



УДК 338.33:553.04

## ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА СЧЕТ ФОРМИРОВАНИЯ КЛАСТЕРОВ

О. С. Краснов<sup>1</sup>, В. А. Салихов<sup>2</sup><sup>1</sup>АО «ВНИГРИ-геологоразведка», Санкт-Петербург, Россия; <sup>2</sup>Филиал Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева, Новокузнецк, Россия

Рассмотрены характеристики экономических кластеров, условия и этапы их формирования, а также основные типы. Отдельно рассмотрены возможности формирования экономических кластеров на основе предпосылок развития агломераций в Кемеровской области. Для этого оценен опыт создания здесь кластеров: комплексной переработки угля и техногенных отходов, биомедицинского, туристско-рекреационного, агропромышленного и легкой промышленности. В результате определены основные экономические кластеры, перспективные для дальнейшего развития в Кузбассе: техногенный, экологический, туристический, переработка сельскохозяйственной продукции, машиностроительный, дорожное строительство, жилищное строительство, дачное строительство, социальная инфраструктура. Обоснована эффективность формирования экономических кластеров на основе концепции устойчивого развития на уровне регионов, которое должно проводиться в рамках ГОСТ Р ИСО 9001–2015 – улучшение результатов деятельности предприятий и организаций за счет инициатив, направленных на устойчивое развитие.

**Ключевые слова:** горнопромышленный регион, кластерный подход, агломерация, техногенные отходы, цветные и редкие металлы, инновации, устойчивое развитие.

## PROSPECTS FOR SOLVING PROBLEMS OF ECONOMIC AND SOCIO-ECOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE KEMEROVO REGION THROUGH THE FORMATION OF CLUSTERS

O. S. Krasnov<sup>1</sup>, V. A. Salikhov<sup>2</sup><sup>1</sup>VNIGRI-geologorazvedka, Saint Petersburg, Russia; <sup>2</sup>Branch of the Gorbachev Kuzbass State Technical University in Novokuznetsk, Novokuznetsk, Russia

Characteristics of economic clusters, conditions and stages of their formation, as well as the main types of clusters are considered. Separately, possibilities of forming economic clusters based on prerequisites for development of agglomerations in the Kemerovo region are considered. For this purpose, the experience of creating clusters in the Kemerovo region was evaluated: comprehensive mineral processing of coal and man-made waste, biomedical, tourist and recreational, agro-industrial and light industry clusters. As a result, the main economic clusters (technogenic, ecological, tourist ones, processing of agricultural products, machine-building, road engineering, housing development, suburban construction, social infrastructure) promising for further development in such mining region as Kuzbass are identified. The article substantiates the effectiveness of the economic clusters formation based on the concept of sustainable development at the regional level, which should be carried out within the framework of GOST R ISO 9001-2015 – improving the performance of enterprises and organizations through initiatives aimed at sustainable growth.

**Keywords:** mining region, cluster approach, agglomeration, man-induced waste, non-ferrous and rare metals, innovation, sustainable growth.

DOI 10.20403/2078-0575-2021-3-106-111

В качестве одного из эффективных механизмов реализации инновационной научно-технической политики развития промышленного производства в мире сейчас используются экономические кластеры. Они являются эффективным средством для повышения конкурентоспособности территорий, а также для стимулирования экономического и социально-экологического развития регионов (роста ВРП и количества доходных предприятий, увеличения занятости, улучшения экологической ситуации за счет внедрения малоотходных и безотходных технологий и т.д.).

Термин «кластер» пришел в экономику, как и в другие науки, из ядерной физики, где он обозначает коррелированную группу элементарных частиц, обладающих в определенные моменты

времени определенными характеристиками. В экономике кластеры образуются в определенный момент времени, когда складывается благоприятная ситуация по разработке, изготовлению и выпуску дефицитной продукции, чем могут воспользоваться субъекты хозяйственной деятельности. Как правило, такая продукция является наукоемкой, поэтому в ее выпуске участвуют, кроме производственных организаций, также научно-исследовательские, конструкторские и проектные [11, с. 34].

