб. материалов Междунар. форума Kazan Digital Week-2022, Казань, 21–24 сентября 2022 г.* Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности; 2022. С. 107–113.
  16. Новоселов С.В., Мельник В.В., Агафонов В.В. Экспортно-ориентированная стратегия развития угольных компаний России – основной фактор обеспечения их финансовой устойчивости. *Уголь*. 2017;(11(1100)):54–57. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2017-11-54-56>  
Novoselov S.V., Melnik V.V., Agafonov V.V. Export-oriented development strategy of the coal companies of Russia – the main factor ensuring their financial stability. *Ugol' = Russian Coal Journal*. 2017;(11(1100)):54–57. (In Russ.). <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2017-11-54-56>
  17. Цивилева А.Е., Голубев С.С. Влияние санкций на работу предприятий угольной промышленности. *Уголь*. 2022;(8(1157)):84–91. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2022-8-84-91>  
Tsivileva A.E., Golubev S.S. Impact of sanctions on operation of the coal industry enterprises. *Ugol' = Russian Coal Journal*. 2022;(8(1157)):84–91. (In Russ.). <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2022-8-84-91>
  18. Квинт В.Л. (ред.) *Концептуальное будущее Кузбасса: стратегические контуры приоритетов развития до 2071 г. 50-летняя перспектива*. Кемерово: КеМГУ; 2022. 283 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2812-3>
  19. Ганиева И.А., Шепелев Г.В., Бобылев П.М., Петрик Н.А. Опыт и уроки подготовки комплексного научно-технического проекта «Чистый уголь – Зеленый Кузбасс». *Уголь*. 2022;(11(1160)):17–25. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2022-11-17-25>  
Ganieva I.A., Shepelev G.V., Bobylev P.M., Petrik N.A. Experience and lessons learned in preparing the ‘Clean coal – green Kuzbass’ integrated scientific and technical project. *Ugol' = Russian Coal Journal*. 2022;(11(1160)):17–25. (In Russ.). <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2022-11-17-25>
  20. Клишин В.И., Рогова Т.Б., Шаклеин С.В., Писаренко М.В. Стратегические задачи развития угольной отрасли. *Уголь*. 2023;(3(1165)):52–59. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2023-3-52-59>

Klishin V.I., Rogova T.B., Shaklein S.V., Pisarenko M.V. Strategic objectives for technological development of the coal industry. *Ugol' = Russian Coal Journal*. 2023;(3(1165)):52–59. (In Russ.). <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2023-3-52-59>

21. Новоселов С.В., Ремезов А.В. Проблема определения условно-оптимальных объемов добычи для производственной единицы (шахты, разреза) с учетом экологических ограничений в условиях

Кузбасса. *Уголь*. 2023;(3(1165)):104–108. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2023-3-104-108>

Novoselov S.V., Remezov A.V. The problem of determining the conditionally optimum volume of production for a production unit (mine, open pit) taking into account environmental limitations in the conditions of Kuzbass. *Ugol' = Russian Coal Journal*. 2023;(3(1165)):104–108. (In Russ.). <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2023-3-104-108>

### Информация об авторах

**Сергей Вениаминович Новоселов** – канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник, АО «Научно-исследовательский институт горноспасательного дела», 650002, Кемерово, просп. Шахтеров, д. 14, Российская Федерация

**Диана Юрьевна Савон** – д-р экон. наук, профессор кафедры экономики, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация; e-mail: di199@yandex.ru

**Андрей Евгеньевич Сафронов** – д-р экон. наук, профессор кафедры менеджмента и бизнес-технологии, Донской государственной технической университет, 344010, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1, Российская Федерация

### Information about authors

**Sergey V. Novoselov** – PhD (Econ.), Leading Researcher, JSC Scientific Research Institute of Mining Rescue, 14 Shakhterov Ave., Kemerovo 650002, Russian Federation

**Diana Yu. Savon** – Dr.Sci. (Econ.), Professor, Department of Economics, National University of Science and Technology “MISIS”, 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation; e-mail: di199@yandex.ru

**Andrey E. Safronov** – Dr.Sci. (Econ.), Professor, Department of Management and Business Technologies, Don State Technical University, 1 Sq. Gagarina, Rostov-on-Don 344010, Russian Federation

Поступила в редакцию 27.04.2023; поступила после доработки 01.09.2023; принята к публикации 06.09.2023  
Received 27.04.2023; Revised 01.09.2023; Accepted 06.09.2023