

УДК: 332.1; 913

DOI:10.35595/2414-9179-2021-1-27-44-59

А.А. Панкратов<sup>1</sup>, Р.А. Мусаев<sup>2</sup>, С.В. Бадина<sup>3</sup>

## ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА КЛАСТЕРИЗАЦИИ ИТ-ОТРАСЛИ РОССИИ В 2005–2018 гг.

### АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблеме оценки потенциала кластеризации российской отрасли информационных технологий (ИТ). Рассмотрено понятие «потенциал кластеризации» и его значение в рамках моделирования мероприятий кластерной политики. В статье на примере российской ИТ-отрасли апробирована модель оценки потенциала кластеризации, разработанная Европейской кластерной обсерваторией. Определены основные тенденции, характеризующие изменение потенциала кластеризации ИТ-отрасли в регионах России. Произведена верификация современных приоритетов кластерного развития в рамках проводимой государственной кластерной политики. Выявлены регионы России, обладающие высоким потенциалом для формирования на их территории новых кластерных образований в сфере информационных технологий. Предложены направления совершенствования методического подхода к оценке потенциала кластеризации с учетом основных факторов развития отрасли информационных технологий. Проведенный анализ позволил идентифицировать ряд проблем, характерных для ИТ-отрасли России в рамках модели кластерного развития, в том числе тенденции к сокращению показателей потенциала кластеризации ИТ-отрасли для наиболее развитых в социально-экономическом плане регионов России, рост уровня монополизации ИТ-отрасли, а также увеличение негативного воздействия барьеров, препятствующих вхождению новых компаний на российский ИТ-рынок.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кластерная политика, потенциал кластеризации, инновационный ИТ-кластер, инновационное развитие, ИТ-отрасль

---

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Экономический факультет, Кафедра макроэкономической политики и стратегического управления, Ленинские горы, д. 1, стр. 46, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: [pankratov\\_aleksey\\_ml@mail.ru](mailto:pankratov_aleksey_ml@mail.ru)

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Экономический факультет, Кафедра макроэкономической политики и стратегического управления, Ленинские горы, д. 1, стр. 46, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: [rasmous@mail.ru](mailto:rasmous@mail.ru)

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», лаборатория региональной политики и региональных инвестиционных процессов, Стремянный пер., 36, 117997, Москва, Россия; Российский университет дружбы народов (РУДН), Аграрно-технологический институт, Миклухо-Маклая, 6, 117198, Москва, Россия; Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, лаборатория анализа и прогнозирования природных и техногенных рисков экономики, Нахимовский проспект, 47, 117418, Москва, Россия; *e-mail*: [bad412@yandex.ru](mailto:bad412@yandex.ru)

Alexey A. Pankratov<sup>1</sup>, Rasul A. Musaev<sup>2</sup>, Svetlana V. Badina<sup>3</sup>

## ASSESSMENT OF THE POTENTIAL OF RUSSIAN IT INDUSTRY CLUSTERIZATION, 2005–2018

### ABSTRACT

The article is devoted to the problem of clustering possibility in Russian information technology industry (IT). The clustering potential concept and its significance in the framework of cluster policy measures modeling are considered. The article uses the example of the Russian IT industry to test the European Cluster Observatory model for clustering potential assessing. The main trends characterizing the change of the IT industry clustering potential in Russian regions were identified. The verification of the current cluster development priorities within the framework of the current state cluster policy was carried out. The regions of Russia that have a high potential for the new IT-cluster formation were identified. The directions for improving the methodological approach to assessing the clustering potential, taking into account the main factors of the information technology industry development, were proposed. The analysis helps to identify few important problems of the Russian IT industry development within the framework of the cluster development model, including a trend towards a decrease in indicators of the IT industry clustering potential for the most socially and economically developed Russian regions, an increase in the level of IT industry monopolization, and also an increase in the negative impact of barriers which preventing new companies from entering the Russian IT market.

**KEYWORDS:** cluster policy, clustering potential, innovative IT cluster, innovative development, IT industry

### ВВЕДЕНИЕ

Начальным этапом моделирования и реализации эффективной кластерной политики является выявление регионов, обладающих высоким потенциалом кластеризации предполагаемых отраслей кластерного развития [Porter, 2008; Zemtsov et al., 2016]. Результативность кластерной политики напрямую зависит от правильности отбора территорий и отраслей в целях дальнейшей поддержки кластерных инициатив [Гохберг, Шадрин, 2015].

Проблема оценки потенциала кластеризации представляет собой одно из наиболее актуальных направлений развития кластерной концепции в современной зарубежной и отечественной экономической и экономико-географической науке и, главным образом, отражает развитие методической составляющей в части разработки эффективных инструментов, направленных на повышение результативности реализации направлений кластерной политики в разных странах и регионах мира [Porter, 2003; Буянова, Дмитриева, 2012; Марков, 2015].

Реализация мероприятий кластерной политики в России по формированию инновационных территориальных и промышленных кластеров определяет особую актуальность проблемы разработки и апробации подходов к оценке потенциала кластеризации в нашей стране

---

<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University, Faculty of Economics, Department of Macroeconomic Policy and Strategic Management, Leninskiye Gory, 1, 46 bld, 119991, Moscow, Russia; e-mail: [pankratov\\_aleksey\\_ml@mail.ru](mailto:pankratov_aleksey_ml@mail.ru)

<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University, Faculty of Economics, Department of Macroeconomic Policy and Strategic Management, Leninskiye Gory, 1, 46 bld, 119991, Moscow, Russia; e-mail: [rasmous@mail.ru](mailto:rasmous@mail.ru)

<sup>3</sup> Plekhanov Russian University of Economics, Laboratory of Regional Policy and Regional Investment Processes, Stremyanny lane, 36, 117997, Moscow, Russia; The Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Agrarian and Technological Institute, Miklukho-Maklaya, 6, 117198, Moscow, Russia; Institute of Economic Forecasting Russian Academy of Sciences, laboratory of analysis and forecasting of economy natural and technological risks, Nakhimovskiy prospect, 47, 117418, Moscow, Russia; e-mail: [bad412@yandex.ru](mailto:bad412@yandex.ru)

[Куценко и др., 2019]. Проводимая федеральная кластерная политика характеризуется высоким уровнем централизации, системообразующей ролью государства, при этом подходы к определению целесообразности поддержки кластеров в тех или иных регионах и отраслях, а также методы оценки их эффективности, отсутствуют [Мусаев, Панкратов, 2020].

