

Гайша Ольга Дмитриевна
аспирант, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: 0000-0002-0639-8668
e-mail: gaishaod@outlook.com

КЛАСТЕРЫ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Аннотация. Опыт развитых стран демонстрирует применение кластерной концепции как эффективного инструмента, способствующего развитию предпринимательства и инноваций, повышению конкурентоспособности как отдельных регионов базирования кластеров, так и страны в целом. В результате проведенного анализа показателей инновационного развития и конкурентоспособности стран была отмечена тесная связь между исследуемыми факторами. Это подтверждает важность кластерной концепции в развитии национальных инновационных систем. В рамках исследования были использованы методы библиографического и логического анализа, а также метод линейного корреляционно-регрессионного анализа.

Ключевые слова: инновация, национальная инновационная система, региональная инновационная система, инновационное развитие, кластер, инновационный территориальный кластер, кластерная политика.

Цитирование: Гайша О.Д. Кластеры в национальных инновационных системах // Вестник университета. 2019. № 12. С. 49–55.

Gaisha Olga

Postgraduate student, State University of Management, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-0639-8668
e-mail: gaishaod@outlook.com

CLUSTERS IN NATIONAL INNOVATION SYSTEMS

Abstract. The experience of developed countries demonstrates the use of the cluster concept as an effective tool, that promotes the development of entrepreneurship and innovations, improving the competitiveness of both individual regions of clusters and the country as a whole. As analysis result of indicators of innovation development and competitiveness of countries, a close link was noted between the factors under study. This circumstance confirms the importance of the cluster concept in the development of national innovation systems. As part of the study were used the methods of bibliographic and logical analysis, as well as the method of linear correlation and regression analysis.

Keywords: innovation, national innovation system, regional innovation system, innovative development, cluster, innovation territorial cluster, cluster policy.

For citation: Gaisha O.D. Clusters in national innovation systems (2019) Vestnik universiteta, I. 12, pp. 49–55. doi: 10.26425/1816-4277-2019-12-49-55

Процессы глобализации предопределили необходимость поиска новых знаний, технологий и освоения инноваций. Последние, в свою очередь, выступают фактором развития современной экономики, основанной на знаниях, и являются определяющим фактором эффективности и конкурентоспособности как экономических субъектов, так и национальной экономики в целом.

Наибольший вклад в развитие теории инноваций принадлежит Й. А. Шумпетеру, австрийскому экономисту и историку экономической мысли. По его мнению, особую роль во внедрении и реализации инноваций играют предприниматели-инноваторы, которых следует отличать от иных субъектов новаторской деятельности: изобретателей, собственников и управляющих. Главная функция таких предпринимателей заключается в поиске сочетаний таких факторов производства товаров и услуг, позволяющих получать новые товары при использовании ранее известных или качественно новых изобретений и научных открытий [8]. Й. А. Шумпетер утверждал, что основу экономического роста составляют нововведения, определяющиеся в виде пяти форм:

- использование нового сырья;
- внедрение нового продукта;
- использование новых техник и технологий;

© Гайша О.Д., 2019. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2019. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



- изменение процесса производства;
- определение новых рынков сбыта [10].

Не менее важным наряду с предпринимательской активностью являются системность взаимодействия социальных и экономических институтов государства, что порождает различия в результатах инновационных процессов различных стран. Инновационная активность осуществляется в рамках определенного социального, политического и экономического контекста, поэтому важное значение приобретает институциональная среда инноваций. С точки зрения институционального подхода регион видится как среда взаимодействия экономических субъектов между собой и со средой в частности. Такие взаимоотношения регулируются институтами, которые определяют основные параметры таких взаимодействий, в связи с чем подчеркивается важность исследования инноваций в пространственно-временном контексте.

