



УДК 911:311

Макрорегионы как надрегиональные инновационные системы: проблема перетока знания

Ю. В. Преображенский

Преображенский Юрий Владимирович, кандидат географических наук, доцент, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, topofag@yandex.ru

Обосновывается необходимость формирования и развития в пределах страны надрегиональных инновационных систем в целях эффективного протекания инновационного цикла, распространения знания и инноваций. Обсуждаются свойства региональной инновационной системы, в том числе актуальные в российских условиях низкой плотности населения и экономической деятельности. Проверяется гипотеза о макрорегионах России как о надрегиональных инновационных системах. Выделяются регионы – научные и инновационные центры. Показывается недостаточность таких центров для полноценного развития национальной инновационной системы.

Ключевые слова: региональная инновационная система, макрорегион, переток знания, инновационное развитие.

Macroregions as Supra-Regional Innovation Systems: The Problem of Knowledge Spillover

Yu. V. Preobrazhenskiy

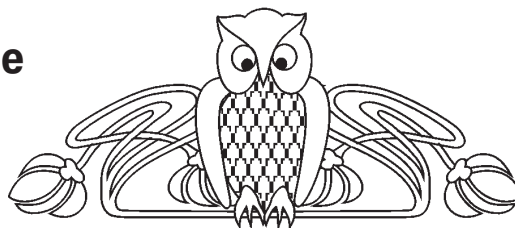
Yuri V. Preobrazhenskiy, <http://orcid.org/0000-0003-2774-0554>, Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia, topofag@yandex.ru

The necessity of formation and development of supra-regional innovation systems within the country for the effective flow of the innovation cycle, dissemination of knowledge and innovations is substantiated. The properties of the regional innovation system including those relevant in the Russian conditions of low population density and economic activity are discussed. The hypothesis that the macro-regions of Russia are considered as a super-regional innovation systems is tested. The regions – scientific and innovative centers—are singled out. The author shows the insufficiency of such centers for the full development of the national innovation system.

Keywords: regional innovation system, macroregion, knowledge spillover, innovative development.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-1-17-22>

Введение. Российская специфика регионального развития, связанная с разреженным по огромной территории населением, низкой плотностью хозяйственной ткани, является серьезным вызовом для пространственного планирования страны и ее регионов. При этом требуются уникальные решения, поскольку зарубежный опыт, накопленный на материале густо населенных стран Западной Европы и побережий США, слабо применим к российской действительности. В



зарубежных исследованиях много внимания уделяется социальным связям (сетям), социальному капиталу, что понятно в условиях сформированности базовых предпосылок развития: экономической, инновационной инфраструктуры. Большое внимание уделяется вопросам перетока знания на локальном уровне посредством коворкинга и другого непосредственного взаимодействия между социальными агентами.

В современной российской ситуации еще не решена задача связности на макроуровне. Вследствие этого понятен интерес географов к советской практике планирования, в частности к выделению крупных экономических районов, в которых поддерживался принцип их относительной самодостаточности, и управлению ими.

В отечественной научной литературе проблема регионального развития поднималась в последние десятилетия почти исключительно по отношению к субъекту РФ. Однако разнообразие российских регионов, разброс по показателям плотности, вкладу в экономику страны, отраслевой специализации вынуждают, правда, с некоторыми оговорками сравнивать регионы между собой. Более того, не всегда регион выступает в качестве полноценной системы (экистической, производственной, инновационной и пр.). Сложно говорить о Московской области, не анализируя Москву, о Республике Адыгея без отсылок к Краснодарскому краю. При этом социально-экономические вызовы последних лет делают все более очевидной постановку перед органами власти задачи осуществления социально-экономических и экологических проектов не в границах отдельных субъектов РФ, а на надрегиональном уровне.

