

РАЗДЕЛ II. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

doi 10.17072/1994-9960-2020-1-84-109

УДК 332.1:004

ББК 85.04+ 32.973-018.2

JEL Code R1, R5

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
КЛАСТЕРНЫМ ПРОСТРАНСТВЕННЫМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНОВ:
АНАЛИЗ И ПРИОРИТЕТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ****Татьяна Юрьевна Ковалева**ORCID ID: [0000-0002-1646-6820](https://orcid.org/0000-0002-1646-6820), Researcher ID: [E-1302-2017](https://orcid.org/E-1302-2017), e-mail: kovalevatu@yandex.ruПермский государственный национальный исследовательский университет
(Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15)

За последние годы информационно-аналитические системы управления кластерным пространственным развитием регионов, создание которых инициировано учеными Гарвардской школы бизнеса в 2000 г., стали играть определяющую роль в решении задач стратегического проектирования социально-экономического пространства регионов как мест локализации территориальных кластеров. Актуализация потребности в данных системах в зарубежной и отечественной практике управления кластерами со стороны разных групп пользователей обуславливает необходимость комплексного обзора их спецификаций. Анализ спецификаций информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием регионов нацелен на описание функциональных состояний, устройства и строения систем управления, характеристику их ключевых составляющих и интерактивных возможностей. В связи с этим целью статьи является оценка состояния информационно-аналитического обеспечения кластерного пространственного развития в России и определение приоритетов совершенствования систем управления региональными кластерами на основе анализа зарубежного опыта. Методическую основу исследования составили общенаучные методы и компаративный анализ, направленный на выявление сходств и различий открытых информационно-аналитических систем управления региональными кластерами, среди которых объектами анализа выступили Картирование кластеров США, Европейская платформа сотрудничества кластеров, Российская кластерная обсерватория и Геоинформационная система промышленных парков, технопарков и кластеров РФ. Новизна исследования состоит в обосновании стратегических ориентиров совершенствования информационно-аналитического инструментария управления кластерным пространственным развитием регионов на основе методологии картирования кластеров и современных *Internet*-технологий интерактивного статистического анализа. В частности, предложен подход к анализу устройства и структурных особенностей информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием регионов, позволяющий сформировать расширенное целостное представление о специфике зарубежных и отечественных систем управления кластерами через призму сравнительного анализа их спецификаций. Проанализированы семь спецификаций систем управления кластерами, которые комплементарно решают задачи управления кластерным пространственным развитием. Охарактеризованы ограничения информационно-аналитического обеспечения управления региональными кластерами в России, касающиеся кластерного анализа и инструментария картографической спецификации. Систематизированы компаративные возможности и идентифицированы приоритеты развития систем управления кластерным пространственным развитием регионов, которые акцентируют внимание на необходимости функционального и содержательного синтеза спецификаций управления кластерами и регионами в рамках единой интерактивной платформы картирования. Перспективы исследования лежат в области проектирования спецификаций отечественной информационно-аналитической системы управления кластерным пространственным развитием регионов, удовлетворяющей требованиям пользователей в области обоснования и разработки политико-управленческих решений.

Ключевые слова: кластеры, кластерное пространственное развитие, кластерная политика, системы управления, спецификации систем управления, картирование кластеров, анализ кластеров, картирование кластеров США, картирование кластеров в странах Европейского союза, картирование кластеров России, стратегическое управление, регионы.

© Ковалева Т.Ю., 2020

Данная статья распространяется на условиях лицензии
Creative Commons - Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

INFORMATION ANALYTICAL MANAGEMENT SYSTEMS OF CLUSTER SPATIAL DEVELOPMENT IN REGIONS: ANALYSIS AND PRIORITIES FOR IMPROVEMENT

Tatyana Yu. Kovaleva

ORCID ID: [0000-0002-1646-6820](https://orcid.org/0000-0002-1646-6820), Researcher ID: [E-1302-2017](https://orcid.org/E-1302-2017), e-mail: kovalevatu@yandex.ru

Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia)

In recent years, information and analytical systems for managing the cluster spatial development of regions, creation of which was initiated by the scientists of the Harvard Business School in 2000, started to play a defining role in strategic planning problems solving for social and economic space of regions as territorial clusters localization places. Actual demand for these systems in foreign and domestic cluster management practices from various groups of users (specialized cluster organizations, enterprises – participants of clusters, their partners, research, educational institutions, research and development centers, public bodies) necessitates a comprehensive review of their specifications. Analysis of information and analytical management systems specifications for cluster spatial regions development is aimed at the description of functional conditions, setup and structure of management systems, characteristics of their key components and interactive capacities. Therefore, the article is aimed at evaluation of information and analytical support status for the cluster spatial development in Russia and to define priorities for improving regional cluster management systems based on the analysis of foreign experience. The study is methodologically based on the general academic methods and comparative analysis aimed to identify the similarities and differences of the available regional clusters information and analytical management systems, including the US Cluster Mapping, European Cluster Cooperation Platform, Russian Cluster Observatory and Geo-information system of industrial parks, science parks and clusters of the Russian Federation. The novelty of this study is rationale of strategic guidelines for improving the information and analytical tools of managing cluster spatial development of regions based on the cluster mapping methodology and modern Internet technologies for interactive statistical analysis. In particular, an approach to the analysis of setup and structural features of information-analytical systems for managing cluster spatial development of regions is proposed, which allows to form an expanded holistic view of the specifics of foreign and domestic cluster management systems through the prism of their specifications comparative analysis. Seven specifications of cluster management systems are analyzed, which complementarily solve the tasks of managing the cluster spatial development of regional social and economic systems: basic system specification; information specification; identification and efficiency evaluation specifications; regional efficiency evaluation specification; mapping visualization specification; specification of the stakeholders and their communications; specification of methodological explanations. The limitations of information-analytical support for regional clusters management in Russia regarding cluster analysis and cartographic specification tools are described. Comparative capabilities of foreign and domestic open information and analytical systems for cluster spatial development management are systematized based on the results of an analysis of the management system specifications and hierarchical approach methodology. The priorities of the elaboration of cluster spatial management systems of regions development have been identified, which focus on the need for a functional and content-related synthesis of cluster and region management specifications within the frames of a single interactive mapping platform that secures effective strategic management, promotion of the partnership development of cluster interaction entities on micro, meso, macro and mega levels of economic hierarchy, as well as has capability to become a center of communication of all its users. The theoretical and practical significance of the study is to formulate suggestions for improving information and analytical support for clusters management in Russia. The study prospects lie in the area of designing specifications for the domestic information-analytical management system for cluster spatial regions development that meets users' requirements in the area of justification and development of political and managerial decisions.

Keywords: clusters, cluster spatial development, cluster policy, management systems, management system specifications, cluster mapping, cluster analysis, the US Cluster Mapping, cluster mapping in the EU countries, cluster mapping in Russia, strategic management, regions.

Введение

В современных условиях усиливаются тенденции кооперации и коллаборации хозяйствующих субъектов региональных социально-экономических систем на основе кластерных форм взаимодействия. Так, по данным Российской кластерной обсерватории, в РФ действуют 118 кластеров, из которых 87 – сравнительно молодые кластерные структуры с начальным уровнем организационного развития¹. Количество организаций – участников отечественных кластеров стремится к 4000, а общая численность занятых в кластерах превышает 1,5 млн чел. При этом кластерные инициативы имеют поддержку как минимум в 48 субъектах РФ, а на федеральном уровне существуют два направления содействия развитию кластеров – программа поддержки пилотных инновационных территориальных кластеров Министерства экономического развития и программа поддержки промышленных кластеров Министерства промышленности и торговли.

Вместе с тем, несмотря на то, что формирование кластеров в отечественной практике признано значимым инструментом пространственного развития территорий, до настоящего времени в России не создано комплексной информационно-аналитической системы, аккумулирующей данные о функционировании кластеров и региональных закономерностях их формирования и развития, на которые можно было бы опираться в принятии управленческих решений. На сегодняшний день информация о кластерном развитии регионов в аналитических ресурсах является разрозненной и качественно неоднородной. Это не позволяет провести целостный анализ кластеров на базе современных количественных и качественных методов, определить их вклад в экономику регионов, оценить эффективность кластеров с позиции экономического, социального и экологического эффектов, сформировать комплекс-

ное представление о тенденциях и закономерностях кластерного развития территорий, предложить и обосновать решения в области управления кластерами. Кроме того, верифицированные и достоверные данные о кластерах необходимы органам государственной власти для идентификации и осуществления мер поддержки перспективных кластеров и кластерных проектов и совершенствования национальной и региональной кластерной политики.

В связи с вышесказанным целью исследования является оценка состояния информационно-аналитического обеспечения кластерного пространственного развития в России и определение приоритетов совершенствования систем управления региональными кластерами. Чтобы рассматриваемая проблема не выглядела ограниченной рамками отечественной практики, в качестве базовых зарубежных примеров систем управления кластерным пространственным развитием используются платформы «Картирование кластеров США» (*Mapping a nation of regional clusters*²) и «Европейская платформа сотрудничества кластеров» (*European Cluster Collaboration Platform*³), объединяющая усилия с Кластерной обсерваторией Центра стратегии и конкурентоспособности со штаб-квартирой в Стокгольме (*The Cluster Observatory of The Center for Strategy and Competitiveness, Stockholm*⁴). При этом настоящее исследование информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием регионов нацелено на определение их ключевых спецификаций, что позволяет описать функциональные состояния, устройство и строение систем управления, т. е. идентифицировать их определяющие составляющие и технические возможности интерактивного кластерного анализа. Вместе с тем в работе не

¹ *Карта кластеров России*. Российская кластерная обсерватория. URL: <https://map.cluster.hse.ru/list> (дата обращения: 15.01.2020).

² *Cluster Mapping*. Mapping a nation of regional clusters. URL: <https://www.clustermapping.us/> (дата обращения: 15.01.2020).

³ *European Cluster Collaboration Platform*. URL: <https://www.clustercollaboration.eu/> (дата обращения: 15.01.2020).

⁴ *The Cluster Observatory*. URL: <http://www.clusterobservatory.eu/> (дата обращения: 15.01.2020).

только дано сравнительное описание информационно-аналитических ресурсов, характеризующих региональное кластерное пространство, но и на основании результатов сравнительного анализа установлены приоритеты в отношении вектора кластерной модернизации экономики субъектов РФ на основе развития информационно-аналитического инструментария управления кластерами и его интеграции с современными *Internet*-технологиями.

По нашему мнению, обсуждение обозначенного вопроса следует начать с пояснения позиции зарубежных и отечественных ученых в отношении значимости информационно-аналитических систем в решении задач диагностики и управления региональным кластерным развитием.

Информационно-аналитические системы управления кластерным пространственным развитием регионов через призму научного дискурса

Проведенный нами обзор литературных источников показывает, что качество информационно-аналитической составляющей управления кластерами на уровне региональных социально-экономических систем обсуждается в ограниченном количестве научных публикаций, в то время как изучение кластеров ведется довольно активно.

Традиционно в исследованиях по кластерной проблематике зарубежные и отечественные ученые используют данные статистики, публикуемые государственной статистической службой, министерствами и ведомствами. Эмпирические работы, ориентирующиеся на официальную статистику, разнообразны и представлены в большом количестве.

Так, например, *D.B. Audretsch*, *E.E. Lehmann* и *M. Menter* провели исследование влияния государственной кластерной политики на региональную предпринимательскую активность, аккумулировав статистику рынков труда 150 регионов Германии [1]. В работе *S. Bakhtiari*, *R. Breunig* на основе эконометрического анализа данных Министерства промышленности и инноваций Австралии о расходах фирм на НИОКР дана оценка спилловер-эффектов иннова-

ций с учетом географической близости фирм и процессов кластеризации в промышленности [2]. *E. Feser*, *H. Renski*, *J. Koo* предложили дополнить региональный отраслевой кластерный анализ бенчмаркингом [3], составляющим, как указывает *E. Feser* в другом своем более позднем исследовании, альтернативную методологию выявления цепочек создания добавленной стоимости на базе данных *North American Industry Classification System*¹, свидетельствующих о функционировании кластеров в регионе [4].