Такое видение взято за основу создания концепции национальной инновационной системы (далее – НИС) [16]. Основоположниками данной концепции являются К. Фримен, Б.-Э. Лундвалл и Р. Нельсон. Экономистами в работе «Малые страны, сталкивающиеся с технологической революцией» отмечается, что эффективность инновационного развития экономики страны зависит не только от эффективности хозяйствующих субъектов, но и от их взаимодействия между собой в процессе создания и использования нововведений. Таким образом, НИС представляет собой сложную систему экономических субъектов и общественных институтов (норм, права), участвующих в создании, хранении, распространении и превращении новых знаний в новые технологии, продукты и услуги, потребляемые обществом [15]. Спустя 30 лет концепция получила широкое распространение и рассматривается как составляющая конкурентоспособности и современными исследователями трактуется как элемент национальной экономической системы, представляющий собой совокупность взаимосвязанных субъектов инновационной составляющей и институтов финансового, правового и социального направления, целенаправленно осуществляющих генерацию и трансформацию научных знаний в новые технологии, продукты, услуги, их финансирование и коммерциализацию для реализации экономических интересов [6].

Несколькими годами позднее Ф. Н. Кук предложил концепцию региональной инновационной системы (далее – РИС), сущность которой раскрыта в ряде научных работ. Он выделил следующие составляющие РИС:

- основу РИС составляют теории экономической эволюции, региональной науки, промышленного района;
- в основе успешных РИС заложено интенсивное сотрудничество между предприятиями, высококвалифицированная рабочая сила, развитый сектор малого и среднего предпринимательства, инфраструктура вспомогательных учреждений, активная позиция исполнительных органов власти;
- региональный уровень представляется как уровень основного распространения знаний, информации и технологий наряду с национальными и международными;
- конкурентоспособность регионов зависит преимущественно от инновационного потенциала региональных предприятий, которые, в свою очередь, в целях организации своих производственных и инновационных процессов на региональном, национальном и международном масштабах используют первоначально ресурсы регионов;
- концепция РИС базируется на кластерном подходе М. Ю. Портера и способствует повышению конкурентоспособности как отдельных предприятий, так и регионов их базирования [11; 12].

В виду интенсивного развития наукоемких отраслей большое значение приобретают интеграционные процессы, способствующие повышению конкурентоспособности как отдельных предприятий, так и территорий в целом. Инновационная интеграция реализуется посредством, во-первых, вовлечения менеджеров в процесс инновационно-технологической интеграции, во-вторых, горизонтального и вертикального согласования действий в процессе реализации прорывных технологических программ, и в-третьих, единой системы управления контролем затрат и качества по этапам научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (далее – НИОКР) [9].

Источник инновационных идей – наука, которая должна быть не замкнутой, а скорее звеном крупной цепочки создания и внедрения инноваций. Необходимо обеспечение специалистов доступа к новым знаниям и передовым технологиям, а это становится возможным при тесном сотрудничестве образования и науки с бизнесом. Одним из эффективных инструментов такого сотрудничества является кластерный подход, в основе которого сбалансированная система распространения и трансферта инноваций, технологий и новых знаний. С помощью

инновационных кластеров становится возможным полный цикл от создания новой продукции до ее реализации на рынке, успешное развитие НИС во многом определяется качественным уровнем развития институтов разработки и продвижения инноваций [2]. Развитие кластера предполагает взаимодействие бизнеса, власти, науки и образования. Подобное партнерство за рубежом получило название «Тройная спираль» (англ. triple helix), предусматривающая участие всех ключевых участников: органов государственной власти, бизнеса и научно-образовательного комплекса, – с лидерством каждого из них [14]. Успешными становятся те объединения, в которых у каждой стороны такого партнерства собственные интересы сопоставлены с общими целями, ведь основная проблема заключается в согласовании интересов участвующих представителей образовательных и научных учреждений, бизнеса и органов власти.

Кластерные структуры характеризуют следующие специфические черты:

- географическая близость, способствующая распространению знаний, а также обеспечивающая относительно дешевый доступ к необходимым факторам производства;
- накопление соответствующих информации и опыта взаимодействия между предприятиями кластера;
- обеспечение взаимозаменяемости участников кластера;
- функционирование большого количества представителей малого и среднего бизнеса, для которых характерны высокая степень гибкости в рамках внедрения инноваций [4; 5].