Подобный подход позволил бы оперировать крупными районами, обладающими полным спектром ресурсов и потенциалом для решения социально-экономических проблем. Этот вопрос особенно значим для инновационного развития регионов. Полноценный инновационный цикл предполагает законченную цепочку: от генерации знаний до выпуска инновационной продукции. Немногие российские регионы способны осуществлять подобный цикл в минимально значимых величинах. Региональные границы и общая ориентация развития инфраструктуры в границах субъекта РФ препятствуют перетоку знания, распространению инноваций. Российская специфика, связанная с низкой плотностью населения и хозяйственной деятельностью, провоцирует своеобразное от-



граничение (автаркичность) инновационной деятельности. В этой ситуации актуально уточнить критерии региональной инновационной системы, выявить пространственные контуры реальных региональных инновационных систем.

Постановка проблемы. В современной экономической литературе активно обсуждаются свойства региональных инновационных систем (РИС), условия наиболее эффективного в их рамках взаимодействия акторов, степень развитости институтов и бизнес-инфраструктуры. При этом территориальный аспект, т. е. объект, к которому собственно применяется понятие РИС, часто остается за пределами дискуссии. В целом многообразие трактовок данного термина ведет к несколько размытому его пониманию. Не касаясь всего множества составляющих данного понятия, выделим из них одну – пространственную. Отметим, что в большинстве определений (см., например, [1]) пространственная компонента не обозначена. Тем не менее во многих исследованиях априори РИС понимается как инновационная система в пределах территории субъекта РФ.

И. Д. Бунимович отмечает, что «целью региональной инновационной системы в отличие от экономической организации является не получение прибыли, а институциональное обеспечение ряда этапов жизненного цикла инновации» [2, с. 19]. Это предполагает, что на территории региона-субъекта РФ присутствуют все необходимые институты инновационного цикла. Считаем также необходимым учет таких условий, как самодостаточность РИС и ее величина.

Самодостаточность понимается как способность системы осуществлять всю цепочку инновационного процесса: от генерации знаний до получения готовой продукции, т. е. предполагает наличие в регионе подсистем наука – инновации – промышленность. Безусловно, самодостаточность не означает закрытость. По мнению некоторых авторов, главной особенностью региональных инновационных систем является сочетание использования собственных региональных и экзогенных знаний [3, с. 27].

В целом предполагается, что географическая близость (*proximity*) способствует процессу взаимодействия между фирмами, ними и научными учреждениями, а также перетоку знания (*knowledge spillover*) [4, 5, 6].

Несмотря на современное представление о глобализированном мире, некоторые исследования ставят под сомнение неограниченное распространение информации. Так, например, Б. Милар (Milard) обнаружила, что только 25% цитирований приходится на авторов, которые незнакомы цитирующим (по крайней мере, в исследованиях в области химии) [7]. Это означает, что социальные сети вносят свой – и весьма существенный – вклад в распространение научного знания. Р. Морено (Moreno) с соавторами выявил предел распространения знаний – 150–200 км [8].

Многие авторы согласны в том, что удаленность (как антагонистическое близости понятие) деструктивно сказывается на процессе распространения знаний и инноваций. Резюмируя, подчеркнем, что национальная инновационная система должна строиться как полицентричная даже в современном мире сетевого взаимодействия.

Другой важный критерий РИС – это ее величина и внутреннее разнообразие. Очевидно, что относительно небольшие регионы не способны концентрировать на своей территории достаточное число акторов инновационного взаимодействия для развития ряда эффектов, в том числе мультипликативного и синергетического, перетока знания (т. н. спилловер-эффекта). В результате по эффективности они будут проигрывать более крупным регионам и все больше отставать от них.

Известна теза П. Кругмана (Krugman) о региональном эффекте масштаба: фирмы в своем размещении ориентируются на относительно более крупные региональные рынки с высоким разнообразием компаний [9], что ведет к повышенной концентрации компаний в отдельных, самых крупных регионах. Приоритет среди крупных регионов получают те, в которых есть города с более чем миллионным населением. В результате регионы с меньшей численностью населения все больше уступают своим крупным соседям.

В целом полагаем, что РИС должна удовлетворять ряду условий для того, чтобы обеспечивать расширенное воспроизводство инноваций. Часть из этих условий будет обсуждаться ниже.