Деятельность кластеров в экономике страны (региона) можно сравнить с динамичной картинкой калейдоскопа, которая изменяется под влиянием рыночной конъюнктуры. Экономические кластеры изменяются из-за воздействия внутренних и внешних факторов (их учет обоснован в методологии



ческих принципах исследований). К внутренним факторам относятся характеристики хозяйствующих субъектов, определяющие их экономический потенциал и конкурентоспособность; к внешним – экономическая ситуация в стране и мире, правовые, социальные, природно-климатические и прочие аспекты хозяйственной деятельности. Варианты хозяйственной деятельности определяются путем комбинирования и выбора объектов разработки, методов производства, типов продукции и услуг. Количественные критерии выбора – это в первую очередь экономический, социальный, экологический и косвенный эффекты, получаемые в результате выбора оптимального варианта хозяйственной деятельности. При этом учитываются природные ресурсы и промышленное производство регионов [11, с. 34].

Развитие кластеров в горнопромышленных районах напрямую связано с решением экологических проблем на основе комплексного и рационального природопользования. Согласно концепции ресурсных циклов, рационализация природопользования оказывает благоприятное влияние на важнейшие проблемы горнопромышленных регионов – инновационное развитие и диверсификацию промышленности, агропромышленного и машиностроительного комплексов, туристического бизнеса и т. д.

В настоящее время особенностям и проблемам развития в регионах кластеров посвящено много трудов как зарубежных, так и отечественных ученых-экономистов [1, 3–7, 12]. Кластерная теория приобретает все большее значение, поскольку позволяет разрабатывать механизмы повышения конкурентоспособности на уровне регионов и отдельных стран. С использованием кластерной теории также разрабатываются основные положения инновационной научно-технической и промышленной политики с учетом взаимодействия малого, среднего и крупного бизнеса.

Теория кластеров, отраженная в трудах отечественных и зарубежных ученых, определяет их следующие характеристики [7, 8]:

- специализацию (каждый экономический кластер связан с определенной специализацией производства);
- инновационность (использование инновационных технологий для выпуска новой, инновационной продукции);
- множественность участников (объединение для выпуска новой инновационной продукции производственных предприятий, научно-исследовательских, конструкторских, проектных и прочих организаций);
- жизненный цикл (в рамках общих стадий развития каждый кластер проходит определенные стадии развития).

Жизненный цикл кластера включает пять этапов [7, с. 79].

1. *Агломерация*. На определенной территории находится некоторое скопление компаний различной сферы деятельности, в том числе промышленных.

2. *Возникающий кластер*. Компании начинают кооперироваться вокруг определенного вида деятельности и реализовать свои возможности на основе взаимодействия.

3. *Развивающийся кластер*. На этом этапе контакты между членами кластера расширяются, вовлекаются новые участники на уровне региона, создаются новые формальные и неформальные институты поддержки сотрудничества.

4. *Зрелый кластер*. Кластер активно укрепляет свои связи во внешней среде, налаживая контакты с другими кластерами, направлениями деятельности и регионами. Развитие внутренней среды характеризуется появлением новых организаций, совместных предприятий и т. д.

5. *Трансформация*. С течением времени технологии, процессы, рынки изменяются, создавая предпосылки к изменению самих кластеров. При этом кластер должен быть восприимчив к инновациям и уметь адаптироваться в быстро меняющейся экономической среде. При этом часто происходит преобразование кластера в один или несколько новых, которые переходят на новую деятельность или меняют механизмы функционирования.

Формирование кластеров начинается с наличия предпосылок создания агломераций. В экономике основными предпосылками образования агломераций являются [2, с. 74]:

- наличие развитой сети автомобильных дорог;
- регулярное транспортное сообщение между населенными пунктами;
- интенсивное взаимодействие между населенными пунктами;
- наличие сложившихся производственных связей;
- развитость инфраструктуры вдоль транспортных магистралей;
- наличие свободных земель вокруг городов.