Методологические основания идентификации и анализа территориальных кластеров посредством всестороннего анализа региональной экономики в разрезе отраслевой статистики и ее модификаций² заложены *M.E. Porter* [6–8], *E.M. Bergman*, *E.J. Feser* [5; 9], *M. Enright* [10; 11]. В свою очередь, *M.E. Porter* указывает на необходимость совершенствования системы информационно-аналитического обеспечения кластерных исследований, поскольку «система промышленных классификационных стандартов (*Standard Industrial Classification System*) плохо согласуется с кластерами и реальным характером конкуренции», в то время как «кластеры предлагают правительству иной путь сбора и организации информации» [12, с. 322]. Этот «иной путь» был выработан исследовательской группой *M.E. Porter*, которая создала классификацию, переводящую все отрасли *Standard Industrial Classification* и *Standard International Trade Classification* в кластеры для целей их последующего анализа [12, с. 345]. Данная классификация положена в основу процедуры картирования регио-

¹ В статье название иностранных классификаторов и статистических баз данных приводятся на английском языке.

² В качестве дополнения отметим, что преимущества кластерного анализа на мезоуровне в сравнении с анализом кластеров на основе микроданных подробно разбираются в исследовании *E.M. Bergman* и *E.J. Feser*, в котором они также предлагают 6 методов его реализации: 1) оценка локализации; 2) таблицы «затраты-выпуск» для торгуемых отраслей; 3) таблицы «затраты-выпуск» для инновационной продукции; 4) сетевой анализ; 5) экспертные опросы; 6) опросы участников кластеров [5].

нальных кластеров в американском открытом проекте *Cluster Mapping. Mapping a nation of regional clusters*, а также применялась при проведении эмпирических исследований (см., например, [13; 14]).

В практике отечественного регионального кластерного анализа ученые опираются на Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (далее – ОКВЭД), согласно которому в РФ обобщается отраслевая статистика.

В частности, статистические измерения различных локальных эффектов с целью идентификации кластерных групп и анализа кластеров на базе ОКВЭД проводились Т.П. Данько, Е.С. Куценко [15], С.Н. Раствоцевой, Н.А. Череповской, К.В. Павловым [16; 17], Т.В. Карлиной [18], Т.Ю. Ковалевой [19], Ю.В. Вертаковой, И.Е. Рисиным, Ю.И. Трещевским [20]. Полученные в данных исследованиях результаты имеют практическую значимость и научную ценность, поскольку предлагают алгоритмизированные подходы обработки отраслевой статистики на базе верифицированных данных. Вместе с тем область решаемых с их помощью задач в известной степени ограничена как недостатками самого статистического анализа [15, с. 248–249], так и отсутствием возможности на основе мезоэкономической статистики раскрыть характер и природу причинно-следственных связей в кластерах [16; с. 129], определить перспективные с точки зрения кластеризации отрасли и потенциальных участников цепочек добавленных стоимостей кластерных образований.

Для идентификации перспективных отраслей, составляющих основу кластерного пространственного развития регионов, данные государственной статистики о количестве фирм, их выручке, производительности и занятости следует группировать по видам экономической деятельности в соответствии со специализацией кластеров. Наиболее полно такая работа проделана коллективом ученых Института прикладных экономических исследований НИУ ВШЭ и РАНХиГС Е.С. Куценко, С.П. Земцовым, В.А. Бариновой, Д.В. Буко-

вым, Е.А. Исланкиной и др. [21–24]¹, которые указывают, что сегодня статистической информации в разрезе видов экономической деятельности недостаточно для решения задачи отбора отраслевых направлений с высоким потенциалом развития кластеров. Проведенные ими исследования потребовали как разработки специального алгоритма оценивания условий образования кластеров в отраслевой и региональной перспективе, основанного на принципах методологии Европейской кластерной обсерватории, так и обращения к специализированным платным базам данных *СПАРК* и *RUSLANA* [22, с. 36].

Е.Э. Колчинская, Л.Э. Лимонов и Е.С. Степанова также считают, что отсутствие полной базы данных кластеров России является определяющей сложностью в проведении кластерных исследований и затрудняет разработку кластерной политики [25, с. 1]. Они приходят к такому выводу после перекрестного анализа баз кластеров Российской кластерной обсерватории, Министерства промышленности и торговли РФ, а также аналитических материалов, собранных Т.П. Данько, Е.С. Куценко, С.П. Земцовым, В.А. Бариновой, А.С. Панкратовым и Д.В. Буковым [15; 22; 23]. Для сравнения используются признаки: количество кластеров или регионов в базе данных; классификация кластеров; специализация; обоснование включения в базу [25, с. 3]. Составленная ими авторская база включает 191 кластер, из которых 73 не представлены в базах Российской кластерной обсерватории и Министерства промышленности и торговли РФ. Как указывают авторы, кластеры идентифицировались по критерию самоопределения (т. е. в базу включались те кластеры, которые каким-то образом заявляли о себе как о кластерах) на основе информации с сайтов центров кластерного развития, постановлений Правительства РФ и региональных органов власти [25, с. 4 и 5].

¹ Полученные результаты используются в проекте «Карта кластеров России» Российской кластерной обсерватории Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ.

База кластеров Е.Э. Колчинской, Л.Э. Лимонова и Е.С. Степановой не может быть использована для глубокого анализа кластеров и эффектов от их присутствия в регионе, так как она не содержит развернутой информации. Полученная база включает данные об общем числе кластеров в субъектах РФ, отраслевом делении кластеров (туристические, инновационные, промышленные (производственные), образовательные, природоохранные (экологические), транспортно-логистические), месте расположения, координатах кластера, источнике информации. На ее основе учеными был проведен регрессионный анализ влияния присутствия кластеров в регионах на ВРП, а также предпринята попытка оценить эффекты от федеральной финансовой поддержки регионов в рамках кластерной политики.

По нашему мнению, несмотря на полученный в исследовании отрицательный результат, характеризующий отсутствие четкой взаимосвязи между показателями социально-экономического развития регионов и наличием кластеров, исследователями сделан важный вывод, касающийся в том числе направлений совершенствования информационно-аналитического обеспечения управления кластерами и разработки кластерной политики. А именно, объектом исследования влияния кластеров не всегда должна являться экономика всего региона: для оценки роли кластеров и кластерной политики в развитии региона необходима аналитическая информация об экономике отдельной его части (например, муниципалитета) или экономике предприятия [25, с. 7].

Нетривиальный подход к систематизации статистической информации для выявления товарного и географического разнообразия экспорта российских регионов и идентификации экспортоориентированных кластеров несырьевых отраслей в субъектах РФ применили С.М. Кадочников и А.А. Федюнина [26]. Составленная ими аналитическая база данных, бесспорно, уникальна, поскольку статистика динамики структуры экспорта в отраслевом и географическом разрезах агрегирована на ос-

нове анализа электронных копий грузовых таможенных деклараций Федеральной таможенной службы РФ, что, несомненно, является весьма трудоемкой задачей. В итоге в выборку были включены данные по экспортным потокам 33 российских регионов в 215 странах по 1251 отрасли товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности России за период 2002–2010 гг. [26, с. 137]. Анализ интенсивности и качественного состава товарного и географического разнообразия экспортных потоков позволил авторам выявить пять кластеров, имеющих большой потенциал расширения несырьевого экспорта российской экономики. Это кластеры отраслей производства электротехнического оборудования и механизмов, а также их частей; производства и обработки черных металлов; производства химической продукции, в том числе производство пластмассы, каучука, резины и изделий из них; производства оптических, измерительных, медицинских и прочих инструментов и аппаратов; производства продуктов неорганической химии и органических химических соединений (подробнее см. [26, с. 141–143]).

По нашему мнению, полученный С.М. Кадочниковым и А.А. Федюниной научный результат во многом обусловлен кропотливой научной работой по сбору и систематизации статистических данных в разрезе отраслей и регионов РФ. Именно сформированная авторами уникальная база данных позволила подтвердить ряд оригинальных научных гипотез о закономерностях динамики товарного и географического разнообразия экспортных потоков российских регионов.

Кроме того, не вызывает сомнений тот факт, что авторские аналитические базы данных, которые составлены Е.С. Куценко с коллегами, Е.Э. Колчинской, Л.Э. Лимоновым, Е.С. Степановой, С.М. Кадочниковым и А.А. Федюниной, являются ценным источником информации для ученых и представителей органов государственной власти и могут использоваться как для дальнейших научных изысканий, так и для принятия политико-управленческих решений. Однако они не публикуются в откры-

том доступе, поскольку в российской научной периодике до настоящего времени не сформировалась практика представления составленных авторами баз статистических данных в виде онлайн-приложений к опубликованной статье, как это принято в рейтинговых зарубежных журналах. Более того, в отечественном научном сообществе, к сожалению, укоренилось представление о том, что авторская база данных – это закрытый для общественности материал, принадлежащий только автору (авторам) исследования, что противоречит международным этическим стандартам¹.

Заслуживает внимания мнение Ю.В. Дубровской с соавторами о важности использования специализированных геоинформационных систем и интерактивных инструментов автоматизации обработки аналитических данных в решении комплекса задач корпоративного управления, регионального стратегирования и планирования [27; 28].

В частности, для целей подготовки, реализации и мониторинга инновационных стратегий развития территорий Ю.В. Дубровская, М.Р. Кудрявцева, Е.В. Козоногова предлагают разработать интерактивный инструмент «умного» бенчмаркингового анализа, синтезирующий статистические данные о регионах и обеспечивающий идентификацию структурно схожих территорий посредством расчёта индексов структурных расстояний и построения матрицы расстояний субъектов РФ. Это, в свою очередь, выступает базой для определения приоритетов пространственного развития на основе заимствования успешного опыта регионов – лидеров в практике управления

«идентичными регионами» [27, с. 103–114].

Процедура «умного» бенчмаркинга в виде автоматизированной и алгоритмизированной базы данных и web-приложения <http://ruclusters.ru> была реализована Ю.В. Дубровской, Е.В. Козоноговой, А.В. Молодчик на примере межрегиональных кластеров² России. Разработанный ими алгоритм идентификации предприятий – потенциальных участников межрегиональных кластеров позволяет автоматизировать процесс стратегирования регионального развития в части определения приоритетных направлений кооперации хозяйствующих субъектов в рамках перспективных отраслей экономической специализации региона и картировать полученные результаты алгоритмизированного анализа [28, с. 68–71].

Вместе с тем в ходе сравнительного анализа авторского web-приложения с другими геоинформационными системами (Yandex карты, Google карты, Карта кластеров России, Геоинформационная система промышленных парков, технопарков и кластеров РФ, Государственная информационная система промышленности) авторами определяется область применения web-приложения, которая не включает сформированные в отечественных регионах кластерные объединения [28, с. 71]. Поэтому преимущества данной интерактивной информационной системы могут быть реализованы только для проектирования возможных цепочек добавленной стоимости без учета фактически сложившихся кооперационных связей уже действующих в регионах России кластеров, а также зарождающихся объединений предприятий.

Идея управления кластерным развитием с применением ГИС-технологий коротко обосновывается на примере транспортного кластера в работе И.Ю. Квятковской, О.О. Еременко [30]. По их мнению, геоинформационная система транспортного кла-

¹ Этический стандарт «Честность» гласит: «Исследователи должны стремиться описывать свои методы и представлять свои открытия ясно и однозначно. Исследователи должны следовать применимым правилам изложения научных работ. Публикации должны предоставлять достаточную информацию для того, чтобы другие исследователи могли повторить проведенные эксперименты». Источник: *Подготовка и издание научного журнала. Международная практика по этике редактирования, рецензирования, издания и авторства научных публикаций: сб. переводов / сост. О.В. Кириллова. М.: Финансовый университет, 2013. С. 79.*

² Под межрегиональным кластером понимается совокупность субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие функциональной зависимости и размещенных на территориях нескольких субъектов Российской Федерации [29, с. 38].