РИС является следующим таксоном после национальной инновационной системы (НИС). Таким образом, НИС можно рассматривать как сумму РИС. Отсюда возникает задача выделения в пределах территории страны РИС, т. е. по сути речь идет об инновационном районировании страны, в результате которого выделяются пространственные контуры РИС. С определенными оговорками можно считать, что РИС является подсистемой социально-экономического района, которую, как и прочие пространственные его подсистемы, можно представить в виде линейно-узловых образований [10].

Таким образом, в нашем представлении РИС не всегда тождественна региону-субъекту РФ в своих территориальных рамках и представляет собой пространственную систему, в рамках которой возможно комплексное (полное) осуществление инновационного процесса. При этом система оказывается способной к расширенному воспроизводству инноваций. В российских условиях целесообразно выделять надрегиональные инновационные системы (которые также допустимо называть РИС).

С этих позиций интересно рассмотреть, способны ли выделяемые в «Стратегии пространственного развития РФ до 2025 года» [11] макрорегионы стать полноценными РИС. Заметим, что принципы выделения макрорегионов



и сам их состав вызвали у ряда географов и экономистов обоснованные вопросы. Мы полагаем, что в логике «Стратегии...» макрорегион является относительно самодостаточным образованием, обладающим потенциалом для поддержания расширенного воспроизводства экономических, инновационных и прочих составляющих. Для этого в его составе должны присутствовать субъекты РФ, обладающие компетенциями как в научной деятельности, так и в производственной (выпуск собственно инновационной продукции). При этом их вклад в экономику страны должен быть существенным.

Целью данной статьи является определение самодостаточности и устойчивости инновационной составляющей субъектов РФ, а также описание пространственных контуров существующих/потенциальных РИС.

Задачи:

1) обосновать необходимость формирования надрегиональных инновационных систем для России;

2) провести оценку российских регионов по ряду инновационных показателей и выявить регионы, удовлетворяющие условию полноценного инновационного процесса;

3) выявить пространственные контуры надрегиональных инновационных систем с учетом сетки макрорегионов.

Материалы и методы. Мы исходили из следующих предпосылок. Во-первых, в макрорегионе должен существовать значимый центр генерации знаний. Для его выявления используется величина затрат на НИОКР. Причем нужно понимать, что высокая концентрация таких затрат предпочтительна в одном регионе при общем ее небольшом значении. Во-вторых, макрорегион должен выпускать инновационную продукцию в существенных объемах.

Для этих целей важно установить некоторые предельные (пороговые) значения, важные для отметки абсолютных границ отчета. Можно провести группировку российских регионов по тем или иным показателям относительно среднего по стране значения (как это делается в подавляющем большинстве подобного рода исследований). Но в этом будет немного смысла, если указать на то, что даже лучшие по данной группировке регионы не способны к расширенному воспроизводству определенного экономического или социально-демографического компонента. Предельные значения, полученные эмпирически или расчетным путем, позволяют ставить обоснованные цели развития или констатировать его невозможность в выбранном направлении исходя из наличествующего потенциала.

Наиболее известной работой по предельным значениям является статья С. Ю. Глазьева и В. В. Локосова. Они рассматривают несколько десятков показателей и констатируют, что значения большинства из них лежат ниже пороговой

черты. В результате авторы делают ожидаемый вывод: российская экономика уже длительное время функционирует в режиме суженного воспроизводства [12, с. 594].

Мы полагаем, что выделение пороговых значений одинаково мало применимо к стране в целом и регионам в частности. Наилучшим объектом приложения данного подхода будут крупные социально-экономические районы – надрегиональные образования, включающие несколько регионов (5–12). В их рамках и будут формироваться надрегиональные инновационные системы. В настоящей статье на роль подобных районов претендуют макрорегионы.

По двум важнейшим показателям, характеризующим инвестиционный процесс, – величина затрат на НИОКР и стоимость инновационной продукции – были выделены те регионы, которые могут стать ядрами надрегиональных инновационных систем. Затем данные ядра соотносились по карте с границами макрорегионов.