Сами экономические кластеры подразделяются на ряд типов. К основным типам, как правило, относят следующие [7, 8].

*Маршаллианские* кластеры, ядром которых являются объединенные мелкие фирмы из одной отрасли, получающие экономию от масштаба благодаря совместному (вследствие компактного расположения) использованию общих ресурсов.

*Радиальные* кластеры образуются, как правило, крупными сборочными предприятиями автомобильной и электронной отраслей промышленности. При этом одна или несколько из этих фирм представляют собой градообразующие предприятия и, соответственно, «центры» для экономики региона.

*Спутниковые* кластеры – это совокупность фирм, ориентированных на поставку своей продук-

ции предприятию, внешнему по отношению к данному кластеру.

*Прикованные к государству* кластеры, ядром которых является крупное государственное предприятие (военная база, оборонный завод, университет). Предпосылкой создания кластера может стать государственный (оборонный) заказ. К этой же категории относятся технопарки, открытые по инициативе государства.

Исходя из данной классификации, можно сделать предположение о том, что в горнопромышленном регионе прежде всего перспективно создание радиальных кластеров на основе предприятий топливно-энергетического и горно-металлургического комплексов. Иначе говоря, эффективным может быть формирование кластеров на базе промышленных агломераций, а уже после этого целесообразно формировать кластеры в новых отраслях региональной экономики. В первую очередь в регионе необходима глубокая переработка сырья и промышленных отходов, а уже затем формирование кластеров в обрабатывающих отраслях промышленности и в сфере услуг. Предприятия базовой промышленности расширят спектр выпускаемой продукции за счет диверсификации производства, в том числе и за счет создания экономических кластеров, а участники кластеров получат от крупных предприятий инвестиционную поддержку для внедрения инновационных технологий. Участники венчурных проектов также получат льготы по налогообложению со стороны государства. Во вторую очередь в регионе создадутся благоприятные возможности для формирования прочих типов кластеров (маршаллианских, спутниковых, прикованных к государству, а также инновационных, творческих, туристических и других). В результате, проявится эффект мультипликатора – акселератора Дж. М. Кейнса. Инвестиции увеличат рост продаж потребительских товаров и услуг, что, в свою очередь, будет стимулировать рост инвестиций.

Проблемы эффективного экономического и социально-экологического развития горнопромышленных регионов особенно актуальны для Западной Сибири с ее развитыми сырьевыми отраслями промышленного производства. Здесь крайне актуальна задача по развитию обрабатывающих отраслей, поскольку промышленные предприятия производят и экспортируют в основном сырьевую продукцию. В этом во многом заключается специфика кластерного подхода к развитию экономики Западной Сибири и ее горнопромышленных регионов, таких как Кемеровская область (Кузбасс).

Для этого горнопромышленного региона большое значение имеет повышение экономической эффективности и рациональности работы предприятий топливно-энергетического и горно-металлургического комплексов. Кроме того, необходимо развитие отраслей обрабатывающей промышленности, в том числе и на основе базовых отраслей

промышленности. Также необходимо развитие легкой и пищевой промышленности, сферы услуг и т.д. Выпуск качественных товаров и услуг возможен за счет развития кластеров с участием производственных предприятий, проектных, конструкторских и научно-исследовательских организаций региона, а также с участием представителей и коллективов вузовской науки.