Гораздо более высокий уровень обоснованности и проработанности реализуемой кластерной политики характерен для европейских стран и США [Ketels et al., 2012; Kutsenko, 2015]. В Европе на площадке наднационального института развития – Европейской кластерной обсерватории<sup>1</sup>, специализирующейся на изучении кластерных инициатив, поддерживаемых в разных странах Европы, разработаны методические инструменты по оценке потенциала кластеризации [Куценко, 2009; Белоусова, 2016], подходы к выявлению и оценке кластерных эффектов [Porter, 1998; Малышев и др., 2013; Pamminer, 2014], методы измерения эффективности и результативности проводимой кластерной политики [Земцов, Буков, 2016; Lindqvist et al., 2013].

В России пилотное исследование, посвященное анализу потенциальных высокотехнологических кластеров в российских регионах, проведено в 2015–2016 гг. исследовательской группой из МГУ имени М.В. Ломоносова, РАНХиГС и НИУ ВШЭ [Zemtsov et al., 2016]. Проблематикой моделирования и оценки эффективности кластерной политики в России также занимается Российская кластерная обсерватория, сформированная по аналогии с Европейской кластерной обсерваторией на площадке Института статистических исследований и экономики знаний в структуре НИУ ВШЭ [Abashkin et al., 2012; Куценко, 2012; Лавриненко и др., 2019].

Актуальность исследования потенциала кластеризации российской ИТ-отрасли, в первую очередь, обусловлена более высокой способностью указанной отрасли к формированию кластерных образований наряду с электронной промышленностью, микроэлектроникой, приборостроением и фармацевтикой [Zemtsov et al., 2016]. Помимо этого, ИТ-отрасль характеризуется высоким научным, инновационным и образовательным потенциалом, что является значимым фактором для формирования кластеров. Мировая практика кластерного развития показывает, что в настоящее время большинство кластеров поддерживается именно в ИТ-индустрии [Kutsenko, 2015; Земцов и др., 2015].

Таким образом, актуальность предлагаемого исследования, с одной стороны, определяется необходимостью разработки и апробации методических подходов к оценке потенциала кластеризации, с другой стороны, прикладными аспектами реализации в России мероприятий кластерной политики, а также научным интересом к изучению высокотехнологических отраслей, способствующих формированию кластерных образований, в данном случае – на примере российской ИТ-индустрии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В рамках статьи для оценки потенциала кластеризации и анализа его динамики на примере российской ИТ-отрасли используется методический подход к измерению потенциала кластеризации, предложенный исследователями Европейской кластерной обсерватории и пилотно апробированный российскими учеными на примере высокотехнологических отраслей РФ по состоянию на 2013 г. [Zemtsov et al., 2016].

Потенциал кластеризации применительно к ИТ-отрасли в обобщенном, концептуальном плане, в первую очередь, определяется через основные факторы развития ИТ-индустрии, среди которых можно выделить: наличие высококвалифицированных кадров в сфере информационных технологий, наличие высокой критической массы потенциальных участников кластерного взаимодействия, наличие развитой инновационной и технологической

<sup>1</sup> Сайт организации, URL: <http://www.clusterobservatory.eu> (дата обращения 28.03.2021)

инфраструктуры, инженерной и физико-математической научной школы, высокий спрос на ИТ-технологии со стороны других отраслей и секторов экономики и другие факторы [Иващенко и др., 2017].

В методическом отношении, согласно подходу Европейской кластерной обсерватории, под потенциалом кластеризации подразумевается синтетический индекс, отражающий состояние и возможности социально-экономической среды для формирования кластера [Ketels, Protsiv, 2014]. В частности, основными составными элементами рассматриваемого показателя являются следующие характеристики: относительный размер отрасли в регионе, коэффициенты локализации и индексы деконцентрации отрасли в регионе, рассчитываемые по показателям выручки, занятости и количества фирм отрасли в регионе<sup>1</sup>.

При расчете индекса потенциала кластеризации первоначально определяется доля каждой фирмы отрасли в регионе в совокупной выручке и занятости всех фирм в указанной отрасли в разрезе регионов России. На основе этих данных рассчитывается коэффициент Херфиндаля-Хиршмана (коэффициент монополизации отрасли в регионе) в целях выявления и исключения ситуаций, когда в регионе показатели высокой локализации отрасли связаны с показателями деятельности одной или нескольких крупных фирм.

$$HH_{i,g}^{Emp, Sale} = \sum_{n_{i,g}} s_{f,i,g}^{2 Emp, Sale}, \quad (1)$$

где:  $HH$  – индекс Херфиндаля-Хиршмана – коэффициент монополизации, или концентрации<sup>2</sup> отрасли  $i$  в регионе  $g$ ;  $n$  – число фирм в отрасли в регионе;  $s$  – доля фирмы  $f$ ;  $Emp$  – число работников, чел.;  $Sale$  – выручка, млн руб.

Обратный показатель индексу Херфиндаля-Хиршмана ( $1-HH$ ) определяется как индекс деконцентрации отрасли: чем больше значение указанного показателя, тем ниже уровень монополизации отрасли в экономике региона. На следующем этапе рассчитываются коэффициенты локализации для исследуемых отраслей в разрезе регионов России по трем характеристикам: число фирм, занятость и выручка.

$$LQ_{i,g}^{Firm, Emp, Sale} = \frac{Firm_{i,g} | Emp_{i,g} | Sale_{i,g}}{Firm_g | Emp_g | Sale_g} \Bigg/ \frac{Firm_{i,R} | Emp_{i,R} | Sale_{i,R}}{Firm_R | Emp_R | Sale_R}, \quad (2)$$

где:  $LQ$  – коэффициент локализации отрасли  $i$  в регионе  $g$ ;  $Firm$  – число фирм;  $R$  – общероссийское значение показателя.

На следующем этапе рассчитывается доля фирм рассматриваемой отрасли в регионе к показателю отрасли по стране – показатель относительного размера отрасли региона ( $Size$ ).

$$Size_{i,g}^{Firm, Emp, Sale} = \frac{Firm_{i,g} | Emp_{i,g} | Sale_{i,g}}{Firm_{i,R} | Emp_{i,R} | Sale_{i,R}}. \quad (3)$$

После расчета приведенных выше индексов производится их нормирование по формуле линейного масштабирования для приведения показателей в интервал  $[0;1]$  в целях осуществления их взаимного сопоставления.