В отличие от анализа предельных значений на страновом уровне на региональном уровне следует учитывать также абсолютные и относительные значения показателей. Это связано с тем, что даже если в каком-то регионе мы наблюдаем сравнительно высокую долю, например, инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, в абсолютных величинах она может быть малозначимой в масштабах страны.

Результаты и их обсуждение. Доля расходов на НИОКР в ВРП – один из важнейших критериев определения уровня развития науки в регионе. Несмотря на то что в шести российских регионах данная доля выше 2% (табл. 1), для страны в целом это означает критически низкую величину.

Таблица 1

Доля расходов на НИОКР в ВРП, 2017

Субъект РФ	%
Нижегородская область	5,10
Ульяновская область	3,27
г. Санкт-Петербург	2,96
Московская область	2,96
Томская область	2,62
г. Москва	2,13

Примечание. Составлено и рассчитано автором по данным Росстата.

Относительные значения важно сопоставлять с абсолютными затратами: высокий показатель затрат может привести к неверной интерпретации при малой величине ВРП, но означает нехватку критической массы для генерации инноваций.

В целом только в трех регионах затраты на НИОКР превышают 100 млрд рублей. Фактически это означает существование бицентричной конфигурации национальной инновационной системы в



России с московским и петербургским центрами. Тем не менее прочие регионы (см. табл. 1) можно считать потенциальными центрами.

В качестве вспомогательных показателей для сравнения макрорегионов по их прикладной научной деятельности воспользуемся данными о количестве разработанных технологий и выданных патентов. Их сопоставление по макрорегионам позволяет выявить отставание Северного и, в меньшей степени, Северо-Кавказского, Ангаро-Енисейского и Дальневосточного макрорегионов (табл. 2). В сторону этих макрорегионов будет направлен перелив знания.

Таблица 2

Количество разработанных технологий и выданных патентов на изобретения по макрорегионам РФ, 2017 г.

Макрорегион	Технологии	Патенты
Центральный	616	8887
Центрально-Черноземный	70	1011
Северо-Западный	187	1829
Северный	18	96
Северо-Кавказский	23	471
Волго-Камский	158	1823
Волго-Уральский	68	1746
Южный	79	1657
Урало-Сибирский	236	1064
Южно-Сибирский	63	1370
Ангаро-Енисейский	56	490
Дальневосточный	33	591

Примечание. Составлено и рассчитано автором по данным Росстата.

Дискуссию о локализации научной активности более целесообразно вести по городам, а не по регионам в целом. Наукограды, крупные города, в которых представлены отраслевые академические центры и университеты, играют большую роль в региональной генерации знаний. Например, В. Л. Бабурин и С. П. Земцов на основе патентной активности выявили четыре устойчивых креативных ядра в пределах России: Москва, Санкт-Петербург, Томск и Новосибирск [13, с. 28].

Следует учитывать, что генерация научного знания – начальный этап инновационного цикла. Только являясь востребованными в производстве инновационной продукции, технологии и разработки действительно вносят вклад в развитие экономики регионов и страны.

Выпуск инновационной продукции существенно различается по регионам (рис. 1). Здесь выделяются по относительным значениям показателей Республика Мордовия и Хабаровский край, где доля инновационной продукции больше одной пятой, а по абсолютному выражению Республика Татарстан, опередившая и Московскую область, и столицы. В целом просматривается прямая зависимость доли инновационной продукции от величины экономики региона. Не наберется и

десять регионов, в которых доля инновационной продукции оказывается более 15% от общей отгруженной продукции – предельно критическое значение, по В. В. Локосову и С. Ю. Глазьеву.

Фактически в стране только один регион отвечает двум условиям расширенного инновационного воспроизводства – Московская область. Понятно, однако, что последняя в инновационном отношении связана с Москвой и ее высокие показатели обусловлены близостью к столице.