К настоящему времени в Кемеровской области создан ряд экономических кластеров [1]. Так, например, в 2012 г. создан кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов», направленный на первую стадию переработки отходов горно-обогатительных и металлургических производств, а также переработки промышленных отходов. Биомедицинский кластер (2014 г.) нацелен на повышение конкурентоспособности и качества медицинских услуг за счет внедрения инновационных биотехнологий (шестой технологический уклад). В 2011 г. запущен инвестиционный проект «Создание туристско-рекреационного кластера „Шерегеш“», задача которого – расширение спектра туристских услуг в регионе и повышение конкурентоспособности предприятий туристско-рекреационного комплекса. В 2016 г. в Кемеровской области сформирован агропромышленный кластер, который должен способствовать повышению конкурентоспособности производителей сельскохозяйственной, пищевой продукции и обеспечивать продовольственную безопасность региона. С сентября 2017 г. в регионе создается кластер легкой промышленности. При этом необходимо отметить, что структура промышленного производства региона за 2011–2016 гг., оцененная посредством коэффициентов локализации производства, душевого производства и региональной товарности, изменилась незначительно. Основой экспорта по-прежнему является уголь, а кроме того кокс, полукокс, нефть и нефтепродукты (привозное сырье), металлургическая продукция (полуфабрикаты из железа и нелегированной стали, сталь) [1, с. 1211]. Очевидно, что для дальнейшего эффективного развития Кузбасса необходима продукция более высоких стадий передела кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов», а также дальнейшее развитие имеющихся и создание новых кластеров, не связанных с базовыми отраслями региона.

Несмотря на имеющиеся сложности, перспективы развития региона во многом связаны с реализацией кластерного подхода. По нашему мнению, локомотивом такого развития являются базовые отрасли промышленности региона – предприятия топливно-энергетического и горно-металлургического комплексов. Применение инновационных технологий по добыче и переработке углей, выпуску продукции металлургических предприятий, а также по переработке промышленных отходов позволят перейти к диверсификации производства и образо-





ванию кластеров в обрабатывающих отраслях промышленности и в сфере услуг.

Так, дальнейшее развитие угольной отрасли промышленности предполагает широкое внедрение глубокой переработки угля, т. е. создание угольного кластера. Одним из основных направлений его формирования является извлечение из углей и их золошлаковых отходов (ЗШО) редких и редкоземельных металлов, образующих там повышенные концентрации. Другие перспективные направления – глубокая переработка углей с получением различных органических веществ, добыча метана из угольных пластов, получение из углей азотных удобрений, извести (бурые угли), цемента, кирпича и других стройматериалов [11, с. 35].

Получение широкого спектра разнообразной продукции из углей Кузбасса и их отходов позволит существенно увеличить экономическую эффективность разработки угольных месторождений, ввести в переработку золоотвалы энергетических предприятий, размещенные на территории Кемеровской области, а также обосновать оптимальные объемы добычи энергетических и коксовых углей с учетом требований рационального природопользования и экологической безопасности.

В связи с основными мировыми трендами в РФ в ближайшие годы прогнозируется рост производства продукции, в состав которой входят редкие металлы, – мобильных телефонов, смартфонов, компьютеров и т. д. С учетом истощения минерально-сырьевой базы становится актуальным и перспективным извлечение дефицитных редких и редкоземельных металлов из различных техногенных отходов энергетических и металлургических предприятий, а также использование металлолома.

В настоящее время в мире отмечается следующая тенденция: увеличивается количество цветных металлов, получаемых из лома (так называемых вторичных металлов). За счет переплавки вторичного сырья производится примерно 1/6 меди, 1/5 часть олова и цинка, 1/3 алюминия, 1/2 свинца, вследствие чего усиливается ориентация предприятий отрасли на потребителя, т. е. усиливается роль потребительского фактора [10, с. 10]. В целом извлечение цветных и редких металлов из ЗШО углей и техногенных отходов металлургических предприятий (включая вторичные металлы) предполагает формирование техногенного кластера.