Вопросы повышения эффективности экономики путем кластерного развития рассматривают отечественные и зарубежные исследователи, однако особый интерес представляет взаимосвязь кластерного развития территорий и их инновационный потенциал. В рамках проведенного исследования взаимосвязи инновационного потенциала стран и их кластерного развития были приняты за основу статистические данные по странам мира Глобального индекса инноваций 2018 (Global Innovation Index 2018) и Глобального индекса конкурентоспособности 2018 (Global Competitiveness Index 2018), включающего субиндекс кластерного развития. В таблице 1 приводятся фактические показатели.

Таблица 1

Значения глобального индекса инноваций, глобального индекса конкурентоспособности и индекса кластерного развития за 2018 г.

Страна	Глобальный индекс инноваций		Глобальный индекс конкурентоспособности		Субиндекс кластерного развития
	Место в рейтинге	Значение индекса	Место в рейтинге	Значение индекса	Значение индекса
Швейцария	1	68,4	4	82,6	5,5
Нидерланды	2	63,3	6	82,4	5,4
Швеция	3	63,1	9	81,7	5,1
Великобритания	4	60,1	8	82,0	5,2
Сингапур	5	59,8	2	83,5	5,1
США	6	59,8	1	85,6	5,8
Финляндия	7	59,6	11	80,3	4,9
Дания	8	58,4	10	80,6	4,8
Германия	9	58,0	3	82,8	5,5
Ирландия	10	57,2	23	75,7	4,6
Израиль	11	56,8	20	76,6	4,5
Республика Корея	12	56,6	15	78,8	4,6
Япония	13	55,0	5	82,5	5,3
Гонконг	14	54,6	7	82,3	5,4
Люксембург	15	54,5	19	76,6	5,0
...	...	...	...	...	...
Вьетнам	45	37,9	77	58,1	3,7

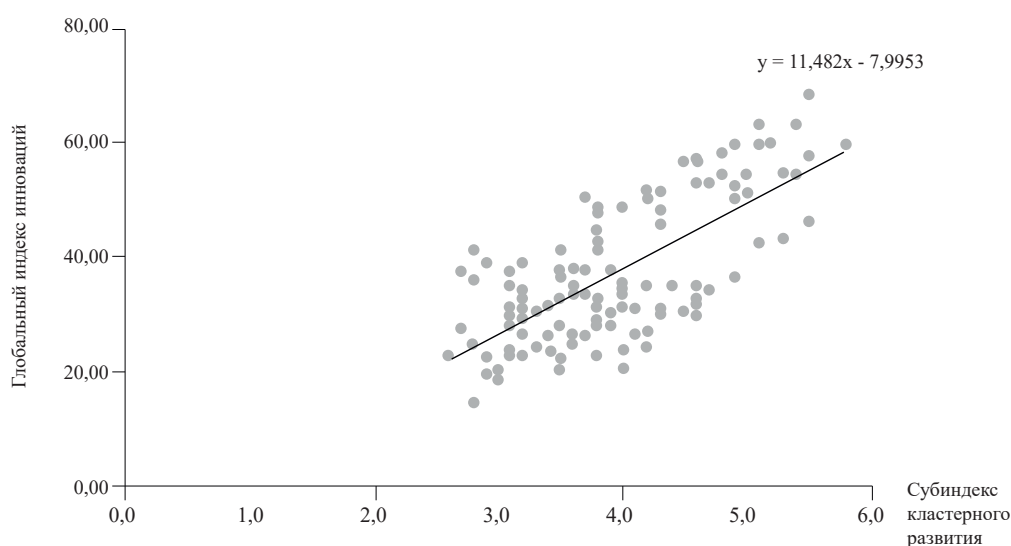
Страна	Глобальный индекс инноваций		Глобальный индекс конкурентоспособности		Субиндекс кластерного развития
	Место в рейтинге	Значение индекса	Место в рейтинге	Значение индекса	Значение индекса
Российская Федерация	46	37,9	43	65,6	3,5
Чили	47	37,8	33	70,3	3,6
Республика Молдова	48	37,6	88	55,5	2,7
Румыния	49	37,6	52	63,5	3,1
...	...	...	...	...	...
Йемен	126	15,00	139	36,4	2,8