стера «должна предоставлять своим пользователям актуальную, достоверную и комплексную информацию для оперативного всестороннего исследования, оценки и обоснования управленческих решений» [30, с. 106]. Такая ГИС, связывающая базы данных единой системой управления, разрабатывается как часть общего информационно-аналитического пространства региона. Это позволяет эффективно осуществлять как сбор сведений с территорий для глубокого ретроспективного анализа ситуации, так и более оперативно и обосновано осуществлять мониторинг, прогнозирование и планирование деятельности кластера. Следует отметить, что И.Ю. Квятковская и О.О. Еременко спроектировали ГИС транспортного кластера в форме атрибутивной базы данных [29, с. 107], однако в интерактивном виде для *Internet* эта ГИС до сих пор не реализована государственными структурами Астраханской области.

Подводя итог, отметим, что в области кластерной аналитической информации намечился новый ракурс научного дискурса, актуализирующий проблему необходимости построения комплексной информационно-аналитической системы управления кластерным пространственным развитием территорий. Во-первых, для решения задач кластерного анализа ученые составляют собственные базы данных, используя методологию и аналитические материалы различных информационных и нормативно-правовых ресурсов и общедоступных систем, разрабатывают интерактивные web-приложения, применяют методы картирования. Во-вторых, в современных исследованиях делается акцент на значимости ГИС-технологий в управлении региональным кластерным развитием, эффективность внедрения и использования которых определяется, в первую очередь, качеством структурирования аналитической информации и географических данных, их актуальностью и полнотой. Все это свидетельствует о нарастании потребности проведения комплексного анализа спецификаций имеющихся информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием на уровне региональных социально-экономи-

ческих систем с открытым доступом к данным. Для решения этой задачи обратимся к характеристике зарубежных и российских открытых систем управления, в которых публикуется информация и систематизируются данные о региональных кластерах и кластерных проектах.

Сравнительный анализ спецификаций информационно-аналитических систем управления региональными кластерами: зарубежный опыт и российская практика

Первым общенациональным проектом идентификации и картирования кластеров является *U.S. Cluster Mapping Project* (далее – Картирование кластеров США), реализованный в 2000 г. группой американских ученых под руководством М. Портера. В Европейском союзе первая интерактивная платформа кластерного картирования *European Cluster Observatory* была создана в 2003 г. Центром стратегии и конкурентоспособности Стокгольмской школы экономики на основе адаптации американского подхода кластерного анализа к особенностям статистического учета в странах Европейского союза. Сегодня картирование европейских кластеров реализовано в системе *European Cluster Collaboration Platform* (далее – Европейская платформа сотрудничества кластеров), которая была создана по инициативе Европейской комиссии в 2016 г.

В настоящий момент, учитывая эволюцию методологии сбора и анализа данных о региональных кластерах в США и Европе¹, Картирование кластеров США и Европейская платформа сотрудничества кластеров полноценно специфицируют решающие для выявления и диагностики кластеров характеристики и выполняют функции информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием. Данный вывод проистекает из проведенного нами анализа их спецификаций, результаты которого обобщены в табл. 1.

¹ Подробнее об этом см. в источниках: *Ketels C., Protsiv S. Methodology and findings report for a cluster mapping of related sectors. European Cluster Observatory Report. Stockholm School of Economics, 2014. 41 p. и [31].*

Таблица 1. Особенности спецификаций зарубежных открытых информационно-аналитических систем управления региональными кластерами
 Table 1. Specifications of the available international information analytical management systems for the regional clusters

Картирование кластеров США	Европейская платформа сотрудничества кластеров
Базовая спецификация системы	
Национальная экономическая инициатива картирования кластеров в США, охватывающая более 50 млн открытых статистических данных, характеризующих в рамках специально созданного web-интерфейса кластеры (панель управления кластерами) и их региональную бизнес-среду (панель управления регионами) ^{1*}	Информационная, аналитическая сетевая платформа, объединяющая более 1000 профильных кластерных организаций и созданная в целях содействия сотрудничеству кластеров на европейском и глобальном уровне ¹⁴
Меню web-интерфейса является англоязычным и включает 5 разделов: общая информация; панель управления кластерами; панель управления регионами; сообщества; приветствие ²	Меню web-интерфейса является англоязычным и включает 9 разделов: общая информация; кластерные организации; кластерное партнерство; события; международная кооперация; поиск партнеров; европейские кластерные инициативы; кластерные сети; достижения ¹⁴
Спецификация информационной составляющей	
Систематизация справочной информации о 51 торговом и 16 местных кластерах и их кластерных инициативах ³	Систематизация справочной информации о кластерах и кластерных инициативах в разрезе регионов стран ЕС ¹⁵
Сортировка справочной информации о кластерах по 6 основным признакам: взаимосвязи отраслей; занятость; заработная плата; создание рабочих мест; специализация; инновации ⁴	Сортировка справочной информации о кластерах по 8 характеристикам: общие сведения; отраслевая и промышленная специализация; участники кластера; стратегия кластера; услуги кластера; сотрудничество; программы развития; продвижение кластера ¹⁶
Составление реестра предприятий и организаций, являющихся участниками кластеров, ведение реестра кластерных инициатив ⁵	Составление реестра кластерных организаций, деятельность которых связана с управлением кластерами и установлением отношений стратегического партнерства между кластерами; ведение реестра предприятий и организаций, являющихся участниками кластеров; систематизация сведений о кластерных инициативах в ЕС ¹⁶
Конструирование справочной информации о кластерах по запросу пользователя ⁴	Конструирование справочной информации о кластерах и кластерных организациях по запросу пользователя ¹⁶
Спецификация идентификации и оценки эффективности кластеров	
Систематизация и визуализация показателей идентификации кластеров, включающих анализ географической концентрации (коэффициенты локализации), пространственной близости (коэффициенты корреляции для выявления хозяйственных агломераций с устойчивыми отраслевыми связями), межотраслевых связей, а также применение качественных методов выявления кластерных групп ⁴	Систематизация и визуализация результатов идентификации кластеров на основе трех критериев – размер, специализация, концентрация, позволяющих измерить критическую массу кластера и присвоить ему 0, 1, 2 или 3 звезды в зависимости от достижения им определенной критической массы ¹⁵
Систематизация и визуализация данных о 13 экономических показателях оценки эффективности кластеров, анализ их структуры (состав субкластеров и отраслей) за период 1998–2016 гг., кросс-отраслевых связей и связей между отдельными предприятиями ³	Систематизация и визуализация данных о 6 экономических показателях оценки эффективности кластеров, рассчитанных Европейской кластерной обсерваторией в 2013 г. на основе «звездного подхода» ¹⁵
Сравнительный анализ и возможность рейтингования кластеров по ключевым экономическим показателям ⁶	Сравнительный анализ и возможность рейтингования кластеров по количеству звезд и др. показателям ¹⁵
Спецификация оценки эффективности регионов	
Панель управления регионами – целевой инструмент систематизации, маркирования и визуализации данных о социально-экономических показателях и кластерном составе регионов ⁷	Маркирование и визуализация данных об общем количестве звезд, присвоенных кластерам, в регионах стран ЕС: чем больше звезд, тем выше эффективность кластерной пространственной организации региональной экономики ¹⁵

Картирование кластеров США	Европейская платформа сотрудничества кластеров
Оценка эффективности регионов США по 3 ключевым индикаторам: производительность (включает 22 показателя); бизнес среда (22 показателя); демография и география (19 показателей) ⁷	Оценка эффективности регионов стран ЕС, имеющих кластеры, по секторам и показателям конкурентоспособности промышленности и инноваций на базе 20 показателей ^{15, 16}
Сравнительный анализ регионов по показателям ключевых индикаторов ⁸	Сравнительный анализ регионов по количеству звезд, которые присвоены их кластерам, а также по количеству кластерных организаций с учетом 13 их признаков и характеристик (например, отраслевая принадлежность, численность персонала, число участников и др.) и 20 показателей оценки конкурентоспособности и инноваций ^{15, 16}
Спецификация картографической визуализации	
Картографическая визуализация экономической географии торгуемых и местных кластеров ⁴	Картографическая визуализация данных Европейской кластерной обсерватории ¹⁵
Представление картографического кластерного портфолио регионов, сравнительный анализ регионов ⁹	Представление картографического кластерного портфолио каждого региона стран ЕС, сравнительный анализ регионов ¹⁵
Картирование организаций и институтов сотрудничества по типам (например, федеральные агентства, федеральные лаборатории, университеты, фонды содействия инновациям и предпринимательству и др.) ¹⁰	Картирование кластерных организаций, зарегистрированных на платформе, география их распространения по 13 фильтрам кластерных организаций ¹⁵
Конструирование картографической информации по запросу пользователя ^{4, 7}	Конструирование картографической информации по запросу пользователя ¹⁵
Спецификация субъектного состава пользователей и их коммуникаций	
Ориентация на широкий субъектный состав профессиональных пользователей: предприниматели, политики, кластерные организации, исследователи, местное сообщество. Возможность коммуникаций пользователей на базе сайта ¹¹	Основные профильные субъекты – кластерные организации и их партнеры на региональном, национальном и международном уровнях, а также европейские организации – координаторы кластерных инициатив. Возможность коммуникаций пользователей на базе сайта ^{17, 18, 19}
Систематизация опыта использования инструментов картирования кластеров при разработке управленческих, политических решений со стороны бизнес-сообщества, государственной власти, местных гражданских сообществ, в решении исследовательских и образовательных задач. Публикация отзывов конкретных пользователей на сайте ¹²	Инструмент поиска партнеров, обеспечивающий возможность кластерным организациям обмениваться предложениями и запросами посредством сайта ²⁰
Спецификация методологических пояснений	
Подробная характеристика методологии картирования кластеров, ее научное обоснование (статьи М. Delgado, М. Porter, S. Stern [8; 14]) ¹³	Краткая информация о картировании кластеров со ссылкой на методологию Европейской кластерной обсерватории, исследование М. Delgado, М. Porter, S. Stern [14] и руководство по кластерной политике «Smart Guide to Cluster Policy» (2016) ²¹

¹ <https://clustermapping.us/about/>; ² <https://clustermapping.us/>; ³ <https://clustermapping.us/cluster#clusters-list>;
⁴ <https://clustermapping.us/cluster/>; ⁵ <https://clustermapping.us/organization-type/cluster-organizations-and-initiatives/>;
⁶ <https://clustermapping.us/content/faq#nationalcomparison>; ⁷ <https://clustermapping.us/region/>;
⁸ <https://clustermapping.us/blog/2015/01/08/us-cluster-mapping-portal-announces-soft-launch-regional-comparison-tool/>; ⁹ https://clustermapping.us/cluster/water_transportation/top-regions/; ¹⁰ <https://clustermapping.us/organizations/>;
¹¹ <https://clustermapping.us/community/>; ¹² <https://clustermapping.us/content/user-personas#persona2>;
¹³ <https://www.clustermapping.us/content/cluster-mapping-methodology/>; ¹⁴ <https://www.clustercollaboration.eu/>;
¹⁵ <https://www.clustercollaboration.eu/cluster-mapping/>; ¹⁶ <https://www.clustercollaboration.eu/cluster-list/>;
¹⁷ <https://www.clustercollaboration.eu/eu-cluster-partnerships/>; ¹⁸ <https://www.clustercollaboration.eu/cluster-networks/>;
¹⁹ <https://www.clustercollaboration.eu/international-cooperation/>; ²⁰ <https://www.clustercollaboration.eu/partner-search/>;
²¹ <https://www.clustercollaboration.eu/cluster-definitions/>.