Конкуренентоспособность таких наукоемких производств в Кемеровской области будет перспективной согласно параметрам «правила ромба» [9]: стратегии развития регионов, спроса на цветные металлы, факторов производства (оборудования, технологий, техногенного сырья), родственных и поддерживающих отраслей (горно-металлургического комплекса). Получение разнообразной инновационной продукции позволит уйти от сырьевой специализации экономики региона, а также от неустойчивого спроса на уголь и металлы, перманент-

но проявляющегося после мирового кризиса 2008 г. Использование редких и редкоземельных металлов позволит развивать электронику и микроэлектронику, т. е. отрасли пятого технологического уклада. Затем возможен переход к активному развитию нанотехнологий и различных «умных» технологий – отраслей уже шестого технологического уклада.

В настоящее время в РФ образуется 5 млрд т вторичных материальных и энергетических ресурсов, из них перерабатывается 2,7 млрд т, а накоплено 30 млрд т. Кроме того, в РФ накоплено сейчас более 1,5 млрд т ЗШО, при этом – ежегодно 30 млн т.

Из ЗШО энергетических предприятий возможно получение концентратов многих редких и редкоземельных металлов, а также железа, алюминия, оксида кремния или стекольных песков (сырья для химической и нефтехимической промышленности). ЗШО являются также перспективным сырьем для получения бетона и других строительных материалов. Так, из них можно получать микросферу – инновационный промышленный материал, применяемый в строительной индустрии, нефтяной и газовой промышленности, используемый при изготовлении сверхлегких бетонов и других строительных материалов. Для переработки ЗШО требуется создание рациональной схемы разработки этих отходов на основе получения из них самого ценного компонента, окупающего получение прочих компонентов.

В целом переработка ЗШО является серьезной проблемой, требующей развития диверсификации производства с помощью инновационных технологий. Основным видом диверсификации здесь будет концентрический, который предполагает поиск и использование дополнительных возможностей для производства новой продукции, относящейся к профилю других отраслей, а она соответствует уже существующим возможностям имеющихся производств. В сочетании с этим видом диверсификации может применяться вертикальная и горизонтальная (расширение выпуска продукции путем интеграции производства). Успешная деятельность в этих секторах производства позволит перейти к конгломератному виду диверсификации, т. е. к освоению совершенно новых видов деятельности [11, с. 37].

В связи с созданием техногенного кластера большое значение приобретает связанное с этим формирование экологического кластера. Его можно рассматривать как совокупность предприятий и организаций, являющихся звеньями одной цепи производства, в основе деятельности которых лежат так называемые зеленые технологии (отрасли пятого технологического уклада). Зеленые технологии предполагают в первую очередь переработку техногенных отходов, а также мероприятия, направленные против загрязнения воды, воздуха, земельных и лесных ресурсов, т. е. они должны применяться во всех сферах промышленного производства [1, с. 36].

Создание экологического кластера – крайне актуальная задача для региона. В результате рабо-

ты промышленных предприятий и, следовательно, воздействия на окружающую природную среду промышленных отходов в 1,5–2 раза и более превышаются предельно допустимые концентрации (ПДК) многих вредных веществ в атмосфере и в водоемах. При этом экологически опасная ситуация серьезно отражается на здоровье городского и сельского населения [10, с. 179].

Успешное развитие экологического кластера позволит развивать устойчивый туристический кластер, так как существенно сократятся геолого-разведочные работы и разработка месторождений полезных ископаемых на особо охраняемых природных территориях, таких как Кузнецкий Алатау и Горная Шория. По этим территориям проходят популярные туристические маршруты (горный туризм, конные походы, сплав по рекам и т. д.). Благоприятная экологическая ситуация увеличит их количество и качество. Кроме этого, следует также напомнить, что именно в Горной Шории расположен Шерегеш – горнолыжный курорт с международным статусом [11]. Таким образом, продолжится формирование туристско-рекреационного кластера «Шерегеш».

В Кемеровской области перспективно и дальнейшее развитие кластера по переработке сельхозпродукции, т. е. уже созданного агропромышленного кластера. При этом следует учесть, что в регионе около 100 тыс. га земли занято техногенными отходами. При их переработке освободится значительная территория, которая может быть использована и для отдельных видов сельскохозяйственной деятельности.