Источники: [13; 17]

Российская Федерация не входит в число лидеров по Глобальному индексу инноваций, что отражает недостаточный уровень инновационного развития. При этом стоит отметить, что динамика по показателю отрицательная – за 2017 г. показатель составил 38,76 (45 место в общем рейтинге), а в 2014 г. в период активного становления инновационных территориальных кластеров – 39,14. Анализируя тенденцию и недостаточный уровень развития инноваций в России, можно отметить следующие причины этого:

- специфика российской экономики, наибольшая отдача инвестиционных вложений в которой достигается в отраслях сырьевой направленности;
- недостаточный уровень государственной поддержки инновационной активности;
- достаточно слабая восприимчивость к инновациям в виду узкого масштаба применения инновационных разработок;
- недостаточное развитие некоторых элементов НИС, таких как страхование инновационных инвестиций, система венчурного финансирования, лизинг высокотехнологичной продукции [7].

По данным таблицы 1, наблюдается следующая тенденция: со снижением Инновационного индекса инноваций субиндекс кластерного развития проявляет преимущественно такую же динамику, на основании чего составлена точечная диаграмма (рис. 1), имеющая общий вид: $y = a + bx$. Коэффициент корреляции составил 0,7086, что по шкале Чеддока определяется как наличие прямой высокой связи между исследуемыми параметрами. В свою очередь коэффициент детерминации находится на допустимом уровне для определения наличия связи ($> 0,5$).



Составлено автором по материалам исследования

Рис. 1. Зависимость между Глобальным индексом инноваций и субиндексом кластерного развития Глобального индекса конкурентоспособности

Таким образом, между Глобальным индексом инноваций и субиндексом кластерного развития Глобального индекса конкурентоспособности стран была установлена тесная линейная зависимость. На основании этого можно утверждать, что кластеры являются одним из важных факторов становления и развития НИС как среды для развития инноваций.

Реализация кластерной политики в регионах помимо развития его конкурентоспособности и инновационного потенциала стимулирует предпринимательскую активность и способствует социально-экономическому развитию территорий. Инновационная кластерная политика предполагает использование следующих кластерных инструментов:

- региональные и государственные стратегии и программы инновационного развития;
- поддержка со стороны органов власти процесса коммерциализации результатов исследований и разработок, а также стимулирование спроса на продукцию, произведенную в рамках деятельности кластера;
- создание благоприятных условий для инновационной активности предприятий, развитие инфраструктуры и коммуникаций;
- налоговые льготы на НИОКР и сопряженную деятельность, финансовая поддержка реализуемых проектов;
- развитие уровня подготовки специалистов (системы подготовки и переподготовки кадров, обмен знаниями и навыками между участниками);
- регулярный мониторинг деятельности участников кластера – степень развития, результаты и перспективы [3].

В рамках Стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 года предусмотрено формирование инновационных территориальных кластеров, действующих к настоящему времени в рамках проекта Минэкономразвития России по программе «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня» [1]. Развитие инновационных кластеров, помимо развития НИС и конкурентоспособности отдельных предприятий и территорий в целом, способствует оптимизации функционирования предприятий в рамках производственных цепочек создания стоимости, содействует процессам импортозамещения, а также повышает уровень неценовой конкурентоспособности товаров и услуг.

В свою очередь со стороны государства предусмотрены механизмы поддержки кластерных программ, включающие такие механизмы, как бюджетные субсидии на цели реализации мероприятий в рамках развития инновационных территориальных кластеров, льготное кредитование предприятий-участников, налоговые льготы, привлечение государственных институтов развития, образовательные программы для управляющих кластеров, информационно-консультационная поддержка. Стоит отметить, что при определении объемов субсидирования регионов по программам кластерного развития были учтены множество критериев, среди которых отсутствуют показатели качества управления кластером. Международный опыт доказывает факт, что успешное развитие кластера неразрывно связано с качеством управления внутри кластера. В связи с этим считается целесообразным отечественным кластерам учитывать требования сертификации Европейского секретариата кластерного анализа с целью повышения видимости кластера на международном уровне.

