

ДИНАМИКА РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РОССИИ: ОПЫТ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

Обсуждение инновационного развития России делает актуальным изучение располагающихся на ее территории региональных инновационных систем. Основной целью настоящей работы является изучение динамики региональной инновационной активности в России за последние годы на основании количественного анализа значений соответствующего показателя. Внимание уделяется распределению регионов по пяти группам с разной инновационной активности в федеральных округах за период с 2010 по 2013 г. включительно. Такое распределение отражает окружную структуру региональной инновационной активности. Для каждой пары федеральных округов сходство их структур рассчитывается с использованием числового коэффициента Чекановского и индекса Гоуэра. Далее для каждого года определяется среднееарифметическое и медианное значения показателей сходства, что характеризует ситуацию в стране в целом. Также устанавливается трансформация окружной структуры инновационной активности для каждой последующей пары годов. На основании проведенного анализа было установлено, что структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности менялось в течение 2010–2013 гг. постепенно. При этом наибольшим оставалось сходство между Дальневосточным и Северо-Кавказским округами. На протяжении указанного временного отрезка структуры округов отличались по стране наполовину и более. В 2013 г. имела место дифференциация инновационной среды страны. Трансформация структуры региональной инновационной активности в федеральных округах происходила существенно менее интенсивно в 2011–2012 гг. в сравнении с более ранним и более поздним отрезками времени. Интерпретация полученных результатов указывает на наличие существенной предпосылки для конкуренции региональных инновационных систем в России. В практическом отношении результаты предпринятого анализа могут использоваться для управления инновационной деятельностью на уровне федеральных округов и, в частности, для планирования взаимодействия между региональными инновационными системами.

Ключевые слова: инновационная активность, показатель сходства, региональная инновационная система, управление инновациями, федеральный округ.

Введение

Инновационная направленность развития обеспечивает современным экономическими системам важное конкурентное преимущество и, следовательно, является залогом их успешного позиционирования на всех уровнях организации рыночной среды. Более того, она может сыграть решающую роль для достижения устойчивости общественного развития [1–3]. Общие представления об инновационной экономике суммированы в целом ряде работ отечественных и зарубежных специалистов [4–6]. Наравне с изучением проблем, связанных с разработкой и внедрением новейших технологий

конкретными предприятиями и организациями или же в отдельных отраслях, большое внимание уделяется территориальным инновационным системам. Это связано с тем, что, с одной стороны, для национальной и региональной экономики выгодно иметь инновационный характер в условиях глобальной конкуренции и с учетом мировой многополярности [7] и «размывания»

¹ Рубан Дмитрий Александрович – Philosophy Doctor, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры туризма Высшей школы бизнеса Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия (344019, г. Ростов-на-Дону, ул. 23-я линия, 43); e-mail: ruban-d@mail.ru.

иерархии взаимодействия экономических систем [8], а с другой – эффективное управление инновационными процессами в различных отраслях весьма удобно осуществлять в рамках административно-территориальных единиц различного порядка. Так, во всем мире активно ведется изучение национальных инновационных систем, при этом Россия входит в число стран-лидеров по исследованиям в указанном направлении [9]. С учетом большого размера нашей страны, наличия в ее составе десятков субъектов федерации, которые характеризуются разным уровнем и/или направленностью (специализацией) экономического развития, актуальным представляется всестороннее изучение региональных экономических систем и, в частности, динамики их развития в современных условиях.

Понятие о региональной инновационной системе было введено более двадцати лет назад британским ученым Ф. Куком [10]. Позднее оно подверглось доработке тем же специалистом [11], а также было значительно развито в работах Д. Долоре [12, 13], В. Герстльбергера [14] и др. Отечественные ученые также проявили устойчивый интерес к соответствующей проблематике. В частности, С. Бибик [15], В. Бородин и О. Кобозев [16] и М. Каменских [17] дали весьма полное теоретическое описание региональной инновационной системы (в работе [16] она интерпретируется в качестве подсистемы национальной инновационной системы), а А. Иванов и др. проанализировали связь этой системы с образовательной средой [18].

В общем виде региональные инновационные системы могут рассматриваться с пяти точек зрения. Во-первых, их следует анализировать качественно, на предмет содержания и результата инновационных процессов. Иными словами, речь идет об изучении разработок и/или внедрения конкретных новых технологий, определения их значимости для общественно-экономического развития и т.п. Во-вторых, мо-

гут изучаться экономические эффекты от их функционирования. В-третьих, имеет смысл анализировать структуру региональных инновационных систем, наличие и взаимосвязь рыночных и административных компонентов, обеспечивающих их функционирование. В этом случае такие системы могут рассматриваться в контексте современных идей институциональной экономики [19–21]. В-четвертых, интерес представляет изучение разнообразных функций этих систем. Наконец, в-пятых, предметом анализа может стать региональная инновационная активность, оцененная по некоторым общим показателям. Сравнение значений последних позволяет установить инновационную успешность одних регионов относительно других и, следовательно, сделать вывод об их конкурентоспособности и фактической конкуренции в национальном или даже глобальном масштабах.

Основной целью настоящей работы является изучение динамики региональной инновационной активности в России за последние годы на основании количественного анализа значений соответствующего показателя. При этом акцент сделан на распределении регионов с разной степенью инновационной активности по федеральным округам. Это диктуется тем, что, с одной стороны, последние представляют собой самостоятельные административно-территориальные единицы, экономическое пространство которых характеризуется (или, по крайней мере, должно характеризоваться) достаточной общностью, а с другой – на уровне федеральных округов может осуществляться эффективное управление инновационной деятельностью в регионах, что важно для страны с большим количеством входящих в ее состав территориальных образований (см. также [22]). Научная новизна данной работы заключается, прежде всего, в использовании специфического подхода к анализу динамики региональной инновационной активности, основанного на использовании «нетради-

ционных» количественных методов, что дает возможность для более «глубокой» интерпретации полученных результатов.

Материалы и методы

В качестве исходного материала для последующего количественного анализа были использованы данные об инновационной активности каждого из субъектов РФ, которые ежегодно публикуются Национальной ассоциацией инноваций и развития информационных технологий (НАИРИТ). На основании значений стандартного показателя инновационной активности НАИРИТ относит каждый регион к одной из пяти групп – регионы с очень высокой, высокой, средней, умеренной и низкой активностью. Следовательно, для каждого федерального округа может быть подсчитано распределение входящих в его состав субъектов Федерации по этим группам. Это отразит своего рода структуру территориальной (в данном случае окружной) инновационной активности. Данные НАИРИТ позволяют определить подобного рода структуры для каждого года, для которого имеются соответствующие данные (табл. 1).