* Для удобства работы и использования материалов сравнительных таблиц 1 и 2 в заключительной строке для всех спецификаций приведены *Internet*-ссылки.

Согласно табл. 1 инструментарий картирования кластеров США охватывает широкий диапазон задач кластерного пространственного развития в проекции управленческих, политических, общественных, исследовательских, образовательных, консалтинговых направлений деятельности. В качестве дополнения к таблице проиллюстрируем некоторые важные спецификации данной системы конкретными примерами.

Методология картирования кластеров США¹ позволяет охватить все отрасли американской экономики, классифицированные согласно *North American Industry Classification System*, идентифицировать

кластеры как «сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний...», применять стандартизированный подход к анализу кластеров и их стратегических позиций, сравнивать регионы и их кластеры по экономическим показателям, оценивать эффективность кластерного пространственного развития. Особое значение имеет спецификация визуализации кластерных связей в отраслевом разрезе, приведенная на рис. 1 для торгуемых кластеров США, и географической проекции, пример которой в отношении IT-кластера дан на рис. 2.

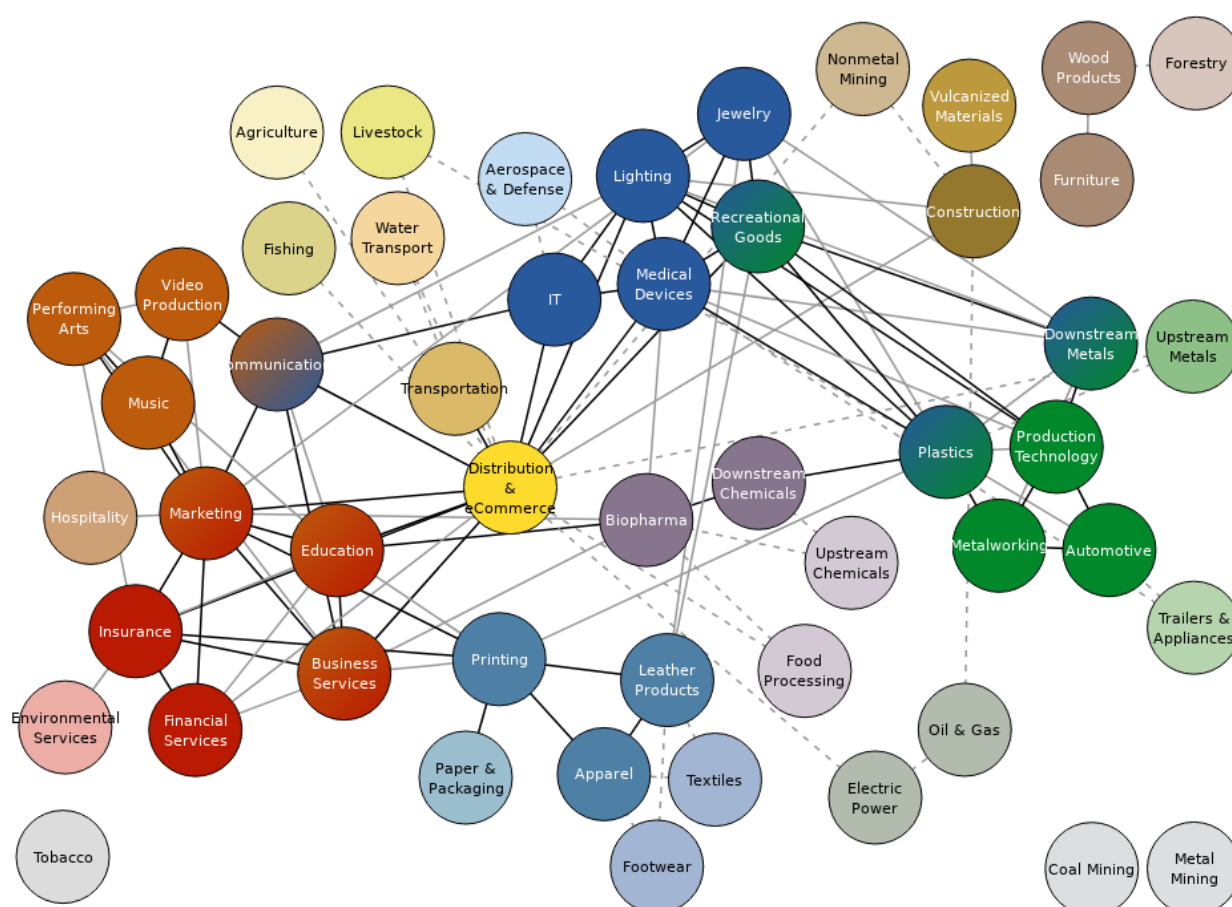


Рис. 1. Торгуемые кластеры США и их связи в интерактивной панели управления кластерами на платформе «Картирование кластеров США»

Fig. 1. US trading clusters and their links in the interactive panel of cluster management on the US Cluster Mapping platform

Источник: Full Portfolio View of Related Clusters. URL: <https://www.clustermapping.us/cluster#related-clusters> (дата обращения: 15.01.2020).

¹ Подробнее о методологии см.: Cluster Mapping Methodology. URL: <https://www.clustermapping.us/content/cluster-mapping-methodology> (дата обращения: 15.11.2020).

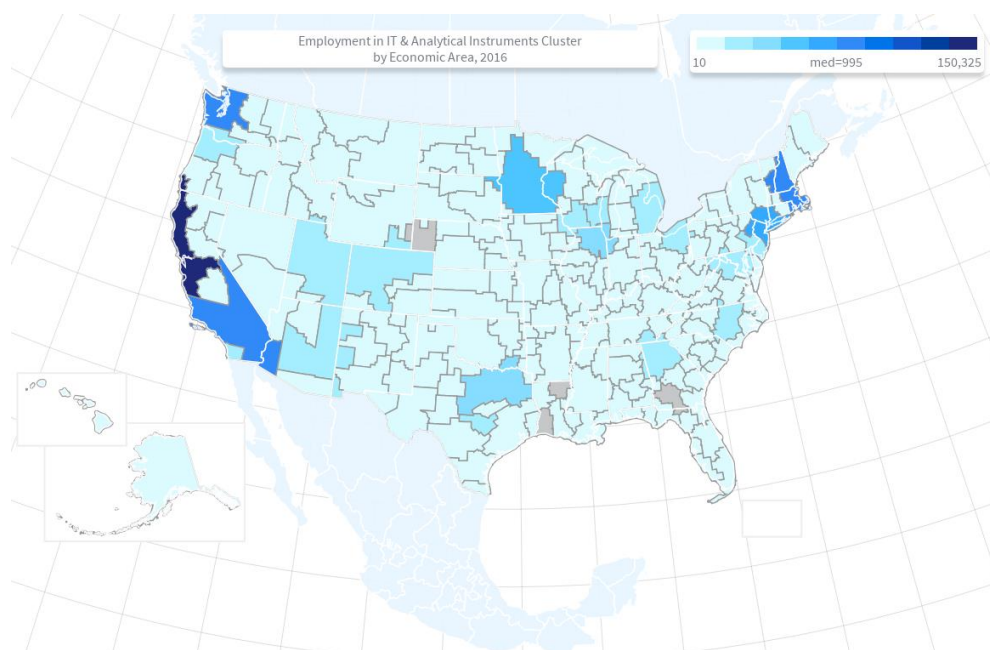


Рис. 2. Интерактивное картирование IT-кластера по показателю занятости на платформе «Картирование кластеров США»

Fig. 2. Employment-related interactive mapping for the IT cluster on the US Cluster Mapping platform

Источник: Information Technology and Analytical Instruments Cluster. URL: https://clustermapping.us/cluster/information_technology_and_analytical_instruments#related-clusters (дата обращения: 15.01.2020).

Отраслевые и географические проекции, показанные на рис. 1 и 2, являются динамическими интерактивными моделями, позволяющими визуализировать существенные для идентификации и оценки кластеров данные. Так, интерактивное портфолио каждого кластера включает:

1) географию кластера в виде картографических моделей динамических рядов 13 экономических показателей:

- специализация;
- занятость;
- темпы роста занятости;
- создание рабочих мест;
- уровень средней заработной платы;
- темпы роста средней заработной платы;
- коэффициенты локализации;
- динамика коэффициентов локализации;
- количество организаций;
- темпы роста количества организаций;
- создание организаций;
- количество патентов;
- темпы роста патентования;

2) топ-регионов, являющихся лидерами кластера;

3) картографирование структуры кластера, экономическую характеристику субкластеров данного кластера;

4) визуализацию связей кластера с другими кластерами, оценку тесноты связей.

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что платформа «Картирование кластеров США», включающая две панели управления кластерным пространственным развитием – панель управления кластерами и панель управления регионами – элиминирует необходимость формирования собственных баз данных или обращения к другим информационным ресурсам для исследования кластеров и разработки управленческих решений. Спецификация данной информационно-аналитической системы управления региональными кластерами позволяет картографировать кластерный ареал для анализа экономико-географических закономерностей развития кластеров, идентифицировать их региональные конкурентные позиции, сравнивать и измерять эффективность кластерно-

го пространственного развития регионов США в целом. Более того, на платформе ведется обширный реестр организаций, нацеленный на формирование и укрепление кластерных связей, предоставляющий пользователям возможность делиться и обсуждать лучшие практики в области экономического развития, политики и инноваций на основе кластерного подхода.

Что касается Европейской платформы сотрудничества кластеров, то, как видно из табл. 1, ее модель спецификации отличается от американской. Во-первых, в основе ее предназначения лежит развитие кластерного сотрудничества на региональном, национальном и международном уровнях, содействие появлению новых цепочек создания добавленной стоимости посредством межотраслевого сотрудничества, а также внедрение умной специализации¹. Во-вторых, решающая роль отводится информационной поддержке реализации кластерной политики в Европейском

союзе, которая осуществляется в разнообразных формах (ведение специализированных страниц организаций, фондов и партнеров, финансирующих кластерные инициативы; публикация новостей и еженедельных дайджестов; сообщения о встречах, мероприятиях и т. д.). И, в-третьих, фокус инструментов европейской платформы составляет, в первую очередь, картирование кластерных организаций как специализированных управляющих компаний, которых на момент исследования насчитывалось на платформе 1109, – *Cluster Organisations Mapping*, а не самих кластеров и их связей, как предусматривает аналитический функционал американской системы *U.S. Cluster Mapping*. Для сравнения профилей анализируемых открытых систем управления кластерами на рис. 3 показана исходная позиция картографической модели Европейской платформы сотрудничества кластеров.

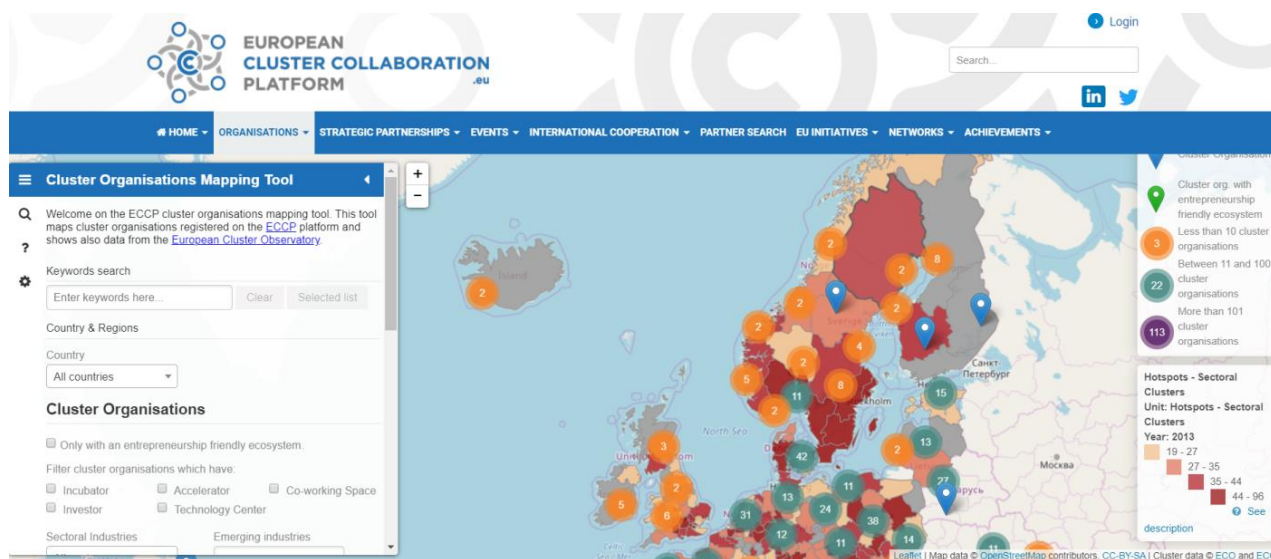


Рис. 3. Интерактивное картирование кластерных организаций Европейской платформы сотрудничества кластеров

Fig. 3. Interactive cluster organizations mapping of the European Cluster Collaboration Platform

Источник: *Cluster organisations mapping*. European Cluster Collaboration Platform.