Картосхема (рис. 2) позволяет перейти от межрегионального сопоставления к анализу территориального соседства регионов – научных и инновационных лидеров в пределах макрорегионов. По величине затрат на НИОКР и по производству инновационной продукции отчетливо выделяется несколько ядер. Однако сочетание высокой научной и инновационной активности наблюдается не в каждом макрорегионе. Обращает на себя внимание удаленность регионов с высокими рассматриваемыми показателями. Отмечается наличие внутренней инновационной периферии в европейской части страны, в частности в пределах Нижнего Поволжья. Здесь некоторые регионы с крупнейшими городами и городами людностью более миллиона не могут реализовать потенциал, обусловленный концентрацией инновационных ресурсов.

Исходя из проведенного анализа можно предложить два варианта оптимизации. Во-первых, можно объединить некоторые макрорегионы (Северный с Северо-Западным и Южно-Сибирский с Ангаро-Енисейским), однако в действительности этот вариант неэффективен, поскольку расстояния в таких огромных регионах будут существенным затруднением для перетока знания и диффузии инноваций. Альтернативой является ориентация на усиление значимости научных и инновационных центров в пределах ряда макрорегионов (в том числе Южного, Волго-Уральского и Дальневосточного), тем более что кадровый потенциал для развития сферы НИОКР в них присутствует. Это позволит усилить потенциальный (несформированный) инновационный каркас страны, ядра которого просматриваются от Санкт-Петербурга до Урала. Его формирование позволит повысить целостность НИС, ее функцию по распространению знаний и инноваций.

Выводы. Процессы организации инновационного пространства России находятся в начальном состоянии. Необходимо развернутое обсуждение перспектив макрорегионов как инновационных систем переходного (между мезо- и макро-) уровня.

В данном исследовании на основе двух показателей были выделены регионы, чьи значения достаточны для расширенного инновационного процесса (без учета прочих критериев). Только Московская область практически удовлетворяет этим требованиям, что, очевидно, недостаточно для инновационного развития страны.