Собранный таким образом материал может быть проанализирован на предмет сходства структуры инновационной активности федеральных округов. Таким образом рассчитывается структурное сходство всех возможных пар последних. Наиболее «естественным» кажется определить меру этого сходства с использованием коэффициента парной корреляции (по Спирмену или Кендаллу) [23]. Однако на пути применения данного статистического метода есть три существенных препятствия.

Во-первых, коэффициент парной корреляции по своей сути носит в достаточной степени вероятностный характер.

Во-вторых, есть сомнения в эффективности такого метода для анализа небольших выборок данных, число записей в которых не превышает 10.

В-третьих, в этих выборках достаточно распространены нулевые значения.

Следовательно, целесообразен поиск некоторых других, более подходящих для целей настоящей работы методик. К числу таковых относятся, во-первых, метод расчета числового коэффициента Чекановского (оригинальное англоязычное название – Czekanowski's Quantified Coefficient (QCC)) [24], а во-вторых, метод расчета индекса Гоуэра (оригинальное англоязычное название – Gower Index (GI)) [25]. Обе они используют сложный математический аппарат (подр. см. [24, 25]), который как нельзя лучше подходит для сравнения небольших выборок данных с возможным наличием нулевых значений; они также не являются вероятностными. Данные методики успешно апробированы при решении ряда важных вопросов в естественных науках, и в частности при изучении динамики био-разнообразия [24–26].

По сути своей показатели QCC и GI отражают сходство двух выборок. Они изменяются в пределах от 0,0 (отсутствие сходства, принципиальное различие) до 1,0 (полное сходство, идентичность). Обе методики равнозначны и интерпретируются одинаковым образом. Они немного разнятся по «чувствительности» коэффициентов к изменениям описываемой ими системы и, следовательно, различия значений их показателей указывают всего лишь на методологические расхождения. Таким образом, первым шагом в предпринятом в настоящей работе анализе является определение сходства окружной структуры региональной инновационной активности по значениям показателей QCC и GI.

Сравнение значений сходства за несколько лет позволяет проследить пространственно-временные изменения в характере инновационной активности в стране, т. е. определить ее динамику. Более того, имеет смысл рассчитать среднее сходство между федеральными округами за каждый проанализированный год, что

Таблица 1

Количество регионов с разной инновационной активностью
в федеральных округах²

Ф.о.	Год	Группы регионов по инновационной активности				
		ОВ	В	С	У	Н
СЗ	2010	0	1	2	6	1
	2011	0	1	3	5	1
	2012	1	0	3	6	0
	2013	1	0	2	7	0
Ц	2010	2	2	6	8	0
	2011	1	3	7	7	0
	2012	1	4	5	8	0
	2013	1	4	5	7	1
Ю	2010	0	0	2	2	2
	2011	0	0	3	1	2
	2012	0	0	3	1	2
	2013	0	1	2	1	2
СК	2010	0	0	1	1	5
	2011	0	0	0	2	5
	2012	0	0	0	2	5
	2013	0	0	1	1	5
П	2010	0	6	4	4	0
	2011	0	6	4	3	1
	2012	0	6	5	2	1
	2013	0	6	5	2	1
У	2010	0	2	2	0	0
	2011	0	2	2	0	0
	2012	0	2	2	0	0
	2013	0	3	1	0	0
С	2010	0	3	3	3	3
	2011	0	3	3	2	4
	2012	0	3	3	2	4
	2013	0	3	4	1	4
Д	2010	0	1	2	0	6
	2011	0	1	1	2	5
	2012	0	1	1	2	5
	2013	0	1	1	1	6

² Сокращения: Ф.о. – федеральный округ (СЗ – Северо-Западный, Ц – Центральный, Ю – Южный, СК – Северо-Кавказский, П – Приволжский, У – Уральский, С – Сибирский, Д – Дальневосточный); ОВ – очень высокая, В – высокая, С – средняя, У – умеренная, Н – низкая инновационная активность.

позволит выявить тенденции «сближения» или «расхождения» окружных структур инновационной активности. В этих целях может быть использован расчет как среднеарифметического, так и медианного (в статистическом смысле) значения по показателям QCC и GI.

Заключительным шагом анализа является изучение трансформации структуры региональной инновационной активности по федеральным округам. В этих целях для каждого округа сравнивается его структура для каждой последовательной пары лет. Чем больше ее сходство, тем, соответственно, меньше были изменения, тем более слабая динамика выявляется установленной трансформацией. Сходство это также может быть оценено с помощью показателей QCC и GI. Однако более наглядным является показатель трансформации (показатель «несходства»), более высокие значения которого свидетельствуют о большем динамизме. Он может определяться по следующим формулам:

$$Dqcc = 1 - QCC, \quad (1)$$

где $0, 0 \leq Dqcc \leq 1, 0$;

$$Dgi = 1 - GI, \quad (2)$$

где $0, 0 \leq Dgi \leq 1, 0$.

Последующее сопоставление значений показателей $Dqcc$ и Dgi позволяет интерпретировать пространственно-временные изменения региональной инновационной активности. Этот метод в целом созвучен апробированному ранее в естественных науках [26] и предложенному в работе [27] для анализа инновационных предпосылок развития отдельных отраслей экономики (в частности, туризма).

Результаты

В 2010 г. регионы с разной инновационной активностью распределялись в федеральных округах по-разному (табл. 2). Наибольшее сходство структуры инновационной активности демонстрировали Дальневосточный и Северо-Кавказский федеральные округа. Это связано с тем, что в

составе обоих резко преобладали регионы с низкой активностью. Также заметное сходство проявили Северо-Западный и Сибирский, Северо-Кавказский и Южный, Сибирский и Южный, Сибирский и Приволжский федеральные округа (табл. 2). Наименьшее сходство структуры инновационной активности отмечено для Северо-Кавказского и Центрального округов (табл. 2). Если в первом преобладали регионы с низкой активностью, то в составе второго таких регионов не было вовсе (табл. 1). Также заметные отличия установлены для Северо-Кавказского и Уральского округов (табл. 2).

В 2011 г. общий характер ситуации с распределением регионов с разной инновационной активностью по федеральным округам остался прежним, хотя значения показателей сходства претерпевают некоторые изменения в сравнении с предыдущим годом (табл. 3). Наибольшее сходство структуры инновационной активности вновь установлено для Дальневосточного и Северо-Кавказского округов (табл. 3), при этом сходство это еще усилилось в сравнении с предыдущим годом (табл. 2). Объяснять это следует тем, что, с одной стороны, в Дальневосточном округе два региона приобрели умеренную активность (Приморский край – за счет снижения активности, а Амурская область, наоборот, за счет усиления), тогда как в Северо-Кавказском округе один из регионов (Ставропольский край) снизил активность (табл. 1). Таким образом, распределение по группам в этих округах стало более близким. Сопоставимо большое сходство демонстрировали Дальневосточный и Сибирский округа (табл. 3). Повышенным оно было также между Приволжским и Северо-Западным, Приволжским и Сибирским, Сибирским и Южными федеральными округами (табл. 3). Как можно увидеть, перечень этот отличается от такового для 2010 г. (см. выше). Наименьшее сходство структуры инновационной активности установлено

для Северо-Кавказского и Уральского округов (табл. 3). Если в составе первого были только регионы с низкой и умеренной активностью, то в составе второго – только

с высокой и средней (табл. 1). Кроме того, невелико структурное сходство между Северо-Кавказским и Центральным, а также Центральным и Южным округами (табл. 3).