URL: <https://www.clustercollaboration.eu/cluster-mapping> (дата обращения: 20.01.2020).

¹ Умная специализация – это инновационный стратегический подход, направленный на стимулирование роста конкурентоспособности и рабочих мест, позволяющий регионам выявлять и развивать свои конкурентные преимущества на основе партнерства и объединения усилий местных органов власти, научного сообщества, предпринимательства и гражданского общества. Подробнее см.: What is Smart specialisation? URL: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/what-is-smart-specialisation-> (дата обращения: 20.01.2020). Для содействия развитию умной специализации в странах Европы Европейской комиссией создана платформа *SMART SPECIALISATION PLATFORM* (<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>).

Вместе с тем, подобно американскому подходу, инструменты картирования Европейской платформы сотрудничества кластеров позволяют проводить сравнительный анализ кластерной специализации регионов, оценивать интенсивность процессов пространственной кластеризации и концентрации деятельности хозяйствующих субъектов по отраслям экономики на основе отраслевого и межотраслевого статистического регионального анализа (фильтры и цветовое маркирование на рис. 3). Следовательно, кластерное картирование выполняет задачи фактологического обеспечения исследований конкурентоспособности регионов стран ЕС, имеющих кластеры, и разработки кластерной экономической политики.

Все вышесказанное позволяет утверждать, что Картирование кластеров США и Европейская платформа сотрудничества кластеров отвечают потребностям управления кластерами, а их современные web-сайты содержат разнообразный контент, который представляет ценность как для профильных участников кластеров, так и для их потенциальных партнеров, органов государственной власти, научных и образовательных учреждений, организаций и институтов, заинтересованных в партнерстве, нетворкинге и кооперации.

Далее представим результаты сравнительного описания спецификаций отечественных открытых информационно-аналитических систем управления региональными кластерами, основу которых составляет не идентификация территориальных закономерностей расположения отраслей на территории РФ, а сформированные на принципах заявительного порядка реестры кластеров. Это обуславливает нецелесообразность объединения результатов компаративного исследования зарубежных и отечественных систем управления кластерным пространствен-

ным развитием в формате перекрестного анализа их спецификаций.

Открытую информацию о региональных кластерах в России сегодня предоставляют две основные информационно-аналитические системы – Российская кластерная обсерватория Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ и Геоинформационная система индустриальных парков, технопарков и кластеров РФ Министерства промышленности и торговли РФ. Организации – разработчики данных систем являются партнерами, оказывая друг другу информационную поддержку, однако, как показано в исследовании Е.Э. Колчинской, Л.Э. Лимонова и Е.С. Степановой [25, с. 2], данные о кластерах в них не совпадают.

Как показал проведенный нами анализ, с точки зрения содержания спецификации данных систем в основном схожи (табл. 2). Так, с позиции пользователя рассматриваемые открытые информационно-аналитические системы, позиционирующие себя как инструменты управления региональными кластерами, имеют две основные функциональные спецификации:

1) информационная – предназначена для просмотра справочной информации о кластерах и их кластерных организациях с использованием картографического, табличного и шаблонного подходов с возможностью импорта и анализа различных локальных документов кластеров (например, соглашения о формировании кластеров, программы (стратегии) развития кластеров, презентации кластерных проектов и др.);

2) картографическая визуализация, иллюстрирующая в интерактивной специально созданной web-среде данные о территориальном размещении кластеров в России.

Таблица 2. Особенности спецификаций отечественных открытых информационно-аналитических систем управления региональными кластерами

Table 2. Specifications of the available national information analytical management systems for the regional clusters

Российская кластерная обсерватория	Геоинформационная система промышленных парков, технопарков и кластеров РФ
<i>Базовая спецификация системы</i>	
Национальный научно-методический и аналитический портал о кластерах и кластерной политике в РФ ¹	Полноценная государственная система ввода, хранения, систематизации, анализа и графической визуализации на карте-схеме пространственных данных и связанной с ними информации о промышленных кластерах РФ ⁶
Меню web-интерфейса является русскоязычным и включает 7 разделов: кластерная политика в РФ; инновационные кластеры-лидеры; промышленные кластеры; пилотные инновационные кластеры; центры кластерного развития; другие кластеры; карта кластеров России ¹	Меню web-интерфейса является многоязычным (русский, английский, испанский, китайский языки) и включает 4 раздела – парки; кластеры; инфраструктура; статистика ⁷
<i>Спецификация информационной составляющей</i>	
Систематизация справочной информации о 118 кластерах промышленности и сферы услуг 27 специализаций (реестр кластеров) ²	Систематизация справочной информации о 75 кластерах 23 специализаций (реестр кластеров) ⁸
Сортировка справочной информации о кластерах по 7 основным признакам реестра: субъект РФ; ключевая специализация; число участников; численность работников; год создания; уровень организационного развития; статус ²	Сортировка справочной информации о кластерах по 9 основным признакам реестра: субъект РФ; специализация; число участников; совокупная численность работников; год создания; уровень организационного развития; статус; присутствие в реестре промышленных кластеров Министерства промышленности и торговли РФ; совместные проекты; зарубежные партнеры ⁸
Формирование портфолио каждого кластера реестра, включающего документы, презентационные материалы и следующие основные сведения: 1) общая информация (ключевая специализация; сопутствующие специализации; статус кластера; краткое описание основной продукции; цель объединения участников кластера; приоритеты развития); 2) органы управления кластера (сведения об управляющей компании; набор сервисов управляющей компании; структура финансирования); 3) участники кластера (число участников; численность работников организаций – участников кластера; список участников); 4) партнеры кластера – российские и зарубежные; 5) проекты кластера – реализуемые; планируемые к реализации; реализованные; 6) инвестиционные и кооперационные предложения – для крупных инвесторов; венчурных инвесторов; предложения малых и средних компаний – участников кластера для крупных компаний ³	Формирование портфолио каждого кластера реестра, включающего документы, презентационные материалы и основные сведения аналогично сведениям Российской кластерной обсерватории ⁹
<i>Спецификация картографической визуализации</i>	
Картирование кластеров на основе сервиса «Яндекс.Карты» ⁴	Картирование кластеров, зарегистрированных в системе ⁸
Конструирование карт посредством 4 фильтров (специализация кластеров; уровень организационного развития; число участников; статус) по запросу пользователя ⁴	Конструирование карт по запросу пользователя посредством основных и дополнительных фильтров (основные – уровень организационного развития и субъект РФ; дополнительные – статус, специализация, год создания, число участников, численность работников, совместные проекты, зарубежные партнеры), а также с учетом экономико-географических характеристик региона (раздел «Статистика» предоставляет данные о 5 показателях региональной экономики: объем обрабатывающего производства; доля обрабатывающего производства; производительность труда; средняя заработная плата; индекс потребительских цен) ⁸

Российская кластерная обсерватория	Геоинформационная система промышленных парков, технопарков и кластеров РФ
Спецификация субъектного состава пользователей и их коммуникаций	
Основные профильные субъекты – кластерные организации и их отечественные партнеры ¹	Основные профильные субъекты – кластерные организации и их отечественные и зарубежные партнеры (в первую очередь инвесторы) ⁶
Публикация дайджеста новостей «Территориальные кластеры», а также новостей самих кластеров и анонсов событий ^{1,5}	Публикация новостей и анонсов событий ⁷
¹ https://cluster.hse.ru/ ; ² https://map.cluster.hse.ru/list ; ³ https://map.cluster.hse.ru/cluster/331 ; ⁴ https://map.cluster.hse.ru/ ; ⁵ https://cluster.hse.ru/digest ; ⁶ https://www.gisip.ru/#!ru/about/ ; ⁷ https://www.gisip.ru/ ; ⁸ https://www.gisip.ru/#!ru/clusters/ ; ⁹ https://www.gisip.ru/#!ru/clusters/140/	

При этом, как видно из табл. 2, характеристики Российской кластерной обсерватории и Геоинформационной системы промышленных парков, технопарков и кластеров РФ имеют определенные отличия, которые касаются преимущественно базовой спецификации и особенностей формирования реестра кластеров. Соответственно первая система в большей степени отвечает научно-исследовательским и консалтинговым задачам в области кластерного пространственного развития территорий, содержит нормативно-правовые до-

кументы, методические и аналитические материалы о реализации кластерной политики в России, в то время как вторая призвана упростить инвестору поиск партнеров для реализации кластерных проектов, подбор площадки для наиболее эффективного размещения производств.

Отличие их спецификаций также демонстрируют модели картирования. Поясним сказанное примерами картографических иллюстраций, которые приведены на рис. 4 и 5.