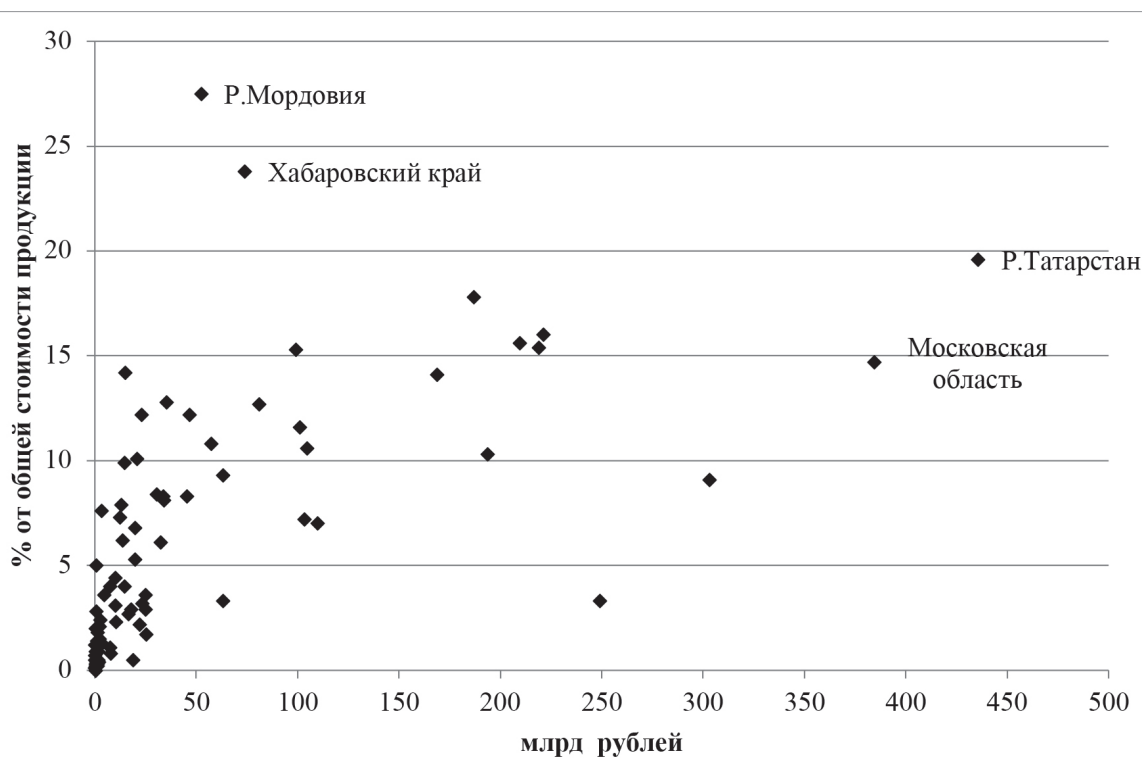


Рис. 1. Выпуск инновационной продукции по регионам России и ее доля в общем объеме отгруженной продукции, 2017 г. (составлено и рассчитано автором по данным Росстата)

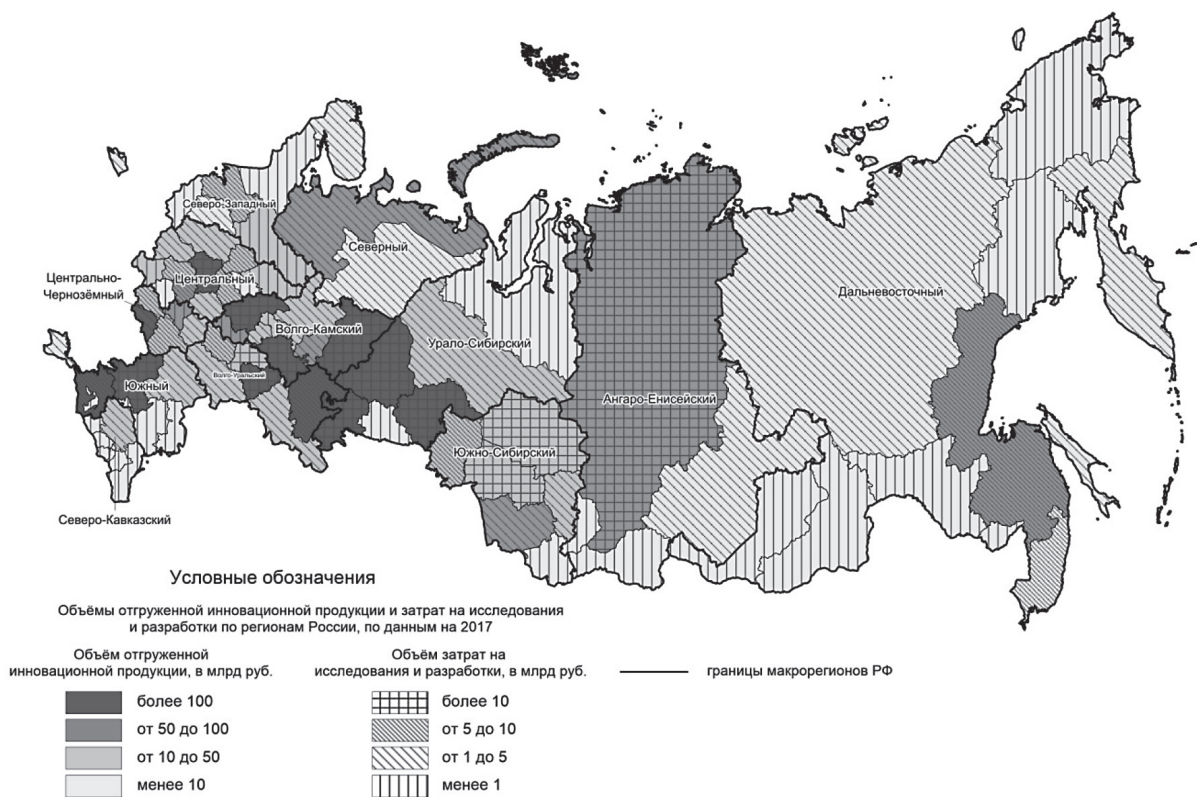


Рис. 2. Объем затрат на исследования и разработки инновационной продукции в пределах макрорегионов России, 2017 г. (составлено и рассчитано автором по данным Росстата)