Таблица 2

Структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности в 2010 г. (рассчитано автором на основании данных из табл. 1)

Ф.о.	Показатель сходства	Ц	Ю	СК	П	У	С	Д
СЗ	<i>QCC</i>	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4
	<i>GI</i>	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,7	0,5
Ц	<i>QCC</i>	-	0,3	0,2	0,6	0,4	0,5	0,2
	<i>GI</i>	-	0,2	0,1	0,4	0,4	0,4	0,3
Ю	<i>QCC</i>	-	-	0,6	0,4	0,4	0,7	0,5
	<i>GI</i>	-	-	0,7	0,3	0,3	0,5	0,3
СК	<i>QCC</i>	-	-	-	0,2	0,2	0,5	0,8
	<i>GI</i>	-	-	-	0,3	0,2	0,5	0,4
П	<i>QCC</i>	-	-	-	-	0,4	0,7	0,3
	<i>GI</i>	-	-	-	-	0,3	0,5	0,2
У	<i>QCC</i>	-	-	-	-	-	0,5	0,5
	<i>GI</i>	-	-	-	-	-	0,3	0,6
С	<i>QCC</i>	-	-	-	-	-	-	0,6
	<i>GI</i>	-	-	-	-	-	-	0,5

Сокращения: см. табл. 1.

Таблица 3

Структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности в 2011 г. (рассчитано автором на основании данных из табл. 1)

Ф.о.	Показатель сходства	Ц	Ю	СК	П	У	С	Д
СЗ	<i>QCC</i>	0,6	0,6	0,4	0,7	0,4	0,6	0,5
	<i>GI</i>	0,4	0,5	0,2	0,7	0,4	0,6	0,6
Ц	<i>QCC</i>	-	0,3	0,2	0,6	0,4	0,5	0,3
	<i>GI</i>	-	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2
Ю	<i>QCC</i>	-	-	0,5	0,5	0,4	0,7	0,5
	<i>GI</i>	-	-	0,4	0,6	0,2	0,6	0,5
СК	<i>QCC</i>	-	-	-	0,3	0,0	0,6	0,9
	<i>GI</i>	-	-	-	0,3	0,0	0,5	0,5
П	<i>QCC</i>	-	-	-	-	0,4	0,7	0,4
	<i>GI</i>	-	-	-	-	0,3	0,7	0,5
У	<i>QCC</i>	-	-	-	-	-	0,5	0,3
	<i>GI</i>	-	-	-	-	-	0,4	0,4
С	<i>QCC</i>	-	-	-	-	-	-	0,8
	<i>GI</i>	-	-	-	-	-	-	0,8

Сокращения: см. табл. 1.

В 2012 г. ситуация по стране в целом изменилась примерно в той же степени, что и в предыдущем году (табл. 4). Наибольшее сходство структуры инновационной активности вновь установлено для Дальневосточного и Северо-Кавказского округов (табл. 4), где распределение регионов по группам осталось прежним (табл. 1). Также оно было повышенным для Дальневосточного и Сибирского, Приволжского и Сибирского, Сибирского и Южного округов (табл. 4). Что касается Приволжского и Северо-Западного округов, которые демонстрировали заметное сходство в 2011 г. (табл. 3), то в 2012 г. таковое сильно снизилось. Наименьшим структурное сходство осталось между Северо-Кавказским и Уральским федеральными округами (табл. 4), где регионы распределялись по группам с разной инновационной активностью совершенно различным образом (табл. 1). Низким было и сходство между Северо-Западным и Северо-Кавказским, а также Северо-Кавказским и Центральным округами (табл. 4). Таким

образом, перечень этот претерпел некоторое изменение в сравнении с предыдущими годами (см. выше).

Наконец, 2013 г. характеризуется более заметным изменением ситуации с распределением регионов по группам с разной инновационной активностью в федеральных округах (табл. 5). Хотя наибольшее сходство зафиксировано во все тех же Дальневосточном и Северо-Кавказском округах (табл. 5) (несмотря на определенные изменения структуры в каждом из них (табл. 1)), количество пар округов, демонстрирующих заметное сходство, возросло. К таковым относятся Дальневосточный и Сибирский, Дальневосточный и Южный, Приволжский и Сибирский, Приволжский и Центральный, Северо-Западный и Центральный, Сибирский и Южный округа (табл. 5). При этом наименьшее сходство установлено для Дальневосточного и Северо-Западного и Северо-Западного и Центрального округов, ни в одном из двух случаях не достигая нулевого значения (табл. 5). Так, в случае

Таблица 4

Структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности в 2012 г. (рассчитано автором на основании данных из табл. 1)

Ф.о.	Показатель сходства	Ц	Ю	СК	П	У	С	Д
СЗ	<i>QCC</i>	0,7	0,5	0,2	0,4	0,3	0,5	0,3
	<i>GI</i>	0,6	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2
Ц	<i>QCC</i>	-	0,3	0,2	0,7	0,4	0,5	0,3
	<i>GI</i>	-	0,2	0,1	0,4	0,3	0,4	0,3
Ю	<i>QCC</i>	-	-	0,5	0,5	0,7	0,4	0,5
	<i>GI</i>	-	-	0,4	0,6	0,2	0,6	0,5
СК	<i>QCC</i>	-	-	-	0,3	0,0	0,6	0,9
	<i>GI</i>	-	-	-	0,3	0,0	0,5	0,5
П	<i>QCC</i>	-	-	-	-	0,4	0,7	0,4
	<i>GI</i>	-	-	-	-	0,2	0,7	0,5
У	<i>QCC</i>	-	-	-	-	-	0,5	0,3
	<i>GI</i>	-	-	-	-	-	0,4	0,4
С	<i>QCC</i>	-	-	-	-	-	-	0,8
	<i>GI</i>	-	-	-	-	-	-	0,8

Сокращения: см. табл. 1.

со второй из вышеназванных пар стоит отметить, что как в Северо-Западном, так и в Центральном округах по 7 регионов с умеренной инновационной активностью; более того, только в состав этих округов входят (по 1 в каждый) регионы с очень высокой активностью, каковых в стране всего два – г. Москва и г. Санкт-Петербург (табл. 1). Низкие же значения коэффициентов сходства для этой пары стоит объяснять значительно более равномерным распределением регионов по группам с разной инновационной активностью в Центральном округе в сравнении с Северо-Западным; в составе последнего в 2013 г. не было регионов с высокой и низкой активностью и было всего лишь 2 региона со средней активностью (табл. 1).