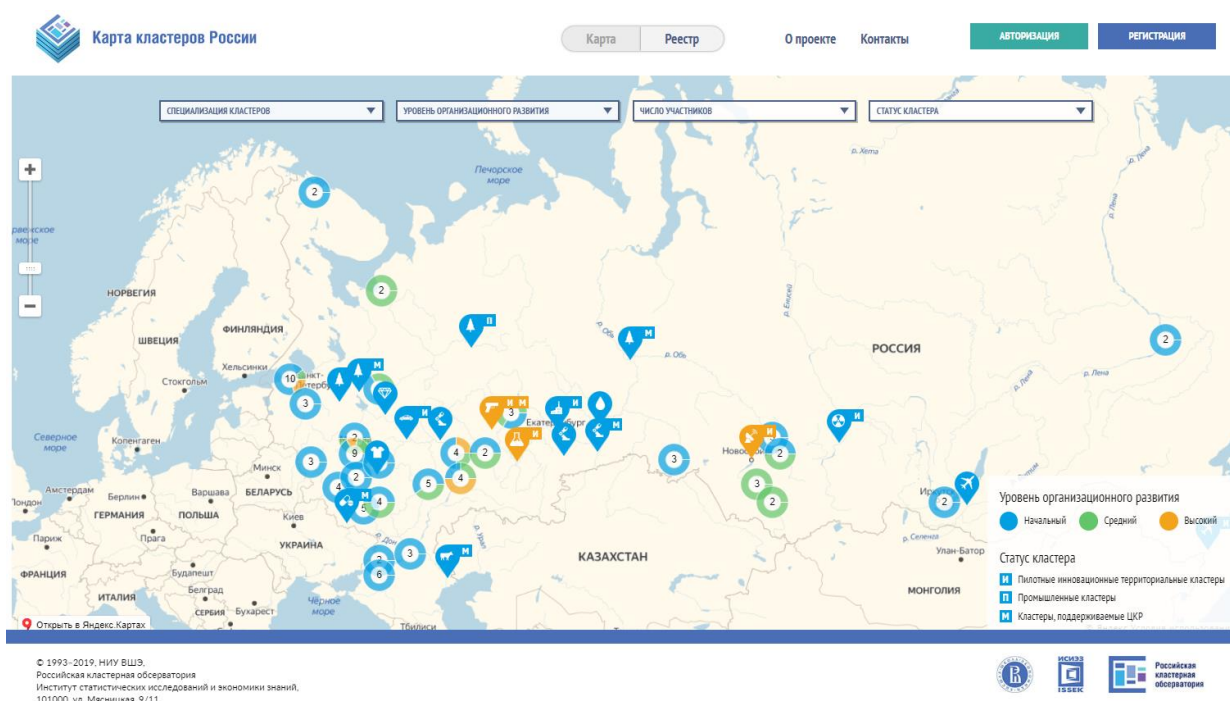
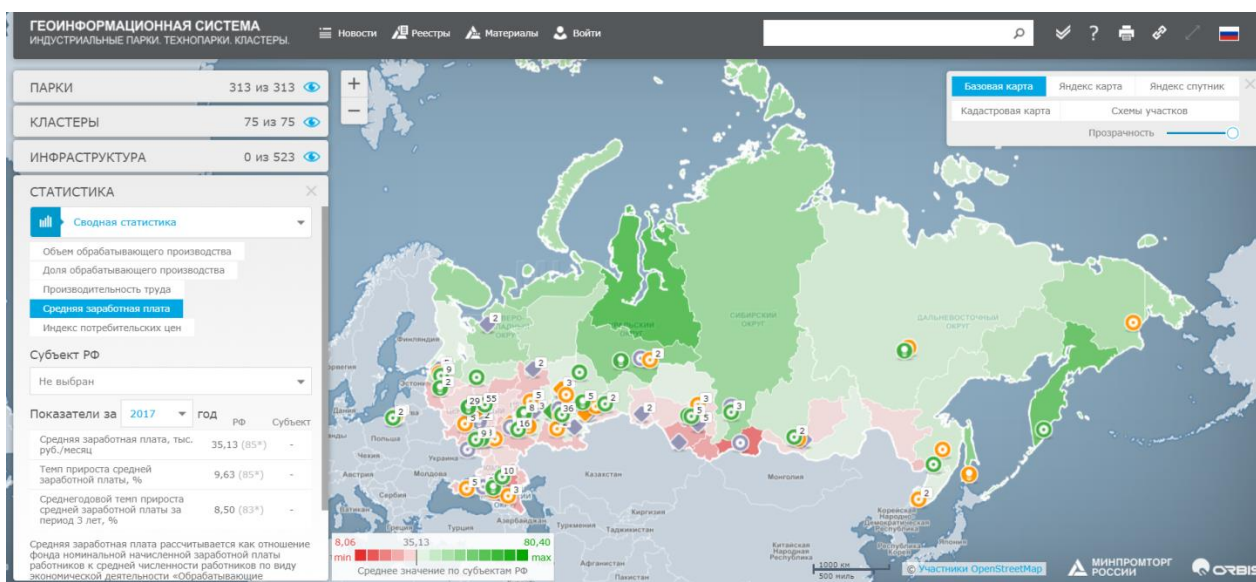


Рис. 4. Интерактивное картирование кластеров Российской кластерной обсерваторией

Fig. 4. Interactive cluster mapping in the Russian Cluster Observatory

Источник: Карта кластеров России. URL: <http://map.cluster.hse.ru/> (дата обращения: 20.01.2020).



**Рис. 5. Интерактивное картирование кластеров в Геоинформационной системе
индустриальных парков, технопарков и кластеров РФ**

**Fig. 5. Interactive cluster mapping in the Geo-information system of the industrial parks,
science parks and clusters of the Russian Federation**

Источник: Геоинформационная система индустриальных парков, технопарков и кластеров РФ.
URL: <https://www.gisip.ru/#!/ru/stats/> (дата обращения: 20.01.2020).

Как видно на рис. 4 и 5, в отличие от картирования кластеров Российской кластерной обсерватории в Геоинформационной системе существует возможность формировать интерактивную карту с учетом 5 показателей региональной статистики: объем обрабатывающего производства; доля обрабатывающего производства; производительность труда; средняя заработная плата; индекс потребительских цен. В частности, на рис. 5 карта кластеров маркирована по показателю средней заработной платы в субъектах РФ за 2017 г.

Бесспорно, это свидетельствует о более широких функциональных возможностях Геоинформационной системы индустриальных парков, технопарков и кластеров РФ. Однако инструмент визуализации данных региональной статистики нуждается в дальнейшем совершенствовании как с позиции разнообразия социально-экономических показателей для сравнительного анализа регионов (в системе «Картирование кластеров США» применяются 63 показателя), так и с технической точки зрения, когда пользователь имеет доступ к интерактивному профилю каждого региона, как это реализовано в американской и

европейской системе управления кластерным пространственным развитием.

Поскольку отечественные системы управления кластерами создавались по примеру рассмотренных зарубежных аналогов, для определения приоритетов их совершенствования интерес представляет оценка возможностей использования спецификаций отечественных и зарубежных систем в решении разнообразных прикладных управленческих задач в области кластерного развития территорий.

Оценка возможностей произведена на основе результатов проведенного анализа спецификаций функционала и содержания web-сайтов зарубежных и отечественных платформ картирования кластеров (табл. 1 и 2) в соответствии с иерархическим подходом¹ к определению основных субъектов кластерной системы взаимоотно-

¹ Иерархия субъектов кластерных взаимоотношений предложена на основе методологии иерархического анализа социально-экономических систем, которая разработана профессором Ю.К. Перским, его учениками и коллегами в рамках научной школы «Конкурентоспособность и управление развитием социально-экономических систем: синтез иерархического и институционального моделирования социально-экономических систем». Подробнее см. в [32].

ношений в рамках базовой модели О. Солвелла [33, с. 13]. Так, мы считаем необходимым выделить 4 уровня иерархии, к которым относятся субъекты – пользователи систем управления кластерным пространственным развитием:

– микроуровень (специализированные кластерные организации, фирмы и организации, являющиеся участниками кластеров, а также их потенциальные партнеры);

– мезоуровень (субъекты регионального уровня государственной власти, региональные и отраслевые объединения и союзы и др.);

– макроуровень (субъекты национального уровня государственной власти, национальные кластерные объединения, союзы, фонды поддержки кластерных инициатив и пр.);

– мегауровень (международные кластерные и другие профильные организации, ассоциации, союзы, профессиональные объединения экспертов и т. д.).

Кроме того, для целей сравнительного анализа был проведен более глубокий анализ тех разделов web-сайтов платформ, которые конкретизируют их политику, це-

ли и задачи, а также обобщают опыт пользователей.

В соответствии с иерархией субъектов кластерных взаимоотношений в табл. 3 приведены возможности использования спецификаций отечественных и зарубежных систем управления кластерным пространственным развитием регионов. Другими словами, составленная таблица демонстрирует научную и практическую ценность развития информационно-аналитических систем управления кластерами с применением современных картографических, геоинформационных технологий для различных ее пользователей – хозяйствующих субъектов, инвесторов, органов государственной власти, институтов содействия развитию регионального, национального, международного партнерства и пр. Результаты сравнительного анализа согласуются с трактованием кластерной политики как циклического процесса, характеризующего взаимосвязь и взаимообусловленность трех ключевых элементов системы управления кластерами – от анализа к стратегии, от стратегии к действиям, от действий обратно к анализу¹ – и фиксируют приоритеты в направлении совершенствования инструментария систем управления кластерным пространственным развитием.

Таблица 3. Сравнительный анализ возможностей зарубежных и отечественных открытых информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием регионов

Table 3. Comparative capacity analysis for the international and national available information analytical management systems of the cluster spatial development in regions

Возможности системы по уровням иерархии пользователей – субъектов кластерных взаимоотношений	Системы управления кластерным пространственным развитием*			
	U.S. CM	ЕССР	РКО	ГИСИП
<i>Субъекты микроуровня</i>				
Изучение лучших практик развития кластеров, оценка эффективности их деятельности	✓✓	✓✓	✓	✓
Разработка специализированными организациями стратегий и программ развития кластеров	✓✓	✓✓	✓	✓
Идентификация перспективных направлений и формирование стратегий развития компаний и организаций, корпоративных программ повышения конкурентоспособности на базе кластерного подхода	✓✓	✓✓	✓	✓
Поиск партнеров для реализации кластерных проектов	✓✓	✓✓	✓	✓

¹ Smart Guide to Cluster Policy. How to support SME Policy from Structural Funds. European Commission, 2016. P. 26–35.

Окончание табл. 3

Возможности системы по уровням иерархии пользователей – субъектов кластерных взаимоотношений	Системы управления кластерным пространственным развитием*			
	U.S. CM	ЕССР	РКО	ГИСИП
Субъекты мезоуровня				
Проведение интерактивного кластерного анализа в разрезе регионов и отраслевых специализаций кластеров	✓✓	✓	–	✓
Реализация бенчмаркинга кластерного развития территорий	✓✓	✓	–	–
Разработка и оценка эффективности реализации региональной кластерной политики	✓✓	✓	✓	–
Разработка кластерных стратегий повышения конкурентоспособности регионов и отраслей, программ развития межрегионального кластерного сотрудничества	✓✓	✓	✓	–
Определение направлений развития региональных рынков товаров и услуг, рынков труда с учетом закономерностей развития кластерных процессов в экономике региона и отраслевых тенденций	✓✓	✓	–	–
Разработка программ содействия появлению новых отраслей и новых цепочек создания стоимости посредством активизации межотраслевого сотрудничества в регионах	✓✓	✓✓	–	–
Субъекты макроуровня				
Проведение интерактивного кластерного анализа на уровне национальной экономики	✓✓	✓	✓	✓
Разработка стратегических решений в области управления кластерным пространственным развитием экономики страны, формирование и оценка эффективности реализации национальной кластерной политики во взаимосвязи с национальными проектами, в реализации которых принимают участие кластеры	✓✓	✓	–	–
Субъекты мезоуровня				
Разработка международных программ кластерного сотрудничества и кооперации, оценка эффективности их реализации	–	✓✓	–	–
Разработка и оценка эффективности стратегий интернационализации кластеров	–	✓✓	–	–
Разработка программ содействия укреплению международных кластерных связей	–	✓✓	–	–
Поиск партнеров для реализации международных кластерных проектов	✓✓	✓✓	–	✓

* Для обозначения систем управления используются следующие сокращения: U.S. CM – Картирование кластеров США, ЕССР – Европейская платформа сотрудничества кластеров, РКО – Российская кластерная обсерватория, ГИСИП – Геоинформационная система промышленных парков, технопарков и кластеров РФ.

Поясним, что в табл. 3 сравнение возможностей зарубежных и отечественных открытых информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием регионов реализовано по эталонному признаку, т. е. маркер «✓✓» означает лучшие возможности для пользователей в области использования функционала системы для анализа и разработки управленческих практико-ориентированных решений по сравнению с маркером «✓» или «←», когда спецификации системы, по нашему мнению, не позволяют субъектам на соответствующих уровнях иерархии применять статистические данные, аналитические материалы и инструменты платформы в практике управления кластерами

преимущественно по причине их отсутствия. Так, например, наилучшие возможности в проведении регионального кластерного анализа среди анализируемых платформ имеет Картирование кластеров США, поскольку панель управления регионами в данной системе позволяет получить данные по трем группам индикаторов для 63 показателей и сформировать интерактивные карты за период 1998–2016 гг. В то же время на Европейской платформе сотрудничества кластеров предложена фильтрация только для 20 социально-экономических показателей за 2013 г., при этом данные по некоторым из них не доступны пользователям. Отечественные системы также не позволяют эффективно

решать задачи кластерного анализа регионов, так как их web-сайты не интегрированы с базами региональной статистики, использование которых позволяет формировать профили конкурентоспособности регионов в интерактивном режиме и исследовать региональные условия функционирования кластеров. В связи с этим целесообразно сделать вывод о том, что широкое использование данных статистики повышает аналитическую востребованность систем управления кластерным пространственным развитием и расширяет их возможности в области разработки и обоснования управленческих решений субъектами кластерного взаимодействия на всех уровнях экономической иерархии. Поэтому императивными ориентирами совершенствования систем управления кластерами выступают приоритеты, касающиеся качества информационно-аналитической и картографической спецификаций, инструментарий и функционал которых является основой эффективного стратегического проектирования регионального кластерного пространства.