Современное оборудование требуется не только для добычи природных ресурсов, но и для их переработки. Поэтому в регионе следует создавать машиностроительные кластеры, выпускающие комплектующие, оборудование, устройства и приборы для бытовых нужд населения.

Кроме того, для развития в регионе экономических кластеров, перспективность которых обоснована выше, также перспективным будет формирование кластера «Дорожное строительство», а в дальнейшем при улучшении экономической и социально-экологической ситуации в Кемеровской области – кластеров «Жилищное строительство», «Дачное строительство» и «Социальная инфраструктура» [2, с. 77].

Решение проблем экономического и социально-экологического развития горнопромышленных регионов, рассмотренных на примере Кемеровской области, предполагает развитие кластеров. Результаты их деятельности – это получаемые экономический, социальный и экологический эффекты, что связано с концепцией устойчивого развития, основанной на получении существенного экономического эффекта от конкретной производственной деятельности. Одновременно должно улучшаться социальное положение работников, повышаться качество их жизни, что связано уже с получением

экологического эффекта (улучшением экологической ситуации в регионе). Одним из рациональных вариантов решения данной проблемы может стать реализация кластерного подхода. Формирование экономических кластеров должно осуществляться с учетом складывающейся в настоящее время мировой практики оценки деятельности хозяйствующих субъектов. Это означает, что деятельность предприятий и организаций, входящих в кластеры, должна осуществляться на основе пятой версии международных стандартов ИСО, принятой в 2015 г. В рамках пятой версии в РФ был введен новый ГОСТ Р ИСО 9001–2015, соответствующий ISO 9001: 2015 «Quality management systems Requirements, IDT» – 23.09.2015 г. Цель новых стандартов – улучшение результатов деятельности предприятий и организаций за счет инициатив, направленных на устойчивое развитие.

С помощью кластерного подхода может быть решена и еще одна крайне актуальная для горнопромышленных регионов, подобных Кемеровской области, проблема – переход к пятому технологическому укладу, а в дальнейшей перспективе – и к шестому. Зеленые технологии, которые создаются в экологическом кластере, являются отраслями пятого технологического уклада. Кроме того, редкие и редкоземельные металлы, получение которых возможно в техногенном кластере, используются для развития электроники и микроэлектроники, т. е. также отраслей пятого технологического уклада. Затем редкие и редкоземельные металлы могут быть использованы и для развития нанотехнологий и разнообразных «умных» технологий – отраслей уже шестого технологического уклада.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Иванова О. П.** Взаимовлияние производственной специализации региона и внутрирегиональных кластеров // Экономика региона. – 2018. – Т. 14, вып. 4. – С. 1207–1220.
2. **Исследование** особенностей Северо-Кузбасской и Южно-Кузбасской агломераций для обоснования условий перспективного развития региона / В. А. Шабашев, В. В. Барыльников, Б. Н. Медведев, В. А. Салихов // Вестн. ТГУ. Экономика. – 2017. – № 2 (38) – С. 73–81.
3. **Кареева Ф. Е.** Идентификация региональных промышленных кластеров. Теория и практика. – СПб.: ГИ ЭФПТ, 2014. – 160 с.
4. **Кареева Ф. Е.** Определение экономических условий кластеризации региона // Европейский журнал социальных наук. – 2014. – Т. 1, № 4. – С. 456–461.
5. **Ковалева Т. Ю.** Алгоритм идентификации и оценки кластеров в экономике региона // Вестн. Пермского гос. ун-та. Экономика. – 2011. – № 4 (11). – С. 30–39.
6. **Ксенофонтова О. Л.** Промышленные кластеры как фактор развития региона. Теоретический



аспект // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2015. – № 4 (44). – С. 66–71.

7. Марков Л. С. Теоретико-методологические основы кластерного подхода. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2015. – 300 с.

8. Марков Л. С. Ягольницер М. А. Экономические кластеры: идентификация и оценка эффективности деятельности. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2006. – 88 с.