<sup>1</sup> Указанный методический подход, используемый в рамках предлагаемого исследования, представлен в статье: Zemtsov S., Barinova V., Pankratov A., Kutsenko E. Potential high-tech Clusters in russian regions: From current policy to new growth areas Foresight-Russia, V. 10, No. 3, 2016, P. 34–52. URL: <https://foresight-journal.hse.ru/en/2016-10-3/191162713.html> (дата обращения 28.03.2021)

<sup>2</sup> Значение индекса более 0,25 означает наличие высококонцентрированного регионального рынка

$$Ind_{i,g} = \frac{Inc_{i,g} - \min(Inc_{i,g})}{\max(Inc_{i,g}) - \min(Inc_{i,g})}, \quad (4)$$

где:  $Ind$  – нормированный индекс отрасли  $i$  в регионе  $g$  по характеристике  $Inc$ : число фирм, занятость и выручка.

После приведения всех показателей в сопоставимый вид производится расчет субиндексов потенциальной кластеризации по каждой из трех рассматриваемых характеристик: размер отрасли в регионе (число фирм), выручка и занятость отрасли в регионе.

$$Cluster\_subind_{i,g}^{Firm} = \frac{Ind(LQ_{i,g}^{Firm}) + Ind(Size^{Firm})}{2} \times Ind_{i,g}^{Firm}; \quad (5)$$

$$Cluster\_subind_{i,g}^{Emp} = \frac{Ind(LQ_{i,g}^{Emp}) + Ind(Size^{Emp})}{2} \times Ind(1 - HH_{i,g}^{Emp}); \quad (6)$$

$$Cluster\_subind_{i,g}^{Sale} = \frac{Ind(LQ_{i,g}^{Sale}) + Ind(Size^{Sale})}{2} \times Ind(1 - HH_{i,g}^{Sale}), \quad (7)$$

где:  $Cluster\_subind_{i,g}^{Firm}$  – субиндекс кластеризации отрасли  $i$  в регионе  $g$  по числу фирм;  $Ind_{i,g}^{Firm}$  – индекс числа фирм отрасли  $i$  региона  $g$ ;  $Cluster\_subind_{i,g}^{Emp}$  – субиндекс кластеризации по занятости в фирмах (численности работников);  $Cluster\_subind_{i,g}^{Sale}$  – субиндекс кластеризации по выручке фирм.

На последнем этапе рассчитывается интегральный индекс потенциальной кластеризации как среднее арифметическое рассчитанных на предыдущем этапе субиндексов:

$$Cluster_{Ind_{i,g}} = \frac{Cluster_{subind_{i,g}}^{Firm} + Cluster_{subind_{i,g}}^{Emp} + Cluster_{subind_{i,g}}^{Sale}}{3}. \quad (8)$$

Индекс потенциальной кластеризации оценивает условия для образования кластеров в разрезе отраслей и регионов и позволяет повысить научную и управленческую обоснованность отбора кластеров для осуществления государственной поддержки их деятельности, а также верифицировать текущие направления и приоритеты реализуемой кластерной политики. Для проведения эконометрических расчетов в рамках исследования использовались данные по выручке и занятости российских компаний в ИТ-отрасли<sup>1</sup>. Основными источниками микроэкономических данных стали базы данных о компаниях России СПАРК-Интерфакс<sup>2</sup> и RUSLANA (Руслана)<sup>3</sup>. Эконометрические расчеты проводились в программных пакетах MS Excel и STATISTICA, разработка и построение картограмм проводились с помощью программного пакета ArcMap 10.2 геоинформационного программного обеспечения ESRI ArcGIS.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование показывает, что для российской ИТ-отрасли в период 2005–2020 гг. была характерна неустойчивая динамика развития. Период интенсивного роста отрасли в 2005–2014 гг. с 2014 г. сменился значительным спадом, связанным, в первую очередь, с

<sup>1</sup> Отраслевой состав ИТ-отрасли утвержден приказом Минкомсвязи России от 07.12.2015 г. № 515

<sup>2</sup> СПАРК-Интерфакс — система профессионального анализа рынков и компаний. Режим доступа: <http://www.spark-interfax.ru/Front/Index.aspx> (дата обращения 28.03.2021)

<sup>3</sup> RUSLANA – база данных, содержащая информацию о компаниях России, Украины и Казахстана. Режим доступа: <https://ruslana.bvderp.com> (дата обращения 28.03.2021)

негативным влиянием экономических санкций против России [Широв и др., 2015; Алтухов и др., 2020]. За указанный период показатели занятости в ИТ-отрасли незначительно возросли – в среднем по России на 8,7 % – с 1 123 тыс. человек в 2005 г. до 1 221 тыс. человек в 2019 г., из которых 75,7 тыс. человек приходится на ИТ-кластеры или 6,2 % от общего показателя занятых в ИТ-отрасли. Показатели выручки российских ИТ-компаний за указанный период в целом продемонстрировали рост в 1,9 раза – с 12,9 млрд долларов США до 24,1 млрд долларов США, однако максимальный объем российского ИТ-рынка – 34,5 млрд долларов США был достигнут в 2013 г. Российская ИТ-отрасль в среднем развивается более низкими темпами, чем мировая ИТ-индустрия [Егозин, 2013]. Так, вклад российского ИТ-рынка в мировой сократился с 1,87 % в 2010 г. до 0,6 % в 2019 г. (рис. 1):