В дополнение к сказанному, анализируя данные табл. 3, отметим, что спецификации рассмотренных систем решают во многом родственные задачи, связанные с потребностями их пользователей разрабатывать кластерные стратегии развития регионов, отраслей или организаций, принимать обоснованные управленческие решения в области государственной экономической политики, которые должны содействовать развитию кластеров и росту конкурентоспособности территорий. Не меньшее значение имеет приоритет формирования долгосрочных устойчивых коллабораций, развитие партнерства и разнообразных форм коммуникаций, институционализация которых может быть реализована на web-платформе системы управления кластерным пространственным развитием посредством внедрения передовых цифровых технологий (например, онлайн-конференции, тематические встречи, совещания, семинары, *Internet*-сообщества).

Резюмируя изложенное, подчеркнем, что накопленный в отечественной

практике опыт кластерных исследований с применением технологий картирования, согласно зарубежным моделям визуализации данных, позволяет развивать информационно-аналитическое обеспечение кластерного пространственного развития в России. Мы полагаем, что приоритетом в проектировании отечественной информационно-аналитической системы управления кластерами обладает Российская кластерная обсерватория, отличительным преимуществом которой является формирование единого банка аналитической информации (или базы данных) о развитии российских кластеров в рамках проекта «Карта кластеров в России». Кроме того, потенциал данной организации в решении обозначенной задачи заключается в следующем:

- Российская кластерная обсерватория специализируется на проведении исследований в области кластерной политики и управления кластерами;

- поддерживает контакты с представителями официально зарегистрированных кластеров и имеет доступ к их аналитическим материалам;

- аккумулирует статистику, характеризующую развитие кластеров в России, и ведет открытую интерактивную базу данных региональных кластеров;

- проводит всесторонний анализ отечественной кластерной политики;

- сотрудничает с ведущими зарубежными учеными, занимающимися кластерными исследованиями, и международными организациями, специализирующимися на кластерной политике (в 2012 г. Высшая школа экономики стала членом Международной ассоциации кластеров *TCI Network*, председателем консультативного совета которой является К. Кетелс¹).

В свою очередь, функционал и технические возможности Геоинформационной системы промышленных парков, технопарков и кластеров РФ как ведущего партнера Российской кластерной обсерватории могут быть использованы для карто-

¹ Подробнее см. в источнике: Дайджест новостей «Территориальные кластеры». Вып. 2. Февраль 2020 г. URL: <https://cluster.hse.ru/digest> (дата обращения: 01.03.2020).

графической визуализации данных региональной статистики в целях повышения эффективности применения кластерного подхода в управлении отечественной экономикой. В совокупности это позволит сформировать функциональные панели управления кластерами и регионами по аналогии с американской системой, которой мы отдаем предпочтение.

Можно также предположить, что формированию информационно-аналитической системы управления кластерным пространственным развитием должны способствовать как организация системы статистического учета деятельности региональных кластеров, так и принятие закона о кластерной политике в РФ.

Развитие обозначенных в исследовании положений, направленных на идентификацию приоритетов совершенствования информационно-аналитического обеспечения кластерного пространственного развития регионов России на основе проведенного анализа, видится в необходимости детального проектирования спецификации отечественной информационно-аналитической системы управления кластерами.

Заключение

Подводя итоги проведенного исследования, можно сделать ряд выводов.

Во-первых, для того чтобы кластеры стали точками роста конкурентоспособности региональных социально-экономических систем, необходим инструментарий управления кластерным пространственным развитием. Зарубежный опыт управления кластерным пространственным развитием, исследованный на примере платформ «Картирование кластеров США» и «Европейская платформа сотрудничества кластеров», основан на разработке методологии картирования кластеров, комплексном анализе эффективности их функционирования, исследовании межотраслевых связей и структуры кластеров. Методы и модели кластерной картографии позволяют выявить кластеры в регионе, определить их конкурентные преимущества, оценить условия и факторы формирования и развития кластеров в региональной экономике.

Во-вторых, для управления пространственным развитием региональных кластеров в России на основе адаптированной зарубежной методологии также применяются инструменты картирования, результаты которых публикуются на портале «Российская кластерная обсерватория» и в Геоинформационной системе индустриальных парков, технопарков и кластеров РФ. Однако, как показал анализ, возможности использования данных систем управления кластерным пространственным развитием для целей стратегического проектирования региональных социально-экономических систем на основе кластерного подхода в сравнении с зарубежными аналогами ограничены их информационно-аналитическими характеристиками и функционалом.

В-третьих, предложенный подход к анализу устройства и структурных особенностей информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием регионов позволил сформировать расширенное целостное представление специфики зарубежных и отечественных систем управления кластерами через призму их спецификаций, среди которых рекомендовано выделять следующие виды спецификации: 1) базовую спецификацию системы; 2) информационной составляющей; 3) идентификации и оценки эффективности кластеров; 4) оценки эффективности регионов; 5) картографической визуализации; 6) субъектного состава пользователей и их коммуникаций; 7) методологических пояснений.

В-четвертых, опираясь на результаты сравнительного анализа в соответствии с иерархией субъектов кластерного взаимодействия, согласованной с базовой моделью О. Солвелла, и с учетом жизненного цикла кластерной политики как системы мер и механизмов поддержки кластеров и кластерных инициатив, систематизированы компаративные возможности зарубежных и отечественных открытых информационно-аналитических систем управления кластерным пространственным развитием. Это позволило выявить приоритеты развития систем управления, фокусом которых

должен стать синтез спецификаций управления кластерами и регионами в рамках единой интерактивной платформы картирования кластеров, функционал которой позволяет осуществлять эффективное стратегическое управление и содействовать развитию партнерства субъектов кластерного взаимодействия на микро-, мезо-, макро- и мегауровнях экономической иерархии.

Считаем, что выводы и результаты проведенного исследования представляют научный интерес, поскольку могут служить основанием последующего проектирования спецификаций отечественной информационно-аналитической системы управления региональными кластерами.

Список литературы

1. *Audretsch D.B., Lehmann E.E., Menter M.* Public cluster policy and new venture creation // *Economia e Politica Industriale*. 2016. Vol. 43, № 4. P. 357–381. doi: 10.1007/s40812-016-0050-9.
2. *Bakhtiari S., Breunig R.* The role of spillovers in research and development expenditure in Australian industries // *Economics of Innovation and New Technology*. 2018. Vol. 27, Iss. 1. P. 14–38. doi: 10.1080/10438599.2017.1290898.
3. *Feser E., Renski H., Koo J.* Regional cluster analysis with interindustry benchmarks. In book: *Targeting Economic Development* / ed. by S. Goetz, S. Deller, T. Harris. L.: Taylor & Francis Publ., 2009. P. 213–238.
4. *Feser E.* Benchmark value chain industry clusters for applied regional research. Working paper, University of Illinois, 2005. URL: https://www.researchgate.net/publication/228670994_Benchmark_value_chain_industry_clusters_for_applied_regional_research (дата обращения: 01.11.2019).
5. *Bergman E.M., Feser E.J.* Industrial and regional clusters: Concepts and comparative applications. Morgantown, W, Va: Regional Research Institute, West Virginia University, 1999. 62 p.
6. *Porter M.E.* What is national competitiveness? // *Harvard Business Review*. 1990. Iss. 68, № 2. P. 84–85.
7. *Porter M.E.* Cluster and the new economics of competition // *Harvard Business Review*. 1998. Iss. 76, № 6. P. 77–90.
8. *Porter M.E.* The economic performance of regions // *Regional Studies*. 2003. Vol. 37, Iss. 6–7. P. 549–578.
9. *Bergman E.M., Feser E.J.* National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis // *Regional studies*. 2000. Vol. 34, Iss. 1. P. 1–19.
10. *Enright M.J.* Regional clusters: What we know and what we should know // *Innovation Clusters and Interregional Competition* / ed. by J. Bröcker, D. Dohse, R. Soltwedel. *Advances in Spatial Science*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003. P. 99–129.
11. *Enright M.J.* Regional clusters and economic development: A research agenda // *Business networks: Prospects for regional development* / ed. by U.H. Staber, N.V. Schaefer, B.D. Sharma. Berlin: de Gruyter, 1996. P. 190–213.
12. *Портер М.Э.* Конкуренция / пер. с англ. М.: Вильямс, 2006. 608 с.
13. *Delgado M., Porter M.E., Stern S.* Clusters, convergence, and economic performance // *Research Policy*. 2014. Vol. 43, № 10. P. 1785–1799. doi: 10.1016/j.respol.2014.05.007.
14. *Delgado M., Porter M.E., Stern S.* Defining clusters of related industries. 2014. National Bureau of Economic Research. Working Paper 20375. URL: <http://www.nber.org/papers/w20375> (дата обращения: 01.11.2019).
15. *Данько Т.П., Куценко Е.С.* Основные подходы к выявлению кластеров в экономике региона // *Проблемы современной экономики*. 2012. № 1. С. 248–254.
16. *Растворцева С.Н., Череповская Н.А.* Идентификация и оценка региональных кластеров // *Экономика региона*. 2013. № 4(36). С. 123–133.
17. *Павлов К.В., Растворцева С.Н., Череповская Н.А.* Методический подход к идентификации потенциальных кластеров в региональной экономике // *Региональная экономика: теория и практика*. 2015. № 10 (385). С. 15–26.

18. Карлина Т.В. Идентификация ядер региональных экономических кластеров на основе анализа структурных сдвигов в условиях циклично развивающейся экономики // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2011. № 4(11). С. 18–29.
19. Ковалева Т.Ю. Оценка стратегических позиций региональных кластеров: методический инструментарий и результаты его применения (на примере экономики Пермского края) // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2016. № 3(43). 38–47.
20. Вертакова Ю.В., Рисин И.Е., Трещевский Ю.И. Итерационная технология оценки условий кластеризации в региональном экономическом пространстве // Экономика и управление. 2016. № 4 (126). С. 11–19.
21. Куценко Е.С. Кластеры в экономике: практика выявления // Обозреватель. 2009. № 10 (237). С. 109–126.
22. Zemtsov S., Varinova V., Pankratov A., Kutsenko E. Potential high-tech clusters in Russian regions: From current policy to new growth areas // Foresight and STI Governance. 2016. Vol. 10, № 3. P. 34–52. doi: 10.17323/1995-459X.2016.3.34.52.
23. Земцов С.П., Буков Д.В. Методы выявления кластеров малого и среднего бизнеса // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 3. С. 104–117.
24. Куценко Е.С., Абашкин В.Л., Исланкина Е.А. Фокусировка региональной промышленной политики через отраслевую специализацию // Вопросы экономики. 2019. № 5. С. 65–89.
25. Колчинская Е.Э., Лимонов Л.Э., Степанова Е.С. Роль кластеров и кластерной политики в развитии российских регионов: постановка проблемы и возможный подход к оценке // Известия Русского географического общества. 2018. Т. 150, № 3. С. 1–11.
26. Кадочников С.М., Федюнина А.А. Несырьевой экспорт российских регионов: в поисках наиболее динамичных отраслей и рынков // Вопросы экономики. 2015. № 10. С. 132–150.
27. Дубровская Ю.В., Кудрявцева М.Р., Козоногова Е.В. «Умный» бенчмаркинг как основа стратегического планирования регионального развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11, № 3. С. 100–116. doi: 10.15838/esc.2018.3.57.7.
28. Дубровская Ю.В., Козоногова Е.В., Молодчик А.В. К вопросу алгоритмизации и автоматизации процесса регионального стратегирования // Управленец. 2019. Т. 10, № 4. С. 65–74. doi: 10.29141/2218-5003-2019-10-4-6.
29. Козоногова Е.В. Регулирование взаимодействия хозяйствующих субъектов РФ на основе экономико-математической идентификации межрегиональных кластеров: дисс. ... канд. экон. наук по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики. Пермь, Пермский национальный исследовательский политехнический университет. 2019. 175 с.
30. Квятковская И.Ю., Еременко О.О. Использование геотехнологий в управлении региональным транспортным кластером // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2006. № 4 (33). С. 105–108.
31. Белоглазова С.А. Международный опыт картирования как метод идентификации региональных кластеров // Экономические науки. 2016. № 143. С. 7–13.
32. Базуева Е.В., Жуланов Е.Е., Карлина Т.В., Ковалева Т.Ю., Миролюбова Т.В., Шульц Д.Н. Конкурентоспособность и управление развитием национальной и региональной экономики: синтез иерархического и институционального анализа // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2016. Т. 1, № 28. С. 7–40. doi: 10.17072/1994-9960-2016-1-7-40.
33. Sölvell Ö. Clusters. Balancing evolutionary and constructive forces. Second edition. Stockholm: Ivory Tower Publ., 2009. 140 p.