Обобщая все сказанное выше, можно сделать три заключения. Во-первых, структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности постоянно, но достаточно постепенно менялось в течение рассматриваемого времен-

ного интервала (2010–2013 гг.). Во-вторых, наибольшим оставалось сходство между Дальневосточным и Северо-Кавказским округами, а пары округов, демонстрировавших наименьшее сходство, менялись с течением времени. В-третьих, если за первые три года наметилась слабая тенденция к снижению количества заметно различных и заметно сходных округов, то она была сильно нарушена в 2013 г., когда увеличилось число пар структурно сходных округов.

Дополнить сказанное могут результаты анализа среднего структурного сходства федеральных округов по годам (табл. 6). Как можно увидеть, сходство было весьма умеренным и оставалось постоянным на протяжении всего изученного периода. Следовательно, не было ни «сближения», ни «расхождения» окружных структур региональной инновационной активности. Лишь 2013 г. стал в некотором роде исключением. В этом году медианное значение одного из показателей сходства оказалось чуть ниже, чем в предшествующие годы (табл. 6). Это может

Таблица 5

Структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности в 2013 г. (рассчитано автором на основании данных из табл. 1)

Ф.о.	Показатель сходства	Ц	Ю	СК	П	У	С	Д
СЗ	<i>QCC</i>	0,7	0,4	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2
	<i>GI</i>	0,5	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Ц	<i>QCC</i>	-	0,4	0,2	0,8	0,4	0,6	0,3
	<i>GI</i>	-	0,4	0,2	0,6	0,3	0,5	0,3
Ю	<i>QCC</i>	-	-	0,6	0,5	0,4	0,7	0,7
	<i>GI</i>	-	-	0,6	0,6	0,3	0,6	0,8
СК	<i>QCC</i>	-	-	-	0,3	0,2	0,6	0,9
	<i>GI</i>	-	-	-	0,4	0,3	0,6	0,7
П	<i>QCC</i>	-	-	-	-	0,4	0,7	0,3
	<i>GI</i>	-	-	-	-	0,2	0,7	0,4
У	<i>QCC</i>	-	-	-	-	-	0,5	0,3
	<i>GI</i>	-	-	-	-	-	0,3	0,4
С	<i>QCC</i>	-	-	-	-	-	-	0,7
	<i>GI</i>	-	-	-	-	-	-	0,7

Сокращения: см. табл. 1

быть интерпретировано как слабое усиление динамики инновационной активности в стране и «расхождение» окружных структур, что весьма любопытно с учетом сказанного выше о росте числа пар округов с повышенным структурным сходством в 2013 г. и, следовательно, свидетельствующего в пользу «сближения» структур. Таким образом, в 2013 г. происходило не что иное, как дифференциация инновационной среды страны, когда часть федеральных округов продемонстрировала некоторое «сближение» структур региональной инновационной активности, тогда как другая часть, напротив, обозначила тенденцию к «расхождению» структур, хотя и не такому значительному, судя по отсутствию пар округов с нулевыми значениями показателей сходства (табл. 5).

Анализ трансформации структуры региональной инновационной активности в федеральных округах показывает, что интенсивность изменений в распределении регионов по группам с разной активностью в последние годы была преимущественно невелика (табл. 7). Наиболее заметная трансформация имела место в 2011–2012 гг. в Северо-Западном округе, а также в 2010–2011 гг. и 2012–2013 гг. в Северо-Кавказском округе. Однако в обоих случаях она фиксируется лишь одним из двух показателей (*Dgi*, который, возможно, более «чувствителен» к происходящим изменениям). Первая из отмеченных трансформаций связана с тем, что в 2012 г. в Северо-Западном округе г. Санкт-Петербург переместился в

группу с очень высокой инновационной активностью, а еще один регион (Республика Карелия) – в группу с умеренной активностью (табл. 1). Существенные трансформации в Северо-Кавказском были связаны с перемещением Ставропольского края из группы со средней активностью, где он был в 2010 г., в группу с умеренной активностью, где он оставался в 2011 г. и 2012 г., а затем возвращением в группу со средней активностью (табл. 1).

Анализ полученных результатов (табл. 7) показывает, что трансформация структуры региональной инновационной активности в федеральных округах происходила в целом по стране существенно менее интенсивно в 2011–2012 гг., в сравнении с более ранним и более поздним отрезками времени. Исключением является Северо-Западный округ, где, наоборот, она достигла пика в 2011–2012 гг. Кроме того, стоит обратить внимание на Уральский округ, где изменения структуры имели место лишь в 2012–2013 гг., а также на Приволжский округ, где интенсивность изменений направленно снижалась на протяжении изученного отрезка времени. Лишь в Центральном округе интенсивность трансформации оставалась практически неизменной на протяжении всего изученного отрезка времени.

Обсуждение результатов

Результаты проведенного анализа динамики региональной инновационной активности в России предоставляют воз-

Таблица 6

Среднее структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности (рассчитано автором на основании данных табл. 2–5)

Показатель сходства	Статистический параметр	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
<i>QCC</i>	среднее	0,5	0,5	0,5	0,5
	медиана	0,5	0,5	0,5	0,4
<i>GI</i>	среднее	0,4	0,4	0,4	0,4
	медиана	0,4	0,4	0,4	0,4

возможность для широкой интерпретации и, следовательно, выводов о протекающих в масштабах страны процессах. Например, инновации обеспечивают конкурентоспособность региональной экономики [28–32]. В этой связи интерес представляет собой конкуренция между региональными инновационными системами, которая может иметь как целенаправленный, так и произвольный («вынужденный») характер. В первом случае участие в ней изначально учитывается институтами, оказывающими воздействие на инновационное развитие, тогда как во втором – межрегиональная конкуренция не является самоцелью, и относительная успешность региона констатируется по завершению отчетного периода.

Среднее структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности однозначно указывает на наличие заметных различий между ними (табл. 6). Ни в одном случае среднее

или медианное значение показателей QCC и GI не превысило 0,5, что означает различие в распределении регионов по группам с разной активностью наполовину и более. В этом случае можно утверждать о наличии существенной предпосылки для конкуренции региональных инновационных систем в масштабе страны. Однако полученные результаты относительно трансформации структуры региональной инновационной активности в федеральных округах (табл. 7) свидетельствуют о том, что рассмотренная выше конкуренция была не слишком интенсивной. Тем не менее усиление трансформации структуры в отдельных округах и в отдельные годы говорит об эпизодических резких изменениях. Они происходили как в сторону увеличения, так и снижения конкурентоспособности. Предпринятый анализ также выявил отсутствие какого-либо значительного изменения структурного сходства округов в масштабе

Таблица 7

Трансформация структуры региональной инновационной активности в федеральных округах (рассчитано автором на основании данных из табл. 1)

Ф.о.	Показатель трансформации	2010–2011 гг.	2011–2012 гг.	2012–2013 гг.
СЗ	$Dqcc$	0,1	0,2	0,1
	Dgi	0,1	0,6	0,1
Ц	$Dqcc$	0,1	0,1	0,1
	Dgi	0,1	0,1	0,2
Ю	$Dqcc$	0,2	0,0	0,2
	Dgi	0,2	0,0	0,3
СК	$Dqcc$	0,1	0,0	0,1
	Dgi	0,4	0,0	0,4
П	$Dqcc$	0,1	0,1	0,0
	Dgi	0,3	0,1	0,0
У	$Dqcc$	0,0	0,0	0,2
	Dgi	0,0	0,0	0,3
С	$Dqcc$	0,1	0,0	0,1
	Dgi	0,1	0,0	0,1
Д	$Dqcc$	0,2	0,0	0,1
	Dgi	0,3	0,0	0,1

Сокращения: см. табл. 1.

страны, за исключением некоторой дифференциации инновационной среды в 2013 г. (см. выше). Это является свидетельством стабильного характера конкуренции между региональными инновационными системами, которая, по всей видимости, лишь немного усилилась в 2013 г.

Стоит обратить внимание на тот факт, что на протяжении рассмотренного временного интервала наибольшим было структурное сходство между Дальневосточным и Северо-Кавказским округами (табл. 2–5), в составе которых преобладают регионы с пониженной инновационной активностью (табл. 1). Наоборот, такие успешные в инновационном отношении округа как Приволжский и Уральский (табл. 1) демонстрировали весьма умеренное сходство (табл. 2–5). Это означает слабость конкуренции между наименее успешными региональными инновационными системами и большую ее интенсивность между наиболее успешными. В случае наименее успешных федеральных округов это объясняется, по всей видимости, отсутствием достаточных предпосылок для «прорывного» развития, которое бы позволило располагающимся на территории региональным инновационным системам продемонстрировать быстрое увеличение эффективности. Тем не менее здесь важно отметить, что, например, Северо-Кавказский округ имеет в действительности достаточный потенциал для быстрого инновационного развития [33–35]. Добавим также, что пары округов, для которых структурное сходство было наименьшим, имеют тенденцию меняться с течением времени (см. выше). Это указывает на своего рода конкуренцию инновационных систем и может означать, в частности, что для разных округов есть некоторые предельные различия в конкурентоспособности.

Практическое значение результатов

Изучение динамики региональной инновационной активности в России представляет интерес не только для полноты описания

инновационных процессов, происходивших в отечественной экономике с целью их мониторинга, но и для выработки имеющих практическое значение решений. Во-первых, с учетом направленности современной экономики развитие каждого конкретного предприятия или организации, равно как и реализацию каждого бизнес-проекта целесообразно изначально рассматривать в контексте благоприятности инновационных предпосылок, существующих в конкретной стране и регионе. Это тем более важно в условиях кризисного и пост-кризисного развития, когда важна предпринимательская активность и ориентация на инновации [36, 37] (даже с учетом возможных сопутствующих проблем [38]). Как уже было показано, динамика инновационной среды имеет важное значение для планирования предпринимательской деятельности в различных сферах [27]. Ее устойчивый характер в России на протяжении последних лет при наличии хороших предпосылок для конкуренции региональных инновационных систем следует рассматривать как существенное условие успешного развития инновационной деятельности в стране. Оно обеспечивает более-менее постоянное распределение в экономическом пространстве последней источников венчурного капитала и средств доступа к нему, административных механизмов поддержки инноваций, а также наличие возможности у предприятий и организаций для внесения существенного вклада в инновационный «прорыв» в конкретном регионе.

Более того, результаты изучения динамики инновационной активности позволяют оценить возможные риски при планировании ведения бизнеса в конкретном регионе или федеральном округе. Например, данные из табл. 7 указывают на вероятность резких колебаний инновационной активности и, следовательно, благоприятности условий ее ведения в Северо-Западном федеральном округе. Напротив, в Центральном федеральном округе региональные инновационные системы образуют весьма ста-

бильную структуру, меняющуюся слабо и при этом равномерно. Эти простые по сути соображения позволяют считать развитие инновационной деятельности менее рисковым (хотя и оставляющим меньше возможностей на участие в «прорывном» развитии региона) в Центральном округе.

Во-вторых, известно, что региональные инновационные системы формируются отчасти именно «сверху», за счет административных инициатив (см. также [10, 11]). В этой связи результаты предпринятого анализа, и в частности трансформации структуры региональной инновационной активности по федеральным округам (табл. 7), позволяют определить, какие конкретно преимущества и проблемы есть в каждом из них. Так, в Уральском федеральном округе после фазы стабильности (2010–2012 гг.) произошли изменения, связанные с увеличением числа регионов с высокой инновационной активностью (табл. 1), что способствовало трансформации структуры в 2012–2013 гг. В этом случае очевидна необходимость принятия мер для поддержки последней на окружном уровне, но при этом для недопущения дестабилизации благоприятной инновационной среды за счет интенсификации конкуренции между региональными инновационными системами. В Северо-Западном федеральном округе в 2012–2013 гг. произошло снижение скорости перемещения регионов из одной группы, выделяемой по инновационной активности, в другую (табл. 7). Безусловно, это означает необходимость дополнительного стимулирования региональных инновационных систем. В частности, регионы, лидирующие в группах со средней и умеренной активностью, должны быть простимулированы административными мерами для перемещения в более «успешные» группы (из группы со средней активностью в группу высокой и из группы с умеренной активностью в группу со средней соответственно). При этом комплекс конкретных мер, направленных на соответствующее управление инновациями на уровне округа,

может быть различен (напр. см. [34]), но его рассмотрение лежит вне круга задач, решаемых в настоящей работе.

В-третьих, развитие региональных инновационных систем эффективно осуществляется через взаимодействие с другими, более успешными системами (в оригинале это носит название «learning through interaction») [10]. Результаты проведенного анализа позволяют определить, насколько окружные «администраторы» инновационной деятельности (институты, оказывающие на нее целенаправленное воздействие) в России могут использовать такой инструмент. Распределение регионов по группам с разной активностью однозначно указывает на Приволжский и Уральский федеральные округа как наиболее успешные (табл. 1). Именно в их пределах пропорция регионов, демонстрирующих повышенную инновационную активность, оказывается наибольшей. Сходство их структуры с другими округами несколько различно, и оно менялось с течением времени (табл. 8).

Приволжский федеральный округ более сходен по структуре региональной инновационной активности с другими округами, чем Уральский. Для последнего также очевидно определенное снижение сходства на протяжении последних лет. Стоит также отметить, что структурное сходство Приволжского округа с другими округами (табл. 8) примерно такое же, как в среднем по стране (табл. 6), тогда как для Уральского округа устанавливаются значения (табл. 8) в целом ниже, чем по стране (табл. 6). Сказанное может быть интерпретировано таким образом, что развитие региональных инновационных систем в случае его координации на окружном уровне (sic!) может проще осуществляться путем поощрения их взаимодействия с таковыми в субъектах Федерации, входящих в Приволжский федеральный округ, нежели в Уральский округ. Однако значительные отличия последнего при его вышеотмеченной инновационной успешности делают взаимодействие с региональными инновационными системами

этого округа выгодным для прочих субъектов федерации.

Заключение

По результатам анализа динамики региональной инновационной активности в России оказалось возможным сделать пять принципиальных выводов. Во-первых, структурное сходство федеральных округов по региональной инновационной активности постепенно менялось в течение 2010–2013 гг.; при этом наибольшим оставалось сходство между Дальневосточным и Северо-Кавказским округами. Во-вторых, в 2013 г. имела место дифференциация инновационной среды страны, когда часть федеральных округов продемонстрировала некоторое «сближение» структур региональной инновационной активности, тогда как другая часть, напротив, обозначила тенденцию к «расхождению» структур. В-третьих, трансформация структуры региональной инновационной активности в федеральных округах происходила существенно менее интенсивно в 2011–2012 гг. в сравнении с более ранним и более поздним отрезками времени. В-четвертых, имеется в наличии существенная предпосылка для конкуренции региональных инновационных систем в масштабе страны. В-пятых, результаты ана-

лиза динамики инновационной активности могут использоваться для управления последней на уровне федеральных округов и, в частности, для планирования взаимодействия между инновационными системами.

Перспективы дальнейших исследований связаны с решением двух важных задач. Во-первых, необходим поиск подходящих инструментов для учета ранжирования субъектов федерации по инновационной активности при определении структурного сходства федеральных округов. Иными словами, имеет смысл учитывать не только количество регионов в каждой группе, но и разницу между концентрацией регионов в «соседних» группах (например, со средней и умеренной активностью) и в «удаленных» группах (например, с очень высокой и низкой активностью). Во-вторых, последующее накопление данных о региональной инновационной активности в России позволит более четко обозначить пространственно-временные тенденции в ее динамике.

Автор выражает благодарность А.Ю. Архипову (РФ), Ф. Валумбве (США), А. ван Лоону (Испания), М.А. Каменских (РФ), Ф. Куку (Великобритания), Ф. Новак-Готшаллу (США), А. Тейшейра (Португалия) и прочим специалистам за поддержку, обмен мнениями и/или помощь с литературой.

Таблица 8

Среднее структурное сходство двух наиболее успешных федеральных округов с другими округами по региональной инновационной активности (рассчитано автором на основании данных табл. 2–5)

Ф.о.	Показатель сходства	Статистический параметр	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
П	QCC	среднее	0,5	0,5	0,5	0,5
		медиана	0,4	0,5	0,4	0,4
	GI	среднее	0,3	0,5	0,4	0,4
		медиана	0,3	0,5	0,4	0,4
У	QCC	среднее	0,4	0,5	0,4	0,3
		медиана	0,4	0,5	0,4	0,4
	GI	среднее	0,4	0,3	0,2	0,3
		медиана	0,3	0,3	0,2	0,3

Сокращения: см. табл. 1.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Hay L., Duffy A., Whitfield R.I. The Sustainability Cycle and Loop: Models for a more unified understanding of sustainability // *J. of Environmental Management*. 2014. Vol. 133. P. 232–257.
2. Vollebergh H.R.J., Kemfert C. The role of technological change for a sustainable development // *Ecological Economics*. 2005. Vol. 54. P. 133–147.
3. White M.A. Sustainability: I know it when I see it // *Ecological Economics*. 2013. Vol. 86. P. 213–217.
4. Герасимов А.Б. Теория инновационной экономики. Ростов-на/Д: Феникс, 2009. 376 с.
5. Antonelli C. *The Economics of Innovation, New Technologies, and Structural Change*. London: Routledge, 2003. 210 p.
6. Atkinson R.D., Ezell S.J. *Innovation Economics. The Race for Global Advantage*. New Haven: Yale University Press, 2012. 440 p.
7. Архипов А.Ю., Елецкий А.Н. Многополярность глобальной экономики // *Рос. эконом. журнал*. 2014. № 3. С. 42–53.
8. Арзамасцев А.Д., Цветкова Г.С. Локальный рынок: сущность и позиционирование в глобальном экономическом пространстве // *Вестн. Поволж. гос. технолог. ун-та. Серия: экономика и управление*. 2010. № 1. С. 51–57.
9. Teixeira A.A.C. Evolution, roots and influence of the literature on National Systems of Innovation: a bibliometric account // *Cambridge Journal of Economics*. 2014. Vol. 38. P. 181–214.
10. Cooke Ph. Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe // *Geoforum*. 1992. Vol. 23. P. 365–382.
11. Cooke Ph. Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy // *Industrial and Corporate Change*. 2001. Vol. 10. P. 945–974.
12. Doloreux D. What we should know about regional systems of innovation // *Technology in Society*. 2002. Vol. 24. P. 243–263.
13. Doloreux D., Parto S. Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues // *Technology in Society*. 2005. Vol. 27. P. 133–153.
14. Gerstlberger W. Regional innovation systems and sustainability-selected examples of international discussion // *Technovation*. 2004. Vol. 24. P. 749–758.
15. Бибик С.Н. Региональные инновационные системы: структура и содержание // *Теория и практика общественного развития*. 2013. № 5. С. 290–292.
16. Бородин В.А., Кобозев О.В. Региональная инновационная подсистема как элемент современной экономики // *Вестн. Алтайской академии экономики и права*. 2013. № 4. С. 9–11.
17. Каменских М.А. Критический обзор подходов к концепции и определению поднятия «региональная инновационная система» // *Региональная экономика: теория и практика*. 2014. № 32. С. 39–48.
18. Иванов А.В., Корнеева А.В., Волков В.В. Региональная инновационная система и роль вузов в ее формировании и функционировании // *Изв. Калининград. гос. тех. ун-та*. 2013. № 30. С. 15–22.
19. Виноградова А.В. *Институциональная экономика: теория и практика*. Нижний Новгород: Нижегород. госуниверситет, 2012. 70 с.
20. Земцова Л.В. *Институциональная экономика*. Томск: Эль Контент, 2012. 168 с.
21. Олейник А.Н. *Институциональная экономика*. М.: ИНФРА-М, 2012. 416 с.

22. Ерохина Е.В. Инновационный потенциал федеральных округов и регионов России: анализ и оценка // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 26. С. 20–33.
23. Kendall M.G. Rank correlation methods. London: Griffin, 1970. 202 p.
24. Sepkoski J.J. Jr. Quantified Coefficients of Association of Measurement of Similarity // Mathematical Geology. 1974. Vol. 6. P. 135–152.
25. Gower J.C. A general coefficient of similarity and some of its properties // Biometrics. 1971. Vol. 27. P. 857–871.
26. Ruban D.A. Dynamics of the middle-rank taxonomic diversity structure of brachiopods: a quantitative assessment of the Phanerozoic fossil record // Alcheringa. 2012. Vol. 36. P. 405–417.
27. Рубан Д.А. Инновационный менеджмент в туризме: направления и управленческие действия // Вестн. УрФУ. Серия экономика и управление. 2015. № 1. С. 114–126.
28. Головихин С.А. Предпосылки формирования современных концепций региональной конкурентоспособности // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. С. 472.
29. Мингалёва Ж.А., Гершанок Г.А. Устойчивое развитие региона: инновации, экономическая безопасность, конкурентоспособность // Экономика региона. 2012. № 3. С. 68–77.
30. Ощепков В.М., Кузьмина Ю.Д. Конкурентоспособность регионов: сущность, современные факторы повышения // Вестн. Перм. ун-та. Серия: Экономика. 2012. № 3.1. С. 6–12.
31. Палыга Е.Н., Гнатюк Я.И. Инновационное обеспечение конкурентоспособности региона // Проблемы современной науки. 2014. № 11–2. С. 65–71.
32. Степанова М.В. Инновационная активность и конкурентоспособность региона // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4. С. 378.
33. Баширова А.А. Инновационная составляющая сбалансированного развития проблемного региона (на примере субъектов Северо-Кавказского федерального округа) // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2014. № 11–2. С. 148–151.
34. Гребенникова Г.С. Управление экономикой Северо-Кавказского федерального округа в процессе перехода на инновационный путь развития (тенденции и стратегические приоритеты) // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2012. № 8–9. С. 22–25.
35. Фиापшев А.Б., Дышекова А.А. Анализ социально-экономической ситуации в Северо-Кавказском федеральном округе и оценка предпосылок реализации инноваций в АПК округа // Изв. Кабардино-Балкарского науч. центра РАН. 2012. № 5. С. 136–143.
36. Hamel G. Moon Shots for management: What great challenges must we tackle to reinvent management and make it more relevant to a volatile world? // Harvard Business Review. 2009. Vol. 87. P. 91–98.
37. Dahles H., Susilowati T.P. Business resilience in times of growth and crisis // Annals of Tourism Research. 2015. Vol. 51. P. 34–50.
38. Walumbwa F.O., Maidaque M.A., Atamanik C. Decision-making in a crisis: What every leader needs to know? // Organizational Dynamics. 2014. Vol. 43. P. 284–293.

Ruban D.A., PhD, candidate of geological-mineralogical sciences,
associate professor,
Southern Federal University,
Rostov-on-Don, Russia

THE DYNAMICS OF REGIONAL INNOVATION ACTIVITY IN RUSSIA: AN EXPERIENCE WITH THE STRUCTURAL ANALYSIS

Debate on the innovation potential of Russia makes it urgent to study regional innovation systems located in its territory. The main target of the present work is to study the dynamics of the regional innovation activity in Russia during the past years on the basis of quantitative analysis of the relevant indicator. Attention is paid to the distribution of the regions into five groups with different innovation activity in the federal districts in the time period from 2010 to 2013. Such a distribution reflects the district structure of regional innovation activity. For each pair of the federal districts, a similarity of their structures is determined with the use of the Czekanowski Quantified Coefficient and the Gower Index. Next, the mean and median values are calculated for each year, which characterize the situation in the entire country. Additionally, transformation of the district structure of the innovation activity is established for each successive pair of the years. On the basis of the attempted analysis, it is established that the structural similarity of the federal districts in terms of regional innovation activity changed during 2010–2013 gradually. The biggest similarity was between the Far East Federal District and the Northern Caucasus Federal District. During the above-mentioned time interval, the district structures differed by at least a half. In 2013, a certain differentiation of the innovation environment of the country took place. The transformation of the structure of regional innovation activity in the federal districts occurred with a lesser intensity in 2011–2012 compared to the earlier and later years. Interpretation of the results indicates the presence of sufficient premises for competition of the regional innovation systems in Russia. The results of the analysis can be employed for the purposes of management of innovation activity at the level of federal districts and, particularly, for the planning of interaction between the regional innovation systems.

Key words: innovation activity, similarity coefficient, regional innovation system, innovation management, federal district.

References

1. Hay, L., Duffy, A., Whitfield, R.I. (2014). The Sustainability Cycle and Loop: Models for a more unified understanding of sustainability. *Journal of Environmental Management*, Vol. 133, 232–257.
2. Vollebergh, H.R.J., Kemfert, C. (2005). The role of technological change for a sustainable development. *Ecological Economics*, Vol. 54, 133–147.
3. White, M.A. (2013). Sustainability: I know it when I see it. *Ecological Economics*, Vol. 86, 213–217.
4. Gerasimov, A.B. (2009). *Teoriia innovatsionnoi ekonomiki [Theory of innovation economics]*. Rostov-na-Donu, Feniks.
5. Antonelli, C. (2003). *The Economics of Innovation, New Technologies, and Structural Change*. London, Routledge, 210.
6. Atkinson, R.D., Ezell, S.J. (2012). *Innovation Economics. The Race for Global Advantage*. New Haven, Yale University Press, 440.
7. Arkhipov, A.Iu., Eletskii, A.N. (2014). Mnogopoliarnost' global'noi ekonomiki [Multipolarity of global economy]. *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal [Russian Economic Journal]*, No.3, 43–53.
8. Arzamastsev, A.D., Tsvetkova, G.S. (2010). Lokal'nyi rynek: sushchnost' i pozitsionirovanie v global'nom