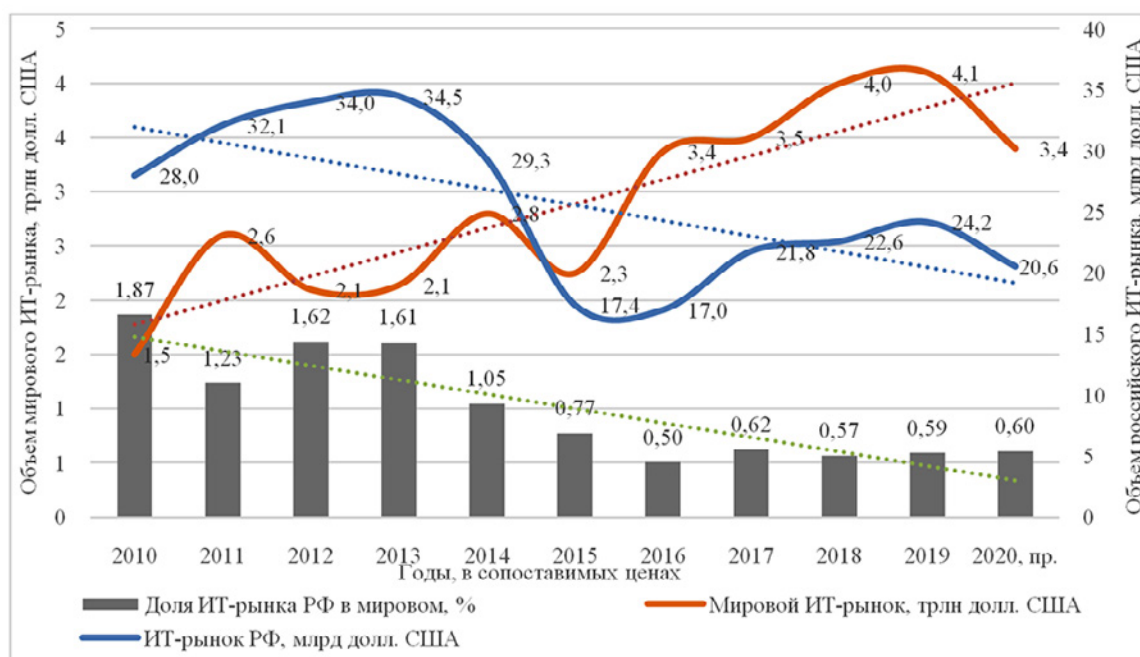


Рис. 1. Динамика мирового и российского ИТ-рынка в 2010–2020 гг.  
Fig. 1. Dynamics of the global and Russian IT market in 2010–2020

В современных классификациях отраслей и видов деятельности сектор ИКТ, как правило, относится к так называемым новым высокотехнологичным, инновационным и наукоемким отраслям<sup>1</sup>, что подразумевает существенные различия в его развитии по сравнению с классическими индустриальными отраслями, такими, как нефтехимия, авиационная промышленность, судостроение и автомобильная промышленность [Гершман, 2013; Pankratov et al., 2020].

Так, предполагается, что территориальная организация ИТ-сферы в первую очередь детерминируется факторами второй природы [Krugman, 2008; Зубаревич, 2010; Аузан и др., 2019], к которым относятся: человеческий капитал, институциональная среда, инфраструктура, агломерационные эффекты, в то время как классические факторы размещения – территориальная близость к источникам сырья и энергии для размещения ИТ-компаний – уже не играют определяющего значения. Указанный тезис подтверждается данными о сверхконцентрации отрасли в наиболее развитых регионах: первые 10 регионов-лидеров по развитию ИТ-отрас-

<sup>1</sup> Перечень отраслей высокого технологического уровня, среднего высокого технологического уровня и наукоемких отраслей для расчета показателя «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте», приказ Росстата от 15 декабря 2017 г. № 832. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/metodika\\_832\[1\].pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/metodika_832[1].pdf) (дата обращения 28.01.2021)

ли (Москва, Санкт-Петербург, Московская область, Республика Татарстан, Свердловская, Новосибирская, Ярославская, Самарская, Челябинская области и Краснодарский край) в 2018 г. сосредотачивали около 70 % занятых и около 80 % совокупной выручки российской ИТ-отрасли. Среди классических факторов размещения компаний ИТ-индустрии можно выделить энергетический – приуроченность ИТ-кластеров к крупнейшим электростанциям, источникам дешевой электрической энергии, а также наличие крупных data-центров на территории регионов России.

Проведенное исследование показало, что территориальная локализация поддерживаемых в настоящее время в России ИТ-кластеров в целом соответствует российским регионам, характеризующимся относительно высокими значениями потенциала кластеризации. На начальном этапе исследования были рассчитаны значения потенциала кластеризации российской ИТ-отрасли в разрезе регионов России по состоянию на 2018 г. Указанные расчеты были сопоставлены с текущей территориальной организацией федеральных кластеров, поддерживаемых в российской ИТ-индустрии. В ИТ-отрасли, согласно данным Российской кластерной обсерватории, на начало 2021 г. поддерживается 13 кластеров (код ОКВЭД: ИКТ; J 62–63, табл. 1), еще 8 кластеров поддерживается в смежных отраслях – микроэлектронике и приборостроении (код ОКВЭД: Микроэлектроника и приборостроение; С 26).

Табл. 1. ИТ-кластеры федерального значения, 2020 г.

Table. 1. IT clusters of federal significance, 2020

№	Локализация ИТ-кластера	Год создания	Число участников	Занятость, человек	Выручка, млрд руб.
1	Санкт-Петербург	1999	66	16 338	18,6
2	Москва (Зеленоград)	2013	53	7 772	15,8
3	Пенза	2013	11	202	0,5
4	Пермь	2013	10	7 822	н.д.
5	Вологда	2013	31	871	0,2
6	Томск	2013	52	3 463	15,8
7	Великий Новгород	2014	20	1 964	н.д.
8	Новочеркасск	2015	25	6 182	2,0
9	Казань / Наб. Челны	2015	70	1 576	3,6
10	Смоленск	2015	22	1 787	0,3
11	Орел	2015	13	1 374	0,2
12	Новосибирск	2016	227	22 335	20,1
13	Брянск	2018	10	4 010	н.д.
<b>Кластеры, всего</b>			610,0	75 696	77,1
<b>ИКТ РФ, всего</b>			11 000	1 221 000	1 753 000
<b>Вклад кластеров в ИКТ РФ, %</b>			5,5	6,2	4,4

Наиболее развитые регионы России по уровню развитию ИТ-отрасли, располагающие также на своих территориях ИТ-кластерами федерального значения – Москва, Санкт-Петербург, Томская и Новосибирская области, Республика Татарстан, Ростовская область<sup>1</sup>, вошли

<sup>1</sup> Рейтинг регионов России – разработка программного обеспечения в России в региональном разрезе, НП «Руссофт». URL: <https://russoft.org/analytics/rejting-regionov-razrabotka-po-v-rossii-v-regionalnom-razreze> (дата обращения 28.03.2020)

в число регионов-лидеров по показателю потенциала кластеризации ИТ-отрасли как в 2005 г., так и в 2018 г. По результатам расчетов определены перспективные с точки зрения размещения новых ИТ-кластеров регионы, к которым относятся: Ярославская и Свердловская области, Республика Удмуртия, Тульская, Московская и Омская области (табл. 2 и рис. 2).

Табл. 2. Результаты расчета показателя потенциала кластеризации ИТ-отрасли  
Table 2. Results of calculating the indicator of clustering potential of the IT industry

Регионы	Число фирм (среднее 2005–2018)	Занятые, чел., 2005	Занятые, чел., 2018	Выручка, млн долл. США, 2005	Выручка, млн долл. США, 2018	Интегральный индекс, 2005	Интегральный индекс, 2018
<b>Регионы, где расположены ИТ-кластеры федерального значения</b>							
Москва	39972	60828	218282	4747	13126	0,922	0,825
Санкт-Петербург	13636	12285	44588	476	1926	0,454	0,399
Томская	1428	587	5008	14	64	0,225	0,263
Р. Татарстан	4001	1612	12334	145	344	0,246	0,243
Новосибирская	4277	1557	12008	78	304	0,233	0,233
Ростовская	3781	1609	8297	44	104	0,233	0,217
Пермский край	2717	1145	7617	62	151	0,220	0,211
Пензенская	973	388	2683	13	46	0,186	0,183
Орловская	497	204	1402	3	19	0,133	0,143
Брянская	693	352	2081	10	20	0,147	0,138
Вологодская	1032	254	2240	11	42	0,104	0,127
Новгородская	447	127	1346	2	15	0,097	0,124
Смоленская	705	326	1490	7	30	0,128	0,123
<b>Потенциальные региональные кластеры</b>							
Ярославская	1466	930	10554	53	77	0,279	0,243
Свердловская	5568	1547	12099	61	343	0,209	0,227
Удмуртская Р.	1522	768	4512	10	67	0,211	0,222
Тульская	1385	783	3707	54	91	0,234	0,217
Московская	7639	3230	15920	76	300	0,212	0,207
Омская	1766	619	4292	16	45	0,205	0,206
Тверская	1092	399	3712	41	78	0,216	0,206
Самарская	3384	1604	9502	41	177	0,203	0,204
Ульяновская	1056	357	3148	8	42	0,180	0,203
Челябинская	3145	1716	8721	51	236	0,203	0,203

Анализ динамики показателя потенциала кластеризации ИТ-отрасли в 2005–2018 гг. позволил выявить ряд важных тенденций, характеризующих развитие ИТ-индустрии в России и возможности формирования новых кластерных образований в исследуемой сфере. Так, за указанный период была выявлена тенденция повышения территориальной диверсификации отрасли при одновременном увеличении уровня ее монополизации в наиболее развитых регионах.





Рис. 2. Индекс потенциала кластеризации ИТ-отрасли в 2018 г.  
 Fig. 2. Index of the clustering potential of the IT industry in 2018

На протяжении 2005–2018 гг. в территориальном развитии отрасли прослеживается планомерная тенденция к деконцентрации ИТ-сектора, повышение уровня ее территориальной диверсификации – рост доли отрасли в других полупериферийных и периферийных регионах, в первую очередь, за счет сокращения вклада в показатели ИТ-отрасли г. Москвы с 54 % до 42 % по выручке и с 72 до 62 % по занятости. За указанный период также сократил свой вклад в показатели занятости и выручки ИТ-отрасли России второй по уровню развития ИТ-индустрии регион России – г. Санкт-Петербург: с 11 % в 2005 г. до 8,6 % в 2018 г. по показателю занятости и с 7,2 %, в 2005 г. до 6,5 % в 2018 г. по показателю совокупной выручки российской ИТ-отрасли. В то же время значения долевых вкладов Московской и Ленинградской областей за исследуемый период, наоборот, возросли. Выявленные тенденции, прежде всего, можно объяснить классическими моделями диффузии инноваций, когда сформировавшийся в центрах экономической активности социально-экономический и инновационный потенциал начинает распространяться на близлежащие территории [Бабурин, Земцов, 2017]. Тем не менее, количество российских регионов, в которых наблюдается реальная локализация ИТ-отрасли как по занятости, так и по выручке (значение коэффициента локализации больше 1), в настоящее время относительно невелико, даже несмотря на выявленные тенденции территориального развития отрасли (рис. 3 и 4).

Объяснением небольшого количества регионов России, в которых наблюдается локализация ИТ-отрасли, в первую очередь, является крайне высокий уровень концентрации российской ИТ-индустрии на территории 2 регионов России – г. Москвы и г. Санкт-Петербурга. По данным НП «Руссофт» в 2019 г. на указанные регионы приходилось около 72 % всего объема российского экспорта телекоммуникационных, компьютерных, информационных услуг. Данное замечание позволяет сделать вывод, что с точки зрения социально-экономического потенциала, наиболее благоприятными условиями для формирования кластеров в ИТ-сфере обладают именно эти регионы России.

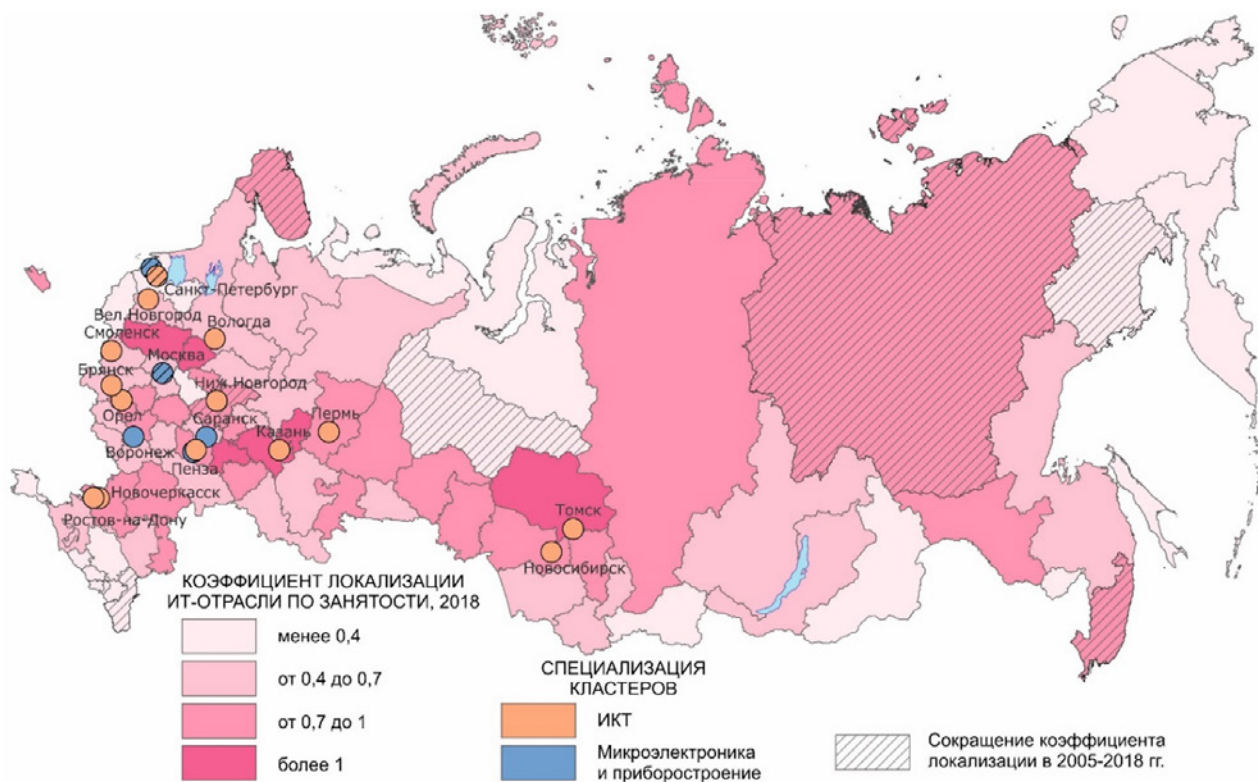


Рис. 3. Индекс локализации ИТ-отрасли по занятости в 2018 г.  
 Fig. 3. Index of localization of the IT industry by employment in 2018



Рис. 4. Индекс локализации ИТ-отрасли по выручке в 2018 г.  
 Fig. 4. Index of localization of the IT industry by revenue in 2018

Проведенное исследование также показывает, что растущие тенденции пространственной диверсификации ИТ-отрасли одновременно сопровождаются повышением уровня монополизации отрасли – увеличением концентрации капитала и занятых в крупнейших ИТ-компаниях, что характерно преимущественно для наиболее развитых российских регионов. Таким образом, итоговое значение интегрального индекса потенциала кластеризации по состоянию на 2018 г. определяют две разнонаправленные тенденции: с одной стороны, наблюдается увеличение территориальной диверсификации отрасли, с другой – растет уровень ее монополизации, препятствующий реализации направлений кластерного развития. Результирующей тенденцией двух разнонаправленных процессов является общее снижение показателей потенциала кластеризации ИТ-отрасли в наиболее развитых с точки зрения ИТ-индустрии регионах России (рис. 5):



Рис. 5. Динамика потенциала кластеризации ИТ-отрасли в 2005–2018 гг.  
 Fig. 5. Dynamics of the clustering potential of the IT industry in 2005–2018

Сокращение показателей потенциала кластеризации в 2018 г., по сравнению с 2005 г., в ключевых регионах свидетельствует о том, что процессы монополизации ИТ-отрасли разворачиваются с более высокой интенсивностью, чем ее пространственное развитие, что, в конечном счете, детерминирует общее итоговое сокращение показателей потенциала кластеризации для наиболее значимых с точки зрения развития ИТ-отрасли регионов России.

Исследование потенциала кластеризации ИТ-отрасли позволило выявить перечень альтернативных регионов, на территории которых возможно формирование новых ИТ-кластеров. В то же время для ряда регионов, для которых за рассматриваемый период наблюдалось сокращение потенциала кластеризации, эффективность реализуемой кластерной политики в настоящее время может оказаться значительно ниже, чем она могла бы быть, если бы реализация кластерной политики началась 10–15 лет назад. Таким образом, с точки зрения прикладных аспектов реализации кластерной политики, важна не столько текущая оценка потенциала кла-

стеризации, сколько анализ динамики рассматриваемого показателя. Потенциал кластеризации, как это показало исследование, характеристика, которая достаточно сильно изменяется во времени.

Учитывая данное замечание, можно отметить, что, если на определенном этапе, для которого характерны благоприятные условия, способствующие формированию кластера, не поддержать развитие кластерной инициативы, условия, бывшие некогда благоприятными, могут ухудшиться с течением времени, вследствие чего свободные рыночные ниши будут заняты крупными компаниями и формирование кластера окажется нецелесообразным. Исследование показывает, что формирование кластера не является неопределенным в пространственно-временном отношении самоорганизующимся процессом, напротив, для создания кластера особенно большое значение имеет наиболее подходящий момент, в рамках которого сложились наиболее благоприятные условия для формирования кластера.

Одной из наиболее актуальных научно-исследовательских и управленческих задач в сфере кластерного развития является выявление конфигураций наиболее благоприятных условий, способствующих формированию кластеров. И в этом отношении оценку потенциала кластеризации можно считать одним из наиболее эффективных и репрезентативных исследовательских инструментов.

## **ВЫВОДЫ**

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие основные выводы:

1. Российская ИТ-отрасль в целом характеризуется довольно высоким потенциалом кластеризации: относительно низким уровнем монополизации отрасли и большим количеством потенциальных участников кластерного взаимодействия.

2. Территориальная локализация ИТ-кластеров, поддерживаемых государством, в целом приурочена к российским регионам с высоким потенциалом кластеризации в отрасли информационных технологий.

3. На основании проведенных расчетов выявлены регионы России, перспективные с точки зрения формирования на их территории новых ИТ-кластеров – Ярославская и Свердловская области, Республика Удмуртия, Тульская, Московская и Омская области, другие регионы России.

4. За более чем десятилетний период в развитии российской ИТ-отрасли проявляются тенденции повышения территориальной диверсификации отрасли при одновременном увеличении уровня ее монополизации в наиболее развитых российских регионах.

5. Указанные тенденции определяют общую результирующую тенденцию к сокращению показателей потенциала кластеризации в ключевых для развития российской ИТ-отрасли регионах, что определяет общее ухудшение конъюнктуры кластерного развития в рамках российской ИТ-отрасли.

6. Потенциал кластеризации – один из наиболее эффективных инструментов, необходимых для своевременного отбора кластерных инициатив в целях стимулирования их развития и дальнейшей поддержки кластерных образований.

Проведенное исследование также, как и остальные немногочисленные исследования в России, посвященные разработке и апробации методических подходов к оценке потенциала кластеризации, выявлению и измерению кластерных эффектов, можно считать пилотным проектом, началом большого направления научного поиска в сфере разработки новых методических подходов внутри кластерной концепции и экономической науки в целом. Реализация подобных исследований позволит со временем сформировать в отечественной экономической науке методологическую базу прикладных направлений кластерной концепции, которые будут способствовать дальнейшему повышению эффективности и результативности реализуемых в России мероприятий кластерной политики.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-310-90081.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The study was funded by the Russian Foundation of Basic Research; scientific project No. 19-310-90081.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтухов А.В., Банникова В.А., Матвеев Е.О., Тищенко С.А. Оценка влияния международных санкций на отрасли российской экономики методом сетевого моделирования. Экономика и управление. 2020. № 26 (3). С. 306–314. DOI: 10.35854/1998-1627-2020-3-306-314.
2. Аузан А.А., Комиссаров А.Г., Бахтигараева А.И. Социокультурные ограничения коммерциализации инноваций в России. Экономическая политика. 2019. Т. 14. № 4. С. 76–95. DOI: 10.18288/1994-5124-2019-4-76-95.
3. Белоусова Е.А. Тенденции развития европейских инновационных кластеров. Экономические науки. 2016. Т. 137. № 4. С. 116–125.
4. Буянова М.Э., Дмитриева Л.В. Оценка эффективности создания региональных кластеров. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2012. С. 54–62.
5. Гершман М.А. Программы инновационного развития компаний с государственным участием: первые итоги. Форсайт. Т. 7. № 1. 2013. С. 28–43.
6. Гохберг Л.М., Шадрин А.Е. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации. Выпуск 2. 2015. Направления реализации программ развития. Москва. НИУ ВШЭ. 93 с.
7. Егозин С.В. Современное состояние и проблемы российского рынка ИКТ. Вестник экономики, права и социологии. 2013. № 1. С. 48–51.
8. Земцов С.П., Сорокина А.В., Павлов П.Н. Становление инновационных кластеров в России: итоги первых лет поддержки. Инновации. 2015. № 7. С. 26–36.
9. Земцов С.П., Бабурин В.Л. Моделирование диффузии инноваций и типология регионов России на примере сотовой связи. Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2017. № 4. С. 17–30. DOI: 10.15356/0373-2444-2017-2-24-37.
10. Земцов С.П., Буков Д.В. Методы выявления кластеров малого и среднего бизнеса. Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 3. С. 104–117.
11. Зубаревич Н.В. Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. Москва: Независимый институт социальной политики, 2010. 160 с.
12. Иващенко Н.П., Энговатова А.А., Кузнецов Е.Б. Университеты Национальной технологической инициативы как инструмент формирования эффективной науки и экономики знаний в России. Инновации. 2017. № 1. С. 26–32.
13. Куценко Е.С. Кластеры в экономике: практика выявления. Обобщение зарубежного опыта. Обозреватель. № 10 (237). 2009. С. 109–126.
14. Куценко Е.С. Рациональная кластерная стратегия: маневрируя между провалами рынка и государства. Форсайт. Т. 6. № 3. 2012. С. 6–15. DOI: 10.17323/1995-459X.2012.3.6.15.
15. Куценко Е.С., Абашкин В.Л., Исланкина Е.А. Фокусировка региональной промышленной политики через отраслевую специализацию. Вопросы экономики. 2019. № 5. С. 65–89. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-5-65-89.
16. Лавриненко П.А., Михайлова Т.Н., Ромашина А.А., Чистяков П.А. Агломерационные эффекты как инструмент регионального анализа. Проблемы прогнозирования. 2019. № 3 (174). С. 50–60.

17. *Мальшиев Е.А., Макарова И.В., Петров А.П.* Выделение эффектов от формирования и развития кластеров в регионе. Вестник ЗабГУ. 2013. № 7 (98). С. 111–119.
18. *Марков Л.С.* Теоретико-методологические основы кластерного подхода. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2015. 300 с.
19. *Панкратов А.А., Мусаев Р.А.* Проблемы реализации федеральной кластерной политики в Российской Федерации. Региональная экономика: теория и практика. 2020. Т. 20. № 2. С. 265–283. DOI: 10.24891/re.18.2.265.
20. *Шуров А.А., Янтовский А.А., Потапенко В.В.* Оценка потенциального влияния санкций на экономическое развитие России и ЕС. Проблемы прогнозирования. 2015. № 4. С. 3–16.
21. *Abashkin V., Boyarov A., Kutsenko E.* Cluster Policy in Russia: From Theory to Practice. Foresight-Russia. 2012. V. 6. No. 3. P. 16–27. DOI: 10.17323/1995-459X.2012.3.16.27.
22. *Ketels C., Lindqvist G., Sölvell Ö.* Strengthening Clusters and Competitiveness in Europe. The Role of Cluster Organisations. Stockholm: Cluster Observatory, 2012. 123 p.
23. *Ketels C., Protsiv S.* Methodology and Findings Report for a Cluster Mapping of Related Sectors. Stockholm: Cluster Observatory, 2014. 168 p.
24. *Krugman P.R., Obstfeld M.* International Economics: Theory and Policy. Prentice Hall, 2008. 712 p.
25. *Kutsenko E.* Pilot Innovative Territorial Clusters in Russia: A Sustainable Development Model. Foresight-Russia. 2015. V. 9. No. 1. P. 32–55. DOI: 10.17323/1995-459X.2015.1.32.55.
26. *Lindqvist G., Ketels C., Sölvell Ö.* The Cluster Initiative Greenbook 2.0. Stockholm: Ivory Tower Publishers, 2013. 87 p.
27. *Pamminger W.* Cluster Academy Workshop: Learning from a «cluster region». Presentation at the 17th TCI Global Conference «Creating shared value through clusters for a sustainable future». 10–13 November, 2014. Monterrey, Mexico.
28. *Pankratov A.A., Musaev R.A., Badina S.V.* Innovation clusters in the arctic zone of Russian Federation. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. V. 941. P. 012023–012024. DOI: 10.1088/1757-899X/941/1/012023.
29. *Porter M.E.* Cluster and the New Economics of Competition. Harvard Business Review. 1998. V. 76. No. 6. P. 77–90.
30. *Porter M.E.* The economic performance of regions. Regional Studies. 2003. V. 37. No. 7. P. 545–546.
31. *Porter M.E.* On Competition. Boston, MA: Harvard Business Press, 2008. 608 p.
32. *Zemtsov S., Barinova V., Pankratov A., Kutsenko E.* Potential high-tech Clusters in russian regions: From current policy to new growth areas Foresight-Russia. 2016. V. 10. No. 3. P. 34–52. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.34.52.