Таким образом, при развитии в Российской Федерации национальной инновационной системы необходимо учитывать зарубежный опыт развития кластерных объединений Японии, США, Франции, Германии и Италии, апробировавших кластерную концепцию как действующий механизм инновационного развития как отдельных регионов, так и стран в целом. Дальнейшее развитие процесса кластеризации целесообразно с учетом международного опыта и адаптации этих процессов на территории нашей страны.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» от 08.12.2011 г. № 2227-р // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/ (дата обращения: 29.09.2019).
2. Азарова, А. В. Инновационные кластеры как основа развития экономики // Вестник Института экономических исследований. – 2018. – № 1 (9) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-klastery-kak-osnova-razvitiya-ekonomiki> (дата обращения: 29.09.2019).

3. Великая, Е. Г., Папьян, А. Г. Предпринимательский кластер как форма эффективного взаимодействия предприятий// Карельский научный журнал. – 2015. – № 1 (10). – С. 105-110.
4. Воронов, А. С., Леонтьева, Л. С. К вопросу о типах региональных инновационных//Статистика и экономика. – 2016. – № 3. – С. 16-20.
5. Кораблева, А. А., Карпов, В. В., Капогузов, Е. А. Взаимосвязь территориальных инновационных кластеров и устойчивого развития региона//Актуальные проблемы экономики и права. – 2018. – Т. 12. – № 4 (48) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-territorialnyh-innovatsionnyh-klasterov-i-ustoychivogo-razvitiya-regiona> (дата обращения: 29.09.2019).
6. Красноперова, Т. Я. Национальная инновационная система: структура, роль финансовой составляющей//Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2013. – № 6 (88) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-sistema-struktura-rol-finansovoy-sostavlyayushey> (дата обращения: 29.09.2019).
7. Левченко, Т. А. Кластеры и их роль в развитии национальной инновационной системы России//Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – Т. 6. – № 3 (20) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klastery-i-ih-rol-v-razvitii-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy-rossii> (дата обращения: 29.09.2019).
8. Петровский, А. Б., Проничкин, С. В., Стернин, М. Ю., Шепелёв, Г. И. Национальные инновационные системы: структуры, цели, функции, пути развития//Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2018. – Т. 45. – № 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnye-innovatsionnye-sistemy-struktury-tseli-funktsii-puti-razvitiya> (дата обращения: 29.09.2019).
9. Тренина, И. А. Методология управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики: монография / И. А. Тренина. – Орёл: Госуниверситет – УНПК, 2014. – 278 с.
10. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития / Й. А. Шумпетер; пер. В. С. Автономова. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. – 401 с.
11. Cooke, P. Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe//Geoforum. – 1992. – I. 23. – Pp. 365-382.
12. Cooke, P. Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.paca-online.org/cop/docs/P_Cooke_Strategies_for_regional_innovation_systems.pdf (дата обращения: 29.09.2019).
13. Cornell University, INSEAD, WIPO. Global innovation index 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2018-report> (дата обращения: 29.09.2019).
14. Etzkovitz, H., Leydesdorff, L. The Dynamic of Innovations: from National System and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations Research Policy. – 2000. – I. 29. – Pp. 109-129.
15. Freeman, C., Lundvall, B. A. Small Countries Facing the Technological Revolution. – London, Pinter Publishers, 1988. – 303 p.
16. National Innovation Systems: A Comparative Analysis / Ed. by R. R. Nelson. – New York, Oxford University Press, 1993. – 541 p.
17. Schwab, K. The Global Competitiveness Report 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/> (дата обращения: 29.09.2019).