9. Портер М. Э. Конкуренция. – М.: Изд. дом Вильямс, 2001 – 495 с.

10. Салихов В. А. Экономическая оценка и комплексное использование попутных полезных компонентов углей и золошлаковых отходов углей (на примере Кемеровской области). – Новосибирск: Наука, 2013. – 224 с.

11. Салихов В. А., Краснов О. С., Король Л. Н. Некоторые аспекты промышленного развития Западно-Сибирского региона на основе реализации кластерного подхода // Лизинг. Технологии бизнеса. – 2018. – № 6. – С. 32–38.

12. Ускова Т. В. Развитие региональных кластерных систем // Экономические и социальные перемены. Факты, тенденции, прогноз. – 2008. – № 1. – С. 92–104.

## REFERENCES

1. Ivanova O.P. [Influence of regional industrial speciality to the emergence of intraregional clusters]. *Ekonomika regiona – Economy of region*, 2018, vol. 14, iss. 4, pp. 1207–1220. (In Russ.).

2. Shabashev V.A., Barylnikov V.V., Medvedev B.N., Salikhov V.A. [Investigation of the north and south Kuzbass agglomerations features to justify conditions for region long-term development]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ehkonomika – Tomsk State University Journal of Economics*, 2017, no. 2(38), pp. 73–81. (In Russ.).

3. Karaeva F.E. *Identifikatsiya regionalnykh promyshlennykh klasterov. Teoriya i praktika* [Identifica-

tion of regional industrial clusters: theory and practice]. Saint-Petersburg, GI EHFPT Publ., 2014. 160 p. (In Russ.).

4. Karaeva F.E. [Definition of economic conditions of clustering of the region] *Evropeyskiy zhurnal sotsialnykh nauk – European Social Science Journal*, 2014, no. 4, vol. 1, pp. 456–461. (In Russ.).

5. Kovaleva T.Yu. [Algorithm of identification and evaluation of regional clusters]. *Vestnik Permskogo gosudarstvennogo universiteta (Ekonomika) – Perm University Bulletin. Economy*, 2011, no. 4(11), pp. 30–39. (In Russ.).

6. Ksenofontova O.L. [Industrial clusters as a factor in the development of the region: the theoretical aspect]. *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii. Regionalnoye prilogeniye*, 2015, no. 4 (44), pp. 66–71. (In Russ.).

7. Markov L.S. *Teoretiko-metodologicheskiye osnovy klasternogo podkhoda* [Theoretical and methodological foundations of the cluster approach]. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2015. 300 p. (In Russ.).

8. Markov L.S., Yagolnitser M.A. *Ehkonomicheskiye klastery: identifikatsiya i otsenka ehffektivnosti deyatel'nosti* [Economic clusters: identification and performance appraisal]. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2006. 88 p. (In Russ.).

9. Porter M.E. *Konkurentsya* [Competition]. Moscow, Williams Publ., 2001. 495 p. (In Russ.).

10. Salikhov V.A. *Ehkonomicheskaya otsenka i kompleksnoye ispolzovaniye poputnykh poleznykh komponentov ugley i zoloshlakovykh otkhodov ugley* [Economic assessment and integrated use of associated commercial elements of coals and ash and slag waste of coals (on the example of the Kemerovo region)]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2013. 224 p. (In Russ.).

11. Salikhov V.A., Krasnov O.S., Korol L.N. [Some aspects of the Western-Siberian region industry development on the basis of cluster approach realization]. *Lising. Tekhnologii biznesa*, 2018, no. 6, pp. 32–38. (In Russ.).

12. Uskova T.V. [Development of the regional cluster systems]. *Ehkonomicheskiye i sotsialnyye peremeny. Fakty, tendentsii, prognoz – Economic and social changes: facts, trends, forecast*, 2008, no. 1, pp. 92–104. (In Russ.).

© О. С. Краснов, В. А. Салихов, 2021