Статья поступила в редакцию 02.02.2020, принята к печати 22.04.2020

Сведения об авторе

Ковалева Татьяна Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: kovalevatu@yandex.ru).

References

1. Audretsch D.B., Lehmann E.E., Menter M. Public cluster policy and new venture creation. *Economia e Politica Industriale*, 2016, vol. 43, no. 4, pp. 357–381. doi: 10.1007/s40812-016-0050-9.
2. Bakhtiari S., Breunig R. The role of spillovers in research and development expenditure in Australian industries. *Economics of Innovation and New Technology*, 2018, vol. 27, iss. 1, pp. 14–38. doi: 10.1080/10438599.2017.1290898.
3. Feser E., Renski H., Koo J. Regional cluster analysis with interindustry benchmarks. In book: *Targeting Economic Development*. Ed. by S. Goetz, S. Deller, T. Harris. London, Taylor & Francis Publ., 2009, pp. 213–238.
4. Feser E. *Benchmark value chain industry clusters for applied regional research*. Working paper, University of Illinois, 2005. Available at: https://www.researchgate.net/publication/228670994_Benchmark_value_chain_industry_clusters_for_applied_regional_research (accessed 01.11.2019).
5. Bergman E.M., Feser E.J. *Industrial and regional clusters: Concepts and comparative applications*. Morgantown, W, Va, Regional Research Institute, West Virginia University, 1999. 62 p.
6. Porter M.E. What is national competitiveness? *Harvard Business Review*, 1990, iss. 68, no. 2, pp. 84–85.
7. Porter M.E. Cluster and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 1998, iss. 76, no. 6, pp. 77–90.
8. Porter M.E. The economic performance of regions. *Regional Studies*, 2003, vol. 37, iss. 6–7, pp. 549–578.
9. Bergman E.M., Feser E.J. National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis. *Regional studies*, 2000, vol. 34, iss. 1, pp. 1–19.
10. Enright M.J. Regional clusters: What we know and what we should know. In book: *Innovation Clusters and Interregional Competition*. Ed. by J. Bröcker, D. Dohse, R. Soltwedel. Advances in Spatial Science. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003, pp. 99–129.
11. Enright M.J. Regional clusters and economic development: A research agenda. In book: *Business networks: Prospects for regional development*. Ed. by U.H. Staber, N.V. Schaefer, B.D. Sharma. Berlin, de Gruyter, 1996, pp. 190–213.
12. Porter M.E. *Konkurenciya*. Per. s angl. [Competition. Transl. from Engl.]. Moscow, Izdatel'skii dom «Vil'yams» Publ., 2006. 608 p.
13. Delgado M., Porter M.E., Stern S. Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy*, 2014, vol. 43, no. 10, pp. 1785–1799. doi: 10.1016/j.respol.2014.05.007.
14. Delgado M., Porter M.E., Stern S. *Defining clusters of related industries*. 2014. National Bureau of Economic Research, Working Paper 20375. Available at: <http://www.nber.org/papers/w20375> (accessed 01.11.2019).
15. Dan'ko T.P., Kutsenko E.S. Osnovnye podkhody k vyyavleniyu klasterov v ekonomike regiona [Major approaches to distinguishing of cluster in the economy of a region]. *Problemy sovremennoi ekonomiki* [Problems of modern economics], 2012, no. 1, pp. 248–254. (In Russian).
16. Rastvortseva S.N., Cherepovskaya N.A. Identifikatsiya i otsenka regional'nykh klasterov [Identification and assessment of regional clusters]. *Ekonomika regiona* [Economy of region], 2013, no. 4 (36), pp. 123–133. (In Russian).
17. Pavlov K.V., Rastvortseva S.N., Cherepovskaya N.A. Metodicheskii podkhod k identifikatsii potentsial'nykh klasterov v regional'noi ekonomike [A methodological approach to identifying potential clusters in regional economy]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional economics: Theory and practice], 2015, no. 10 (385), pp. 15–26. (In Russian).
18. Karlina T.V. Identifikatsiya yader regional'nykh ekonomicheskikh klasterov na osnove analiza strukturnykh sdvigo v usloviyakh tsiklichno-razvivayushcheysya ekonomiki [Identification of regional economic cluster nuclei as regards the analysis of the structural shifts in cycle-based development economy]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya «Ekonomika»* [Perm University Herald. Economy], 2011, no. 4 (11), pp. 18–29. (In Russian).
19. Kovaleva T.Yu. Otsenka strategicheskikh pozitsii regional'nykh klasterov: metodicheskii instrumentarii i rezul'taty ego primeneniya (na primere ekonomiki Permskogo kraja) [Evaluation of strategic positions of regional clusters: Methodological tools and results of their implementation (A case study of the Perm Krai economy)]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im N.I. Lobachevskogo. Seriya: Sotsial'nye nauki* [Vestnik

of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod. Series: Social Sciences], 2016, no. 3 (43), pp. 38–47. (In Russian).

20. Vertakova Yu.V., Risin I.E., Treshchevskii Yu.I. Iteratsionnaya tekhnologiya otsenki uslovii klasterizatsii v regional'nom ekonomicheskom prostranstve [Iterative evaluation of clustering conditions in a regional economic space]. *Ekonomika i upravleniya* [Economics and Management], 2016, no. 4 (126), pp. 11–19. (In Russian).

21. Kutsenko E.S. Klasteriy v ekonomike: praktika vyyavleniya. [Business clusters: approaches to identification]. *Obozrevatel'* [Reviewer], 2009, no. 10 (237), pp. 109–126. (In Russian).

22. Zemtsov S., Barinova V., Pankratov A., Kutsenko E. Potential high-tech clusters in Russian regions: From current policy to new growth areas. *Foresight and STI Governance*, 2016, vol. 10, no. 3, pp. 34–52. doi: 10.17323/1995-459X.2016.3.34.52.

23. Zemtsov S.P., Bukov D.V. Metody vyyavleniya klasterov malogo i srednego biznesa [Methods to identify clusters of small and medium-sized businesses]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional economics: Theory and practice], 2016, no. 3, pp. 104–117. (In Russian).

24. Kutsenko E.S., Abashkin V.L., Islankina E.A. Fokusirovka regional'noi promyshlennoi politiki cherez otraslevuyu spetsializatsiyu [Focusing regional industrial policy via sectorial specialization]. *Voprosy ekonomiki* [Economy issues], 2019, no. 5, pp. 65–89. (In Russian).

25. Kolchinskaya E.E., Limonov L.E., Stepanova E.S. Rol' klasterov i klasternoi politiki v razvitiy rossiiskikh regionov: postanovka problemy i vozmozhnyi podkhod k otsenke [The role of clusters and cluster policy in the development of Russian regions: problem statement and an approach to assessment]. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva* [Proceedings of the Russian Geographical Society], 2018, vol. 150, no. 3, pp. 1–11. (In Russian).

26. Kadochnikov S.M., Fedyunina A.A. Nesyr'evoi eksport rossiiskikh regionov: v poiskakh naibolee dinamichnykh otraslei i rynkov [Manufacturing export of Russian regions: Looking for the most dynamic markets and industries]. *Voprosy ekonomiki* [Economy issues], 2015, no. 10, pp. 132–150. (In Russian).

27. Dubrovskaya Yu.V., Kudryavtseva M.R., Kozonogova E.V. «Umnyi» benchmarking kak osnova strategicheskogo planirovaniya regional'nogo razvitiya [“Smart” benchmarking as a basis for strategic planning in regional development]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and social changes: Facts, trends, forecasts], 2018, vol. 11, no. 3, pp. 100–116. (In Russian). doi: 10.15838/esc.2018.3.57.7.

28. Dubrovskaya Yu.V., Kozonogova E.V., Molodchik A.V. K voprosu algoritmizatsii i avtomatizatsii protsessa regional'nogo strategirovaniya [On algorithmization and automation of regional strategizing]. *Upravlenets* [The Manager], 2019, vol. 10, no. 4, pp. 65–74. (In Russian). doi: 10.29141/2218-5003-2019-10-4-6.

29. Kozonogova E.V. Regulirovanie vzaimodeistviya khozyaistvuyushchikh sub"ektov RF na osnove ekonomiko-matematicheskoi identifikatsii mezhdunarodnykh klasterov. Diss. kand. ekon. nauk [Regional cooperation of the RF economic entities as regards the economic and mathematical identification of the interregional clusters. Cand. econ. sci. diss.]. Perm, Perm National Research Polytechnic University. 175 p. (In Russian).

30. Kvyatkovskaya I.Yu., Eremenko O.O. Ispol'zovanie geotekhnologii v upravlenii regional'nym transportnym klasterom [The use of geotechnologies in management of regional transport cluster]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Astrakhan State Technical University], 2006, no. 4 (33), pp. 105–108. (In Russian).

31. Beloglazova S.A. Mezhdunarodnyi opyt kartirovaniya kak metod identifikatsii regional'nykh klasterov [International practices of cluster mapping for identification of regional clusters]. *Ekonomicheskie nauki* [Economic sciences], 2016, no. 143, pp. 7–13. (In Russian).

32. Bazueva E.V., Zhulanov E.E., Karlina T.V., Kovaleva T.Yu., Mirolyubova T.V., Shul'ts D.N. Konkurentosposobnost' i upravlenie razvitiem natsional'noi i regional'noi ekonomiki: sintez ierarkhicheskogo i institutsional'nogo analiza [Competitiveness and management of the national and regional economy's development: Synthesis of hierarchical and institutional analysis]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya «Ekonomika»* [Perm University Herald. Economy], 2016, vol. 1, no. 28, pp. 7–40. doi 10.17072/1994-9960-2016-1-7-40. (In Russian).

33. Sölvell Ö. Clusters. *Balancing evolutionary and constructive forces*. Second edition. Stock-holm, Ivory Tower Publ., 2009. 140 p.

Received February 02, 2020; accepted April 22, 2020

Information about the Author

Kovaleva Tatyana Yur'evna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of the World and Regional Economy, Economic Theory, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia; e-mail: kovalevatu@yandex.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Ковалева Т.Ю. Информационно-аналитические системы управления кластерным пространственным развитием регионов: анализ и приоритеты совершенствования // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика». 2020. Том 15. № 1. С. 84–109. doi: 10.17072/1994-9960-2020-1-84-109

Please cite this article in English as:

Kovaleva T.Yu. Information analytical management systems of cluster spatial development in regions: Analysis and priorities for improvement. *Perm University Herald. Economy*, 2020, vol. 15, no. 1, pp. 84–109. doi: 10.17072/1994-9960-2020-1-84-109