References

1. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF “Ob utverzhdenii Strategii innovatsionnogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda” ot 08.12.2011 g. № 2227-r [*Decree of the Government of the Russian Federation “On Approval of the Strategy of Innovative Development of the Russian Federation for the period up to 2020” dated December 8, 2011 № 2227-r*], SPS “Konsul'tantPlyus”. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/ (accessed 29.09.2019).
2. Azarova A. V. Innovatsionnye klastery kak osnova razvitiya ekonomiki [*Innovative clusters as a basis for economic development*], Vestnik Instituta ekonomicheskikh issledovaniy [*Vestnik of Institute of Economic Research*], 2018, I. 1 (9). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-klastery-kak-osnova-razvitiya-ekonomiki> (accessed 29.09.2019).
3. Velikaya E. G., Papyan A. G. Predprinimatel'skii klaster kak forma effektivnogo vzaimodeistviya predpriyatii [*Entrepreneurial cluster as a form of effective interaction between enterprises*], Karel'skii nauchnyi zhurnal [*Karelian Scientific Journal*], 2015, I. 1 (10), pp. 105-110.
4. Voronov A. S., Leont'eva L. S. K voprosu o tipakh regional'nykh innovatsionnykh [*On the issue of the types of regional innovation*], Statistika i ekonomika [*Statistics and Economics*], 2016, I. 3, pp. 16-20.
5. Korableva A. A., Karpov V. V., Kapoguzov E. A. Vzaimosvyaz' territorial'nykh innovatsionnykh klasterov i ustoychivogo razvitiya regiona [*Correlation between territorial innovative clusters and sustainable development of a region*], Aktual'nye problemy

- ekonomiki i prava [*Actual Problems of Economics and Law*], 2018, Vol. 12, I. 4 (48). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-territorialnyh-innovatsionnyh-klasterov-i-ustoychivogo-razvitiya-regiona> (accessed 29.09.2019).
6. Krasnoperova T. Ya. Natsional'naya innovatsionnaya sistema: struktura, rol' finansovoi sostavlyayushchei [*National innovation system: structure and role of the financial component*], Nauchno-tekhnicheskii vestnik informatsionnykh tekhnologii, mekhaniki i optiki [*Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*], 2013, I. 6 (88). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-sistema-struktura-rol-finansovoy-sostavlyayushchey> (accessed 29.09.2019).
 7. Levchenko T. A. Klasteriy i ikh rol' v razvitii natsional'noi innovatsionnoi sistemy Rossii [*Clusters and their role in the development of the national innovation system of Russia*], Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie [*Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*], 2017, I. 3 (20). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/klasteriy-i-ih-rol-v-razvitiy-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy-rossii> (accessed 29.09.2019).
 8. Petrovskii A. B., Pronichkin S. V., Sternin M. Yu., Shepelev G. I. Natsional'nye innovatsionnye sistemy: struktury, tseli, funktsii, puti razvitiya [*National innovation systems: structures, goals, functions, ways of development*], Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Informatika [*Belgorod State University Scientific Bulletin. Series: Economics. Information Technologies*], 2018, I. 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnye-innovatsionnye-sistemy-struktury-tseli-funktsii-puti-razvitiya> (accessed 29.09.2019).
 9. Tronina I. A. Metodologiya upravleniya innovatsionnym razvitiem integrirovannykh sistem v vysokotekhnologichnom sektore ekonomiki: monografiya [*Methodology of managing the innovative development of integrated systems in the high-tech sector of the economy: a monograph*], Orel, Gosuniversitet – UNPK, 2014, 278 p.
 10. Shumpeter J. A. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya [*Theory of Economic Development*], Moscow, Directmedia Publishing, 2008, 401 p.
 11. Cooke, P. Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe, Geoforum, 1992, I. 23, pp. 365-382.
 12. Cooke, P. Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications. Available at: http://www.paca-online.org/cop/docs/P_Cooke_Strategies_for_regional_innovation_systems.pdf (accessed 29.09.2019).
 13. Cornell University, INSEAD, WIPO. Global innovation index 2018. Available at: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2018-report> (accessed 29.09.2019).
 14. Etzkovitz, H., Leydesdorff, L. The Dynamic of Innovations: from National System and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations Research Policy, 2000, I. 29, pp. 109-129.
 15. Freeman, C., Lundvall, B. A. Small Countries Facing the Technological Revolution, London, Pinter Publishers, 1988, 303 p.
 16. National Innovation Systems: A Comparative Analysis, Ed. by R. R. Nelson, New York, Oxford University Press, 1993, 541 p.
 17. Schwab, K. The Global Competitiveness Report 2018. Available at: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/> (дата обращения: 29.09.2019).