Только в некоторых макрорегионах присутствуют субъекты РФ с высоким научным и инновационным потенциалом. Полученные результаты позволяют контурно выделить только 4–5 потенциальных центров надрегиональных инновационных систем. При этом исходя из теоретических предпосылок пространственных пределов распространения знания для такой обширной страны, как Россия необходимо формирование не менее 10 подобных надрегиональных инновационных систем. В противном случае они будут иметь тенденцию к замыканию в своих пределах и внесут свой вклад в поляризацию социально-экономического пространства России.

Таким образом, показано несоответствие состава макрорегионов их возможной функции инновационных систем надрегионального уровня.

Дальнейшее исследование перспективно с позиции выделения надрегиональных инновационных систем «снизу», т. е. проведения районирования инновационного пространства страны, в частности, с расширением круга показателей, характеризующих научную и инновационную деятельность.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 19-18-00199).

Библиографический список

1. Суханова П. А. Модель региональной инновационной системы: отечественные и зарубежные подходы к изучению региональных инновационных систем // Вестник Пермского университета. Сер. Экономика. 2015. № 4, вып. 27. С. 96.
2. Бунимович И. Д. Подход к разработке стратегии развития региональной инновационной системы на основе системы сбалансированных показателей // Управление устойчивым развитием. 2016. № 3 (04). С. 18–24.
3. Страновые особенности формирования национальных инновационных систем (НИС) в условиях нарастания неопределенности мировой экономики (на примере КНР, Республики Корея, ЮАР, России) / под общ. ред. Н. П. Гусакова. М. : Экон-Информ, 2019. 307 с.
4. Rallet A., Torre A. Which need for geographical proximity in innovation networks at the era of global economy? // GeoJournal. 1999. № 49. P. 373–380.
5. Bottazzi L., Peri G. Innovation and spillovers in regions: evidence from European patent data // Eur. Econ. Rev. 2003. № 47. P. 687–710.
6. Maskell P., Malmberg A. Localised learning and industrial competitiveness // Cambridge J. Econ. 1999. № 23. P. 167–185.
7. Milard B. The Social Circles Behind Scientific References: Relationships Between Citing and Cited Authors in Chemistry Publications // J. of the Association for Information Science and Technology. Association for Information Science & Technology. 2014. Vol. 65, № 12. P. 2459–2468.
8. Moreno R., Paci R., Usai S. Spatial Spillovers and innovation activity in European Regions // Environment and Planning A: Economy and Space. 2005. Vol. 37. P. 1793–1812.
9. Krugman P. Urban Concentration: The Role of Increasing Returns and Transport Costs // International Regional Science Review. 1996. № 19. P. 5–30.
10. Преображенский Ю. В. Районирование Урало-Поволжья для целей пространственного планирования // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2019. Т. 19, вып. 2. С. 97–103.
11. Стратегия пространственного развития РФ на период до 2025 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVA1qUfT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> (дата обращения: 10.01.2019).
12. Глазьев С. Ю., Локосов В. В. Оценка предельно критических значений показателей состояния российского общества и их использование в управлении социально-экономическим развитием // Вестник Российской академии наук. 2012. Т. 82, № 7. С. 587–614.
13. Бабурин В. Л., Земцов С. П. География инновационных процессов в России // Вестник Московского университета. Сер. 5, География. 2013. № 5. С. 25–32.

Образец для цитирования:

Преображенский Ю. В. Макрорегионы как надрегиональные инновационные системы: проблема перетока знания // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2020. Т. 20, вып. 1. С. 17–22. DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-1-17-22>

Cite this article as:

Preobrazhenskiy Yu. V. Macroregions as Supra-Regional Innovation Systems: The Problem of Knowledge Spillover. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Earth Sciences*, 2020, vol. 20, iss. 1, pp. 17–22 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-1-17-22>