- ekonomicheskome prostranstve [*Local market: essence and positioning in global economic space*]. *Bulletin of Volga State University of Technology. Series: Economics and management*, No. 1, 51–57.
9. Teixeira, A.A.C. (2014). Evolution, roots and influence of the literature on National Systems of Innovation: a bibliometric account. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 38, 181–214.
 10. Cooke, Ph. (1992). Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, Vol. 23, 365–382.
 11. Cooke, Ph. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10, 945–974.
 12. Doloreux, D. (2002). What we should know about regional systems of innovation. *Technology in Society*, Vol. 24, 243–263.
 13. Doloreux, D., Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, Vol. 27, 133–153.
 14. Gerstlberger, W. (2004). Regional innovation systems and sustainability-selected examples of international discussion. *Technovation*, Vol. 24, 749–758.
 15. Bibik, S.N. (2013). Regional'nye innovatsionnye sistemy: struktura i sodержanie [Regional innovative systems: structure and contents]. *Teoriia i praktika obshchestvennogo razvitiia [Theory and practice of social development]*, No. 5, 290–292.
 16. Borodin, V.A., Kobozev, O.V. (2013). Regional'naia innovatsionnaia podsistema kak element sovremennoi ekonomiki [Innovative subsystems of the region as an element of the modern economy]. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava [Journal of Altai Academy of Economics and Law]*, No. 4, 9–11.
 17. Kamenskikh, M.A. (2014). Kriticheskii obzor podkhodov k kontseptsii i opredeleniiu podnatiia «regional'naia innovatsionnaia sistema» [A critical review of approaches to the concept and definition of regional innovation system]. *Regional'naia ekonomika: teoriia i praktika [Regional economics: Theory and practice]*, No. 32, 39–48.
 18. Ivanov, A.V., Korneeva, A.V., Volkov, V.V. (2013). Regional'naia innovatsionnaia sistema i rol' vuzov v ee formirovanii i funktsionirovanii [The role of universities in regional innovation system]. *Izvestiia Kaliningradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Scientific Journal of Kaliningrad State Technical University]*, No. 30, 15–22.
 19. Vinogradova, A.V. (2012). *Institutsional'naia ekonomika: teoriia i praktika [Institutional economics: Theory and practice]*. Nizhniy Novgorod, Nizhniy Novgorod University.
 20. Zemtsova, L.V. (2012). *Institutsional'naia ekonomika [Institutional economics]*. Tomsk, El Kontent.
 21. Oleinik, A.N. (2012). *Institutsional'naia ekonomika [Institutional economics]*. Moscow, INFRA-M.
 22. Erokhina, E.V. (2013). Innovatsionnyi potentsial federal'nykh okrugov i regionov Rossii: analiz i otsenka [Innovative potential of federal districts and regions of Russia: analysis and evaluation]. *Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika [Economic analysis: Theory and practice]*, No. 26, 20–33.
 23. Kendall, M.G. (1970). *Rank correlation methods*. London, Griffin, 202.
 24. Sepkoski, J.J. Jr. (1974). Quantified Coefficients of Association of Measurement of Similarity. *Mathematical Geology*, Vol. 6, 135–152.

25. Gower, J.C. (1971). A general coefficient of similarity and some of its properties. *Biometrics*, Vol. 27, 857–871.
26. Ruban, D.A. (2012). Dynamics of the middle-rank taxonomic diversity structure of brachiopods: a quantitative assessment of the Phanerozoic fossil record. *Alcheringa*, Vol. 36, 405–417.
27. Ruban, D.A. (2015). Innovacionnyj menedzhment v turizme: napravlenija i upravlencheskie dejstvija [Innovation management in tourism: directions and managerial actions]. *Vestnik UrFU. Serija jekonomika i upravlenie [Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management]*, No. 1, 114–126.
28. Golovihin, S.A. (2012) Predposylki formirovaniya sovremennyh koncepcij regional'noj konkurentosposobnosti [Prerequisites for the formation of modern concepts of regional competitiveness]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Modern problems of science and education]*, No. 6, 472.
29. Mingal'jova, Zh.A., Gershanok, G.A. (2012). Ustojchivoe razvitie regiona: innovacii, jekonomicheskaja bezopasnost', konkurentosposobnost' [Sustainable development in the region: innovation, competitiveness and economic security]. *Ekonomika regiona [The region's economics]*, No. 3, 68–77.
30. Oshchepkov, V.M., Kuz'mina, Iu.D. (2012). Konkurentosposobnost' regionov: sushchnost', sovremennye faktory povysheniia [Competitiveness of regions: essence, modern factors of improvement]. *Vestnik Permskogo universiteta. Serija: Ekonomika [Perm University Herald. Economy]*, No. 3.1, 6–12.
31. Palyga, E.N., Gnatiuk, Ia.I. (2014). Innovatsionnoe obespechenie konkurentosposobnosti regiona [Innovation support of regional competitiveness]. *Problemy sovremennoi nauki [Problems of modern science]*, No. 11-2, 65–71.
32. Stepanova, M.V. (2013) Innovatsionnaia aktivnost' i konkurentosposobnost' regiona [Innovation activity and regional competitiveness]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Modern problems of science and education]*, No. 4, 378.
33. Bashirova, A.A. (2014). Innovatsionnaia sostavliaiushchaia sbalansirovannogo razvitiia problemnogo regiona (na primere sub'ektov Severo-Kavkazskogo federal'nogo okruga) [Innovative component of the balanced development of the problem region (on the example of regions of North Caucasus federal district)]. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki [Humanities, social-economic and social sciences]*, No.11-2, 148–151.
34. Grebennikova, G.S. (2012). Upravlenie ekonomikoi Severo-Kavkazskogo federal'nogo okruga v protsesse perekhoda na innovatsionnyi put' razvitiia (tendentsii i strategicheskie priority) [Economic governance in North Caucasus Federal District in the transition to an innovative model of development (trends and strategic priorities)]. *Sovremennaia nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Serija: Ekonomika i pravo [Modern Science: actual problems of theory and practice. Series: Economics and Law]*, No. 8-9, 22–25.
35. Fiapshev, A.B., Dyshekhova, A.A. (2012). Analiz sotsial'no-ekonomicheskoi situatsii v Severo-Kavkazskom federal'nom okruge i otsenka predposylok realizatsii innovatsii v APK okruga [Analysis of a social and economic situation in the North Caucasus Federal District and an estimation of

- prerequisites for implementation of innovations in the district's agriculture]. *Izvestiia Kabardino-Balkarskogo Nauchnogo Tsentra RAN [Bulletin of Kabarda-Balkar Science Centre of the Russian Academy of Sciences]*, No. 5, 136–143.
36. Hamel, G. (2009). Moon Shots for management: What great challenges must we tackle to reinvent management and make it more relevant to a volatile world? *Harvard Business Review*, Vol. 87, 91–98.
37. Dahles, H., Susilowati, T.P. (2015). Business resilience in times of growth and crisis. *Annals of Tourism Research*, Vol. 51, 34–50.
38. Walumbwa, F.O., Maitique, M.A., Atamanik, C. (2014). Decision-making in a crisis: What every leader needs to know? *Organizational Dynamics*, Vol. 43, 284–293.

Information about the author

Ruban Dmitry Aleksandrovitch – Philosophiae Doctor, Candidate of Geological-Mineralogical Sciences, Associate Professor, Department of Tourism, Higher School of Business, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (344019, Rostov-on-Don, 23-ja Linija Street, 43); e-mail: ruban-d@mail.ru.