## REFERENCES

1. *Abashkin V., Boyarov A., Kutsenko E.* Cluster Policy in Russia: From Theory to Practice. Foresight-Russia. 2012. V. 6. No. 3. P. 16–27. DOI: 10.17323/1995-459X.2012.3.16.27.
2. *Altukhov A.V., Bannikova V.A., Matveev E.O., Tishchenko S.A.* Assessment of the impact of international sanctions on sectors of the Russian economy using the method of network modeling. Economics and Management. 2020. No. 26 (3). P. 306–314. (in Russian). DOI: 10.35854/1998-1627-2020-3-306-314.
3. *Auzan A.A., Komissarov A.G., Bakhtigaraeva A.I.* Socio-cultural limitations of the commercialization of innovations in Russia. Economic policy. 2019. V. 14. No. 4. P. 76–95. (in Russian). DOI: 10.18288/1994-5124-2019-4-76-95.
4. *Belousova E.A.* Trends in the development of European innovation clusters. Economic Sciences. 2016. V. 137. No. 4. P. 116–125. (in Russian).

5. *Buyanova M.E., Dmitrieva L.V.* Assessment of the effectiveness of creating regional clusters. Bulletin of the Volgograd State University. Series 3: Economics. Ecology. 2012. P. 54–62. (in Russian).
6. *Egozin S.V.* Current state and problems of the Russian ICT market. Bulletin of Economics. Law and Sociology. 2013. No. 48–51. (in Russian).
7. *Gershman M.A.* Innovative development programs for companies with state participation: first results. Foresight. 2013. V. 7. No. 1. P. 28–43. (in Russian).
8. *Gokhberg L.M., Shadrin A.E.* Pilot innovative territorial clusters in the Russian Federation. Iss. 2. Directions for the implementation of development programs. Moscow: High School of Economics, 2015. 93 p. (in Russian).
9. *Ivaschenko N.P., Engovatova A.A., Kuznetsov E.B.* Universities of the National Technological Initiative as a Tool for Forming Effective Science and Knowledge Economy in Russia. Innovations. 2017. No. 1. P. 26–32. (in Russian).
10. *Ketels C., Lindqvist G., Sölvell Ö.* Strengthening Clusters and Competitiveness in Europe. The Role of Cluster Organisations. Stockholm: Cluster Observatory, 2012. 123 p.
11. *Ketels C., Protsiv S.* Methodology and Findings Report for a Cluster Mapping of Related Sectors. Stockholm: Cluster Observatory, 2014. 168 p.
12. *Krugman P.R.* Obstfeld M. International Economics: Theory and Policy. Prentice Hall, 2008. 712 p.
13. *Kutsenko E.* Pilot Innovative Territorial Clusters in Russia: A Sustainable Development Model. Foresight-Russia. 2015. V. 9. No. 1. P. 32–55. DOI: 10.17323/1995-459X.2015.1.32.55.
14. *Kutsenko E.S.* Clusters in economics: the practice of identifying. Generalization of foreign experience. Observer. 2009. No. 10 (237). P. 109–126. (in Russian).
15. *Kutsenko E.S.* Rational cluster strategy: maneuvering between the failures of the market and the state. Foresight. 2012. V. 6. No. 3. P. 6–15. (in Russian). DOI: 10.17323/1995-459X.2012.3.6.15.
16. *Kutsenko E.S., Abashkin V.L., Islankina E.A.* Focusing regional industrial policy through industry specialization. Economic issues. 2019. No. 5. P. 65–89. (in Russian). DOI: 10.32609/0042-8736-2019-5-65-89.
17. *Lavrinenko P.A., Mikhailova T.N., Romashina A.A., Chistyakov P.A.* Agglomeration effects as a tool for regional analysis. Problems of forecasting. 2019. No. 3 (174). P. 50–60. (in Russian).
18. *Lindqvist G., Ketels C., Sölvell Ö.* The Cluster Initiative Greenbook 2.0. 2013. Stockholm: Ivory Tower Publishers. 87 p.
19. *Malyshev E.A., Makarova I.V., Petrov A.P.* Isolation of the effects of the formation and development of clusters in the region. Vestnik ZabGU. 2013. No. 7 (98). P. 111–119. (in Russian).
20. *Markov L.S.* Theoretical and methodological foundations of the cluster approach. Novosibirsk: Siberian Branch of the Academy of Sciences, 2015. 300 p. (in Russian).
21. *Pamminger W.* Cluster Academy Workshop: Learning from a «cluster region». Presentation at the 17th TCI Global Conference «Creating shared value through clusters for a sustainable future». 10–13 November, 2014. Monterrey, Mexico.
22. *Pankratov A.A., Musaev R.A., Badina S.V.* Innovation clusters in the arctic zone of Russian Federation. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. V. 941. P. 012023–012024. DOI: 10.1088/1757-899X/941/1/012023.
23. *Pankratov A.A., Musaev R.A.* Problems of implementation of federal cluster policy in the Russian Federation. Regional economy: theory and practice. 2020. V. 20. No. 2. P. 265–283. (in Russian). DOI: 10.24891/re.18.2.265.
24. *Porter M.E.* Cluster and the New Economics of Competition. Harvard Business Review. 1998. V. 76. No. 6. P. 77–90.
25. *Porter M.E.* The economic performance of regions. Regional Studies. 2003. V. 37. No. 7. P. 545–546.

26. *Porter M.E.* On Competition. Boston, MA: Harvard Business Press, 2008. 608 p.
  27. *Shirov A.A., Yantovsky A.A., Potapenko V.V.* Assessment of the potential impact of sanctions on the economic development of Russia and the EU. *Problems of forecasting*. 2015. No. 4. P. 3–16. (in Russian).
  28. *Zemtsov S.P., Sorokina A.V., Pavlov P.N.* Formation of innovation clusters in Russia: results of the first years of support. *Innovations*. 2015. No. 7. P. 26–36. (in Russian).
  29. *Zemtsov S., Barinova V., Pankratov A., Kutsenko E.* Potential high-tech Clusters in russian regions: From current policy to new growth areas *Foresight-Russia*. 2016. V. 10. No. 3. P. 34–52. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.34.52.
  30. *Zemtsov S.P., Baburin V.L.* Modeling the diffusion of innovations and typology of Russian regions on the example of cellular communications. *Izvestiya Rossiyskogo akademii nauk. Geographic series*. 2017. No. 4. P. 17–30. (in Russian). DOI: 10.15356/0373-2444-2017-2-24-37.
  31. *Zemtsov S.P., Bukov D.V.* Methods for identifying clusters of small and medium-sized businesses. *Regional economy: theory and practice*. 2016. No. 3. P. 104–117. (in Russian).
  32. *Zubarevich N.V.* Regions of Russia: inequality, crisis, modernization. Moscow: Independent Institute for Social Policy, 2010. 160 p. (in Russian).
-