

# ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

DOI: 10.15838/ptd.2019.5.103.8

УДК 33.332.12 | ББК 65.053

© Москвина О.С., Маковеев В.Н.

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ<sup>1</sup>



### МОСКВИНА ОЛЬГА СЕРАПИОНОВНА

Вологодский государственный университет  
Россия, 160002, г. Вологда, ул. Гагарина, д. 81  
E-mail: osm250606@yandex.ru  
ORCID: 0000-0002-1487-0424



### МАКОВЕЕВ ВИТАЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Вологодский государственный университет  
Россия, 160000, г. Вологда, ул. Ленина, д. 15  
E-mail: makoveevvn@mail.ru  
ORCID: 0000-0003-3028-529X; ResearcherID: I-9545-2016

На современном этапе одной из ключевых проблем социально-экономического развития российских регионов является усиление пространственной неравномерности, проявляющееся в наличии существенных межрегиональных различий, в том числе и в инновационном секторе экономики. Принимаемые управленческие решения, направленные на снижение неравенства, должны основываться на результатах его анализа, который призван определить адекватные меры воздействия. Это обусловило цель настоящей статьи: обосновать методический подход к анализу пространственной неравномерности инновационного развития российских регионов. В статье представлен обзор методических подходов к оценке пространственной неравномерности инновационного

**Для цитирования** Москвина О.С., Маковеев В.Н. Статистический анализ пространственной неравномерности инновационного развития российских регионов // Проблемы развития территории. 2019. № 5 (103). С. 124–137. DOI: 10.15838/ptd.2019.5.103.8

**For citation:** Moskvina O.S., Makoveev V.N. Statistical analysis of spatial unevenness of Russian regions' innovative development. *Problems of Territory's Development*, 2019, no. 5 (103), pp. 124–137. DOI: 10.15838/ptd.2019.5.103.8

<sup>1</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке Правительства Вологодской области в рамках государственного научного проекта «Управление пространственным развитием региона в условиях перехода к новому технологическому укладу: методология исследования и механизм реализации».

*развития, базирующихся на применении теории статистики, многие из которых ориентированы на решение локальных задач, что осложняет выбор инструментов государственного воздействия. Научная новизна исследования состоит в обосновании методического подхода, состоящего из информационного, аналитического и результативного этапов, позволяющего оценить степень неравномерности развития российских регионов, оценить уровень их инновационного развития, выявить факторы, определяющие различия в инновационном развитии территорий и обозначить тип пространственной неравномерности. Апробация методического подхода осуществлялась с опорой на официальные данные Федерального государственного статистического агентства РФ, период наблюдения – 2000–2017 годы. Полученные результаты могут быть использованы региональными и муниципальными органами власти при разработке инновационной политики, формировании системы организационно-экономических механизмов поддержки инновационной сферы региона, а также при разработке стратегических документов федеральными органами власти и управления, определяющих пространственное развитие регионов на перспективу. Материалы исследования, представленные в статье, могут быть интересны для обсуждения в научной дискуссии, использования в научной и учебной деятельности.*

*Инновационное развитие, пространственная неравномерность, факторы инновационного развития, методы нивелирования пространственной неравномерности.*

Вектор современного развития российской экономики – активизация инновационной деятельности. Мировой и отечественный опыт показывает, что формирование инновационно активной экономики способствует эффективному использованию имеющегося потенциала территорий, создает предпосылки для обеспечения их конкурентоспособности, а следовательно, и для достижения более высокого уровня социально-экономического развития. Одной из ключевых проблем социально-экономического развития российских регионов является усиление пространственной неравномерности, которое проявляется в наличии существенных межрегиональных различий, в том числе и в инновационном секторе экономики.

Сложность изучения данного явления обусловлена следующими обстоятельствами: во-первых, неоднозначность теоретических подходов к интерпретации категориального аппарата по проблемам пространственной неравномерности в сфере инноваций; во-вторых, значительные различия в применяемом методическом инструментарии оценки неравномерности инновационного развития; в-третьих, необходимость корректировки и разработки обновленных подходов к формированию условий для активизации инновационных процессов, достижения

баланса интересов объектов и субъектов инновационной деятельности как на макроэкономическом уровне, так и на уровне отдельных территорий и хозяйствующих субъектов. Данные обстоятельства подчеркивают особую актуальность, научную и практическую сложность поднимаемых в исследовании проблем, связанных с развитием и активизацией инновационных процессов на региональном уровне российской экономики. Это также определило и цель настоящей статьи: обосновать методический подход к анализу пространственной неравномерности инновационного развития российских регионов.

Пространственная неравномерность инновационного развития представляет собой существенное явление региональной экономики, которое обусловлено различиями в уровне активности субъектов хозяйствования отдельной территории в сфере инноваций. Это связано со следующими особенностями экономического пространства [1]:

1) неоднородность (различие имеющегося потенциала развития отдельных территорий) и нелинейность процессов, происходящих в экономическом пространстве (в том числе в инновационной сфере);

2) фрактальность, которая может проявляться на макроуровне (при страновом анализе), на мезоуровне (субъектов) РФ,

в экономическом пространстве внутри самих регионов (например, на уровне муниципальных образований);

3) самоорганизация, выражающаяся в способности экономического пространства нивелировать последствия негативных процессов и приводящая к повышению устойчивости развития экономики и сглаживанию пространственной поляризации.

Отдельные аспекты проблемы пространственной неравномерности инновационного развития рассматривались зарубежными и отечественными учеными в ходе эволюции теории инноваций в рамках разных направлений (табл. 1) [2]. По мере развития теоретических воззрений ученые осознавали тот факт, что территориальное

развитие происходит неравномерно, что обусловлено воздействием разнообразных факторов.

В настоящее время исследования по данному направлению продолжают и находят свое отражение во многих странах при разработке стратегических документов социально-экономического развития (на макро-, мезо- и микроуровне) [3]. Заметный вклад в решение исследуемой нами проблемы внесли представители различных экономических школ российской регионалистики. В частности это касается вопросов методического обеспечения анализа изучаемых процессов. Теоретическое обобщение работ отечественных ученых показало, что наибольшее распространение получили мето-

**Таблица 1. Теоретические направления решения проблемы пространственной неравномерности инновационного развития**

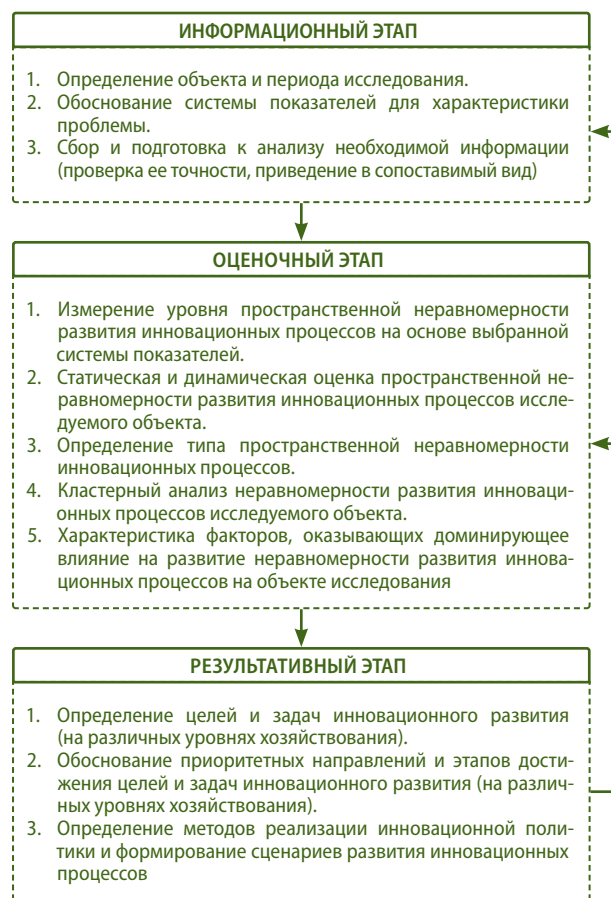
Теоретическое направление	Основное содержание теоретического направления
1. Теория диффузии инноваций	Основоположником теории является Э. Роджерс. По его мнению, процесс пространственного инновационного развития носит характер диффузии, при которой инновации передаются через определенные каналы на протяжении определенного времени среди членов социальной системы. Позднее Т. Хагерстранд развил теорию, выделив стадии инновационного развития: возникновение, диффузия, накопление, насыщение. По сути его теоретические подходы отражают волнообразный характер диффузии нововведений и в идейном отношении близки теории «длинных волн» Н. Кондратьева
2. Теория «полюсов роста»	Основоположником теории является Ф. Перру, основная идея воззрений которого строится на представлении о ведущей роли отраслевой структуры экономики и в первую очередь лидирующих отраслей, создающих новые товары и услуги. Позднее Ж. Будвиль показал, что в качестве полюсов роста можно рассматривать конкретные территории (населенные пункты), выполняющие в экономике страны или региона функцию источника инноваций и прогресса. Х.Р. Ласуэн считает, что полюсом роста может быть региональный комплекс предприятий, связанный с экспортом региона (а не просто с ведущей отраслью)
3. Теории взаимодействия центра (ядра) и периферии	Основоположником теории является Д. Фридман, который считает, что каждое явление и каждый процесс имеют свой центр (ядро, полюс) и периферию. Исходя из этого положения автор анализирует территориальную неравномерность экономического роста и процесс пространственной поляризации, которые порождают диспропорции развития между центром и периферией
4. Теория регионального жизненного цикла	Основоположники теории (Р. Вернон, Ч. Киндельбергер, Л. Уэльс) выделяют в процессе производства стадию инноваций, которую наиболее благоприятно осуществлять в больших городах, размещая при этом производство в периферийных регионах. В соответствии с этой теорией региональная экономическая политика должна концентрироваться на создании благоприятных условий для инновационной стадии в менее развитых регионах
5. Теория формирования национальных инновационных систем	Основными разработчиками концепции национальных инновационных систем стали К. Фримен и Б. Лундвалл. Главной идеей данного исследовательского направления является то, что инновационная активность территорий во многом зависит от взаимодействия отдельных элементов инновационной системы, при этом большое внимание уделяется институциональному аспекту, т. е. организациям, принципам и формам, в которых происходит это взаимодействие
Источник: составлено авторами.	

ды оценки пространственной неравномерности, базирующиеся на теории статистики (табл. 2).

Признавая определенные достоинства указанных методик, отметим, что каждая из них в отдельности нацелена на решение определенных, зачастую узких, задач, что подтверждается и содержательной составляющей направлений анализа. Полагаем, что в ходе решения задачи по оценке пространственной неравномерности инновационного развития необходимо не только измерить уровень различий, но и выявить динамические особенности показателей, определить тип пространственного неравенства и на этой основе выделить схожие группы территорий, оценить влияние факторов на изучаемые процессы. Все это в совокупности должно стать основой принятия управленческих решений, позволяющих осуществить выбор инструментария, адекватного внутренним свойствам объекта управления и способного изменить вектор процесса в направлении снижения различий и активизации инновационной деятельности.

Эти обстоятельства обусловили обоснование положений методического подхода к анализу пространственной неравномерности инновационного развития, создающего условия для сглаживания различий и преодоления их негативных последствий.

Алгоритм предлагаемого подхода представлен на рис. 1.



**Рис. 1. Алгоритм исследования пространственной неравномерности инновационного развития**

Источник: составлено авторами.

**Таблица 2. Статические методы, применяемые в анализе пространственной неравномерности инновационного развития**

Методы статистического анализа	Направления анализа
Методы описательной статистики (средние величины, минимальные и максимальные величины, размах вариации) [4–10]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет обобщающего показателя, характеризующего неравномерность развития.</li> <li>2. Анализ динамики обобщающих показателей неравномерности.</li> <li>3. Оценка тенденций усиления или ослабления неравномерности инновационных процессов</li> </ol>
Методы рейтинговой оценки [11–13]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ранжирование территорий и формирование кластеров по уровню инновационной активности.</li> <li>2. Анализ перемещения и рокировки территорий из одного кластера в другой.</li> <li>3. Анализ обобщающих показателей неравномерности в каждом выделенном кластере</li> </ol>
Методы кластерного анализа [14–18]	
Методы факторного анализа [19–22]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка влияния факторов на изменение пространственной неравномерности инновационного развития.</li> <li>2. Классификация выявленных факторов по степени влияния и возможности усиления или нейтрализации.</li> <li>3. Определение направлений стимулирования или нивелирования выявленных факторов инновационного развития</li> </ol>
Источник: составлено авторами.	

**Таблица 3. Принципы и их взаимосвязь с этапами измерения пространственной неравномерности инновационного развития**

Принцип	Характеристика принципа	Соответствие принципа этапу исследования
Принцип детерминированности	Связан с количественной оценкой ключевых параметров инновационного развития территории	Информационный этап
Принцип динамичности	Определяет непрерывность процесса исследования в динамике, что в конечном итоге позволяет выявить ключевые тенденции и факторы пространственного развития инновационных процессов	Информационный этап Оценочный этап
Принцип преемственности и вариантности	Связан с формированием сценарных вариантов инновационного развития в перспективе	Оценочный этап Результативный этап
Принцип регулируемости	Обусловлен влиянием методов реализации инновационной политики, выбранных для достижения и поддержания на заданном уровне параметров пространственного инновационного развития	Результативный этап
Источник: составлено авторами.		

Опорой в использовании данного алгоритма служат принципы, которые определяют основные требования к исследованию пространственной неравномерности инновационного развития в рамках каждого исследовательского этапа (табл. 3).

Для измерения уровня пространственного неравенства инновационного развития применялся инструментарий теории статистики, система показателей которого представлена в табл. 4.

Размах вариации, отраженный в совокупности показателей с 1 по 7, показывает уровень неравномерности инновационного развития только по крайним значениям. Вместе с тем этот показатель не содержит информации о ситуации внутри интервала, ограниченного минимальным и максимальным значениями. Однако возможны случаи, когда по подавляющему числу регионов наблюдаются близкие значения какого-либо показателя, а существенное расхождение максимума и минимума определятся одним – двумя регионами, резко отличающимися в ту или другую сторону. Поэтому анализ абсолютных и относительных показателей размаха вариации не в полной мере отражает исследуемые вопросы неравномерности развития и требует обязательной оценки коэффициента вариации и коэффициента стабильности (однородности). Измерение уров-

ня и динамики представленных показателей позволяет сделать выводы о равномерности/неравномерности развития исследуемых процессов (табл. 5).

Важное место в анализе представленных показателей занимает определение типа пространственной неравномерности инновационного развития (табл. 6), который является следствием влияния объективных и субъективных факторов неравномерного распределения ресурсов и экономической активности в территориальном разрезе. Наличие любого из выделенных типов пространственной неравномерности еще не свидетельствует о позитивных или негативных тенденциях инновационного развития. С одной стороны, возрастание неравномерности может быть связано с улучшением показателей в территориальном разрезе. С другой стороны, наоборот, сближение уровня показателей инновационного развития во времени может сопровождаться их значительным ухудшением. Поэтому при анализе процессов инновационного развития необходимо обратить внимание не только на ее динамику, но и на факторы, вызвавшие ее.

Информационной базой для оценки пространственной неравномерности инновационного развития в российской экономике послужили официальные данные

**Таблица 4. Система показателей, характеризующих неравномерность инновационного развития**

Название и формула расчета показателя	Экономический смысл показателя
1. Абсолютный размах вариации $R = X_{max} - X_{min}$	Разница между максимальным и минимальным значением признака у единиц объекта. Отражает предельную вариацию по полярным значениям признака
2. Относительный размах вариации $R = X_{max} / X_{min}$	
3. Абсолютный децильный размах вариации $IDR = D9 - D1$	Децильный размах (D) характеризует абсолютную разницу между значениями девятой (верхней) (D9) и первой (нижней) (D1) децилями. Таким образом, децильный размах характеризует разброс 80% данных
4. Относительный децильный размах вариации $IDR = D9 / D1$	
5. Абсолютный квартильный размах вариации $IQR = Q3 - Q1$	Квартильный размах характеризует абсолютную разницу между третьим (верхним) (Q3) и первым (нижним) (Q1) квартилями. Таким образом квартильный размах характеризует разброс 50% центральных значений
6. Относительный квартильный размах вариации $IQR = Q3 / Q1$	
7. Среднее квадратическое отклонение $\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2} = \pm \dots$	Расчет показывает: среднее отклонение индивидуальных значений признака от среднего значения по всему объекту с учетом знаков колеблемости
8. Коэффициент вариации $V_x = \frac{\sigma_x}{\bar{X}} * 100$	Расчет показывает: какая часть среднего значения показателя в относительной форме подвержена вариации (колеблемости, изменчивости, испытывает влияние различных факторов)
9. Коэффициент стабильности (однородности) $Kcm = 100 - V_x$	Связан с коэффициентом вариации в обратной зависимости: чем выше коэффициент вариации, тем меньше однородность объекта исследования, и наоборот
Источник: составлено авторами.	

**Таблица 5. Характеристика значений коэффициента вариации и стабильности для измерения пространственной неравномерности**

Значение показателя	Характеристика значения показателя
Анализ в статике	
$Kcm \rightarrow 100. V_x \rightarrow 0$	Совокупность территорий в экономическом пространстве однородна по уровню инновационного развития, признаков неравномерности пространственного развития не наблюдается.
$V_x \rightarrow 100. Kcm \rightarrow 0$	Совокупность территорий в экономическом пространстве неоднородна по уровню инновационного развития, признаки неравномерности пространственного развития присутствуют.
Анализ в динамике	
$\Delta V = V_x(1) - V_x(0) = "-" \dots$ $\Delta Kcm = Kcm(1) - Kcm(0) = "+" \dots$	Исследуемая совокупность территорий в экономическом пространстве в динамике становится более однородной, признаков неравномерности пространственного развития не наблюдается.
$\Delta V = V_x(1) - V_x(0) = "+" \dots$ $\Delta Kcm = Kcm(1) - Kcm(0) = "-" \dots$	Исследуемая совокупность территорий в экономическом пространстве в динамике становится более неоднородной, признаки неравномерности пространственного развития усиливаются.
Источник: составлено авторами.	

Федерального государственного статистического агентства РФ. Период наблюдения – 2000–2017 гг., число регионов составляет 70 (в выборке не рассматривались данные по городам Москве, Санкт-Петербургу, поскольку они значительно отличаются высокопрофицитным бюджетом и высокой

привлекательностью для российских и иностранных инвесторов), а также было исключено несколько регионов Южного и Северо-Кавказского федеральных округов (из-за отсутствия информации по отдельным годам и переменным). В табл. 7 представлен анализ результативных показателей инно-

Таблица 6. Типы пространственной неравномерности инновационного развития

Тип развития	Характеристика типа развития	Значения показателей неравномерности развития
Симметричный тип	Обусловлен сближением показателей инновационного развития отдельных территорий	$Kcm \rightarrow 100.$ $V_x \rightarrow 0$
Асимметричный тип	Обусловлен взаимным удалением показателей инновационного развития в разрезе территорий	$V_x \rightarrow 100.$ $Kcm \rightarrow 0.$
Нейтральный тип	Обусловлен тем, что соотношение показателей инновационного развития в течение периода остается неизменным	$Kcm = const$ $V_s = const$

Источник: составлено авторами.

Таблица 7. Анализ неравномерности инновационного развития регионов РФ за период 2000–2017 гг.

Показатель	Год									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Число патентных заявок в расчете на 10 тыс. чел. населения										
В среднем по РФ	1,2	1,1	1,6	2,1	1,9	1,8	2,9	1,7	2,1	2,1
Коэффициент вариации	68,2	71,2	108,6	96,8	88,8	67,2	95,8	103,2	113,0	81,1
Коэффициент однородности	31,8	28,8	-8,6	3,2	11,2	32,8	4,2	-3,2	-13,0	18,9
Уровень инновационной активности организаций, %										
В среднем по РФ	8,8	8,5	9,0	9,5	9,6	9,7	9,9	10,0	9,4	9,3
Коэффициент вариации	62,3	55,8	51,8	55,3	52,7	54,1	40,9	41,0	46,3	49,2
Коэффициент однородности	37,7	44,2	48,2	44,7	47,3	45,9	59,1	59,0	53,7	50,8
Доля инновационной продукции, работ и услуг, %										
В среднем по РФ	4,4	4,1	4,2	4,6	2,3	5,0	4,7	4,6	5,0	4,5
Коэффициент вариации	107,0	66,8	69,5	77,4	69,5	127,8	114,0	128,2	89,5	96,0
Коэффициент однородности	-7,0	33,2	30,5	22,6	30,5	-27,8	-14,0	-28,2	10,5	4,0
Показатель			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Число патентных заявок в расчете на 10 тыс. чел. населения										
В среднем по РФ			1,9	1,8	2,0	2,0	2,0	2,2	1,6	2,1
Коэффициент вариации			76,6	83,7	77,4	96,2	75,6	66,8	69,0	70,4
Коэффициент однородности			23,4	16,3	22,6	3,8	24,4	33,2	31,0	29,6
Уровень инновационной активности организаций, %										
В среднем по РФ			9,5	10,4	10,3	10,1	9,9	9,3	8,4	8,5
Коэффициент вариации			46,7	47,5	41,1	40,6	39,7	44,5	52,8	55,0
Коэффициент однородности			53,3	52,5	58,9	59,4	60,3	55,5	47,2	45,0
Доля инновационной продукции, работ, услуг %										
В среднем по РФ			5,0	6,2	6,6	7,1	7,1	6,7	6,4	6,5
Коэффициент вариации			91,8	124,1	128,5	123,1	121,9	88,2	92,6	92,9
Коэффициент однородности			8,2	-24,1	-28,5	-23,1	-21,9	11,8	7,4	7,1

Источник: составлено авторами.

вационной деятельности регионов РФ: число патентных заявок в расчете на 10 тыс. чел. населения; уровень инновационной активности организаций, %; доля инновационной продукции, работ, услуг, %.

Из данных таблицы видно, что инновационному развитию российской экономики

в региональном разрезе присущ асимметричный тип пространственной неравномерности, что связано с влиянием ряда особенностей территориального развития РФ:

– сложившаяся поляризованная отраслевая структура территорий с разными темпами развития инновационных процессов,

существенная дифференциация инновационных потенциалов в территориальном разрезе;

– значительная концентрация экономического пространства исключительно вокруг крупных городов, в которых на сегодняшний день формируются кластеры инновационного роста;

– низкая восприимчивость к инновациям, которая в основном обусловлена ресурсным дефицитом (финансовым, инвестиционным, кадровым, информационным и др.).

О значительной неравномерности инновационного развития свидетельствуют данные кластерного анализа регионов РФ по уровню инновационной активности. Для этого использовалась программа STATISTICA – программный пакет для статистического анализа, разработанный компанией StatSoft, реализующий функции анализа данных, управления данными, визуализации данных с привлечением статистических методов. На рис. 2 отражена дендрограмма, свидетельствующая о том, что наиболее оптимальным является деление регионов РФ на 4 кластера.

В табл. 8 представлены результаты группировки на основе иерархического кластерного анализа исследуемых территорий

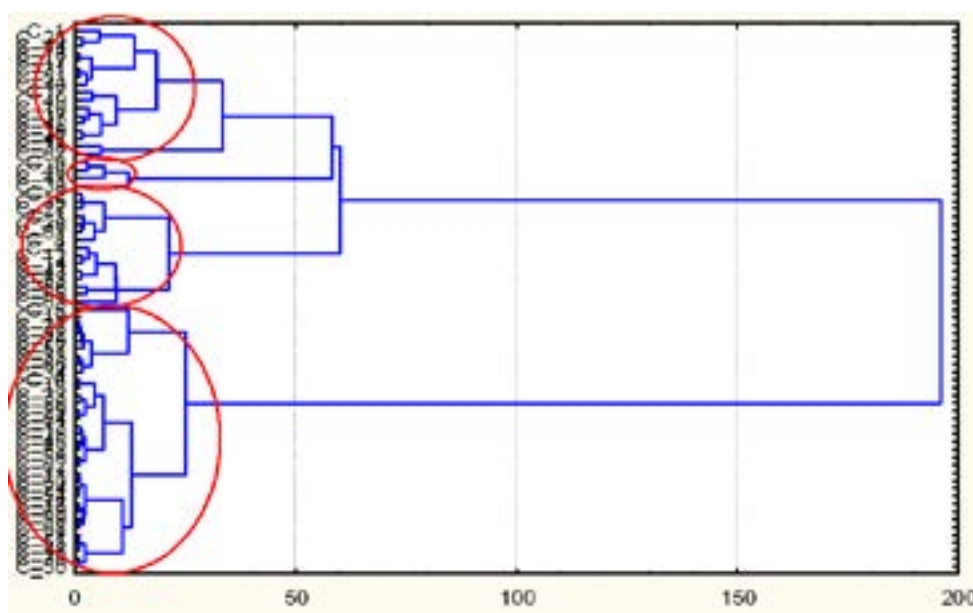
**Таблица 8. Кластерный анализ регионов РФ (по данным 2017 года)**

Кластер	Число регионов, относящихся к группе			
	Показатель 1	Показатель 2	Показатель 3	По трем показателям
Высокий уровень	2	3	2	5
Средний уровень	11	3	8	11
Умеренный уровень	14	16	19	18
Низкий уровень	53	48	41	36

Источник: составлено авторами.

в 2017 году в разрезе трех результативных показателей инновационной деятельности регионов: число патентных заявок в расчете на 10 тыс. чел. населения (показатель 1); уровень инновационной активности организаций, % (показатель 2); доля инновационной продукции, работ, услуг, % (показатель 3).

Как видно по данным таблицы, почти две трети регионов страны по указанным показателям относятся к группам с умеренным и низким уровнем, при этом последняя группа особенно многочисленна, что можно рассмотреть в качестве одного из внутренних



**Рис. 2. Дендрограмма иерархического кластерного анализа инновационного развития регионов РФ (по данным 2017 года)**

Источник: составлено авторами.



**Таблица 9. Анализ неравномерности инновационного развития регионов РФ в разрезе кластеров (на основе коэффициента вариации) за 2017 год**

Уровень	Кластер			
	Высокий уровень	Средний уровень	Умеренный уровень	Низкий уровень
Показатель 1	47,0	36,7	63,9	86,5
Показатель 2	18,6	38,0	35,0	33,3
Показатель 3	32,7	28,7	23,5	74,3
Источник: составлено авторами.				

вызовов (угроз) для развития инновационной экономики.

В табл. 9 представлен анализ неравномерности инновационного развития регионов РФ в разрезе кластеров (на основе коэффициента вариации) за 2017 год, на основании которого могут быть выделены две основные тенденции пространственной неравномерности инновационного развития регионов РФ:

1. Наименьшее число регионов представлено в кластерах с высоким и средним уровнем инновационного развития. Для них характерен нейтральный тип пространственного развития. Эти кластеры являются наиболее однородными по своему составу. Их коэффициенты вариации находятся в пределах нормы или чуть превышают ее. Однако динамический анализ за 2000–2017 гг. показал, что в этих кластерах нет постоянных лидеров – территории постоянно перемещаются из высокого кластера в средний или умеренный или обратно.

2. Наиболее многочисленный кластер – регионы с низким уровнем инновационной активности. В этом кластере состав регионов почти постоянен. Регионы, являющиеся аутсайдерами, обычно так и остаются в этой группе, редко перемещаясь в умеренный или средний кластер. Для этого же кластера характерны значительные различия в показателях инновационного развития, а также асимметричный тип пространственной неравномерности. Вологодская область является типичным представителем последнего кластера.

Принимая во внимание существенные различия регионов в условиях реализации инновационной деятельности (кадровые, финансовые, производственные и др.), а также роль регионов-лидеров в создании, внедрении и распространении инноваций, полагаем, что целесообразной может быть политика нивелирования асимметричности пространственного развития. В этом случае возможным становится осуществление дифференцированного подхода, при котором значимую роль приобретают внутрирегиональные аспекты развития экономики, обусловленные собственным внутренним потенциалом территорий и факторами, стимулирующими или ограничивающими ее инновационное развитие. Государственное воздействие на эти факторы способно придать импульс инновационному развитию, усиливая действие одних факторов или снижая влияние других. Для оценки влияния факторов на инновационное развитие в территориальном разрезе применялся корреляционный метод, основанный на данных Федерального государственного статистического агентства РФ в разрезе 70 исследуемых территорий за 2017 год. В табл. 10 представлены выявленные в ходе корреляционного анализа факторные переменные, оказывающие наиболее существенное влияние на результативные показатели инновационного развития регионов РФ (при значении коэффициента корреляции в пределах  $\pm 0,7$ – $|\pm 1,0$ ).

Проведенный анализ влияния факторов на инновационное развитие регионов РФ показал следующее:

1. На инновационное развитие регионов РФ оказывают значительное влияние инвестиционный и финансовый факторы. Об этом свидетельствует сильная прямая связь показателя уровня инновационной активности с удельным весом затрат на инновации и уровнем объема инвестиций в основной капитал.

2. Развитие инновационных процессов обусловлено влиянием кадровой составляющей, что показывает сильная прямая связь между уровнем новизны продукции и показателями, характеризующими образовательную и научную деятельность территорий.

**Таблица 10. Факторные переменные, оказывающие значительное влияние на инновационное развитие регионов РФ**

Группа показателей	Показатели
Факторные переменные (финансовая и инвестиционная компонента)	Затраты на НИОКР, на 10 тыс. чел. экономически активного населения территории, тыс. руб.
	Доля затрат на науку и научные исследования и разработки в ВРП, %
	Затраты на технологические инновации, на 10 тыс. чел. экономически активного населения территории, тыс. руб.
	Доля затрат на технологические инновации в ВРП, %
	Инвестиции в основной капитал, на 10 тыс. чел. экономически активного населения территории, тыс. руб.
	Сальдированный финансовый результат деятельности крупных и средних предприятий, на 10 тыс. экономически активного населения территории, тыс. руб.
	Доходы консолидированного бюджета территории, на 10 тыс. чел. экономически активного населения, тыс. руб.
Факторные переменные (образовательная и научная компонента)	Персонал, занятый исследованиями и разработками, на 10 тыс. чел. экономически активного населения территории
	Численность исследователей с учеными степенями, на 10 тыс. чел. экономически активного населения территории
	Численность аспирантов, на 10 тыс. чел. экономически активного населения территории
	Доля работников с высшим образованием в общей численности занятых, %
	Внутренние затраты на одного занятого НИОКР, тыс. руб.
	Внутренние затраты на одного исследователя, тыс. руб.
	Доля работников профессорско-преподавательского состава в общей численности занятых, %
Факторные переменные (материально-техническая компонента)	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, на 10 тыс. чел. экономически активного населения территории
	Коэффициент износа основных фондов, %
	Коэффициент обновления основных фондов, %
Результирующие переменные	Удельный вес полностью изношенных основных фондов, %
	Число патентных заявок на изобретения в расчете на 10 тыс. чел. населения
	Уровень инновационной активности организаций территории, %
	Доля инновационной продукции в общем объеме продукции, работ, услуг, %
Источник: составлено авторами.	

3. Инновационное развитие территорий зависит от состояния материально-технической базы организаций: между уровнем инновационной активности и уровнем новизны производимой продукции существует прямая и обратная умеренная связь (соответственно с уровнем обновления и изношенности основных средств предприятий территории).

4. Анализ влияния факторов на инновационное развитие территорий в разрезе выделенных кластеров также показал доминирование влияния рассмотренных выше факторов инвестиционного, финансового, образовательного, научного и материально-технического характера.

Исследование пространственной неравномерности инновационного развития регионов выступает объективной основой для формирования стратегических решений по обеспечению устойчивого роста экономики территорий. Оценка инструментов, используемых в настоящее время в России для выравнивания уровней развития регионов, показала их недостаточную эффективность [23]. В условиях экономической самостоятельности регионов наибольший практический интерес представляет деятельность, направленная на активизацию развития собственного внутреннего потенциала территорий. В этом контексте значимая роль

отводится формированию адекватной современным условиям инновационной политики, базирующейся на поддержке стимулирующих и преодолении ограничивающих факторов территориального развития. Основными элементами инновационной политики выступают следующие [24]:

- цели и задачи инновационного развития, определяемые на основе анализа тенденций и возможностей для саморазвития экономики отдельных территорий;
- принципы инновационной политики, среди которых особое место отводится таким, как системность, обратная связь, эффективность, приоритетность и др.;
- приоритетные направления и этапы достижения стратегических и тактических целей и задач развития инновационных процессов;
- методы реализации инновационной политики, включающие инструменты регулирующих воздействий на инновационное развитие территорий (в том числе в сфере нивелирования пространственной неравномерности), комбинация которых должна учитывать внутренние особенности каждой территории.

В *табл. 11* представлены основные характеристики методов реализации инновационной политики.

Формирование эффективной инновационной политики в рамках общегосударственной стратегии социально-экономического развития страны создаст предпосылки для активизации инновационных процессов и позволит преодолеть существенный уро-

вень пространственной неравномерности в российской экономике. При этом могут быть выделены два сценария инновационного развития регионов РФ.

1. Пессимистический сценарий, который выражается в сохранении сложившихся тенденций инновационного развития. В результате его реализации могут обостриться проблемы ресурсного обеспечения инновационного развития, связанные с дефицитом высококвалифицированных кадров как в производственной, так и в научно-исследовательской сфере; высокой степенью морального и физического износа основных фондов промышленных предприятий и организаций научно-инновационного профиля; неудовлетворительным финансовым состоянием хозяйствующих субъектов и, как следствие, низким уровнем инвестиционной активности и привлекательности для сторонних инвесторов; препятствиями для создания рациональной управленческой системы, адекватной современным требованиям формирования инновационно активной экономики.

2. Оптимистический сценарий, связанный с расширением инновационной деятельности, с одной стороны, за счет повышения ресурсных возможностей разработки и внедрения инноваций на предприятиях регионов, с другой – за счет развития управленческого фактора в инновационной сфере как на региональном уровне, так и на уровне отдельных хозяйствующих субъектов.

Резюмируя информацию по рассмотренным сценариям, отметим, что наибо-

**Таблица 11. Характеристика методов реализации инновационной политики (в сфере нивелирования пространственной неравномерности)**

Название метода	Характеристика метода
Ресурсные методы	Методы, обеспечивающие субъектов рынка воспроизводственными ресурсами для активизации их инновационной деятельности и повышения эффективности функционирования
Институциональные методы	Методы, связанные с формированием организационно-экономической и правовой среды, отвечающей целям инновационного развития территории
Информационные методы	Методы, направленные на обеспечение субъектов рынка полной, своевременной и достоверной информацией о развитии инновационных процессов на территории
Программно-целевой метод	Метод, направленный на формирование и реализацию программ инновационного развития в соответствии с поставленными целями и задачами, ресурсными возможностями и ограничениями
Источник: составлено авторами.	

лее приемлемым для развития российской экономики является оптимистический вариант. Его реализация создаст предпосылки для формирования инновационно активной экономики в регионах РФ. Вместе с тем данный вариант является и наиболее трудно реализуемым, требующим не только активизации процессов в научной, инвестиционной, кадровой, материально-технической и других сферах российских территорий, но и создания соответствующей современным требованиям рациональной структуры управления инновациями (на всех уровнях иерархии) с учетом баланса интересов и возможностей субъектов и объектов инновационной деятельности регионов.

В заключение отметим, что предложенный методический подход, основанный на применении теории статистики, позволяет измерить статический и динамический уровень различий инновационного развития, определить тип пространственного неравенства и на этой основе выделить схожие группы территорий, выявить влияние факторов на изучаемые процессы и обосновать сценарии территориального развития. Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты оценки могут служить информационной базой для принятия управленческих решений, позволяющих нивелировать различия и активизировать развитие инновационных процессов в регионах РФ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зиновьева А.А. Проблемы сглаживания пространственной поляризации в экономике регионов // Проблемы современной экономики. 2011. № 4 (40). С. 256–259.
2. Романов Е.В. Методология и теория инновационного развития высшего образования в России. М.: ИНФРА-М, 2016. 298 с.
3. Мальцева Л.Ю. К вопросу асимметрии территориального развития в условиях пространственной трансформации экономики // Общество. 2016. № 5. С. 79–82.
4. Бабич С.Г. Индексный анализ дифференциации регионов РФ по основным показателям инновационной деятельности // Статистика и экономика. 2017. № 2. С. 3–13.
5. Гриценко С.В., Шубина Е.А. Региональный индекс инноваций как инструмент изучения инновационной активности областей центрального федерального округа // Вестн. ВГУ. Сер. «Экономика и управление». 2015. № 4. С. 75–85.
6. Губанова Е.С., Клещ В.С. Методика оценки неравномерности социально-экономического развития региона // Проблемы развития территории. 2018. № 6 (98). С. 30–41.
7. Зайцева Ю.В. Исследование дифференциации российских регионов по уровню социально-экономического развития с помощью простейших индикаторов // Региональная экономика и управление. 2010. № 2. С. 6–14.
8. Леонов С.Н. Эмпирический анализ поляризованного развития субъекта Российской Федерации // Региональная экономика: теория и практика. 2017. Т. 15. Вып. 3. С. 449–458.
9. Назарова Е.А. Пространственная поляризация инновационного развития муниципальных образований Новосибирской области // Креативная экономика. 2012. Т. 6. № 1. С. 119–127.
10. Фраймович Д.Ю., Холодная А.К. Комплексная диагностика межрегиональной инновационно-ресурсной дифференциации // Финансы: теория и практика. 2017. № 1. С. 16–27.
11. Железняков С.С. Диагностика территориальной дифференциации регионов ЦФО // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 11. С. 13–22.
12. Окунева Е.А. Место УрФО в рейтинге инновационной активности российских регионов // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 10. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/10/26776> (дата обращения 25.05.2019).

13. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Вып. 5 / Г.И. Абдрахманова [и др.]; под ред. Л.М. Гохберга. М.: НИУ ВШЭ, 2017. 260 с.
14. Баев И.А., Соловьева И.А. Эмпирический анализ взаимосвязи инвестиционной и инновационной активности регионов России // Экономика региона. 2014. № 1. С. 147–154.
15. Иванова Н.В. Методика оценки пространственной дифференциации экономики регионов России // Экономика. Право. Налоги. 2013. № 6. С. 63–70.
16. Леонов С.Н. Эмпирический анализ поляризованного развития субъекта Российской Федерации // Региональная экономика: теория и практика. 2017. Т. 15. Вып. 3. С. 449–458.
17. Хегай С.А. Анализ региональной дифференциации инновационной активности // Вестн. НГУ. Сер. «Социально-экономические науки». 2008. Т. 8. Вып. 4. С. 127–136.
18. Юрьев В.Н., Дыбок Д.М. Кластерный анализ факторов, влияющих на инновационное развитие экономики в регионах Российской Федерации // Статистика и экономика. 2017. № 1. С. 51–59.
19. Белякова Л.Г., Антипенко О.В. Применение корреляционно-регрессионного анализа для исследования показателей инновационно-инвестиционного развития муниципальных образований // Вестн. ИрГТУ. 2011. № 12. С. 252–255.
20. Жантудуева Х.М. Полюса роста как векторы регионального экономического развития // Экономика и предпринимательство. 2013. № 11 (2). С. 275–279.
21. Земцов С.П., Барина В.А., Мурадов А.К. Факторы региональной инновационной активности: анализ теоретических и эмпирических исследований // Инновации. 2016. № 5 (211). С. 41–51.
22. Иванова Е.В. Анализ методологических подходов к оценке кластерных моделей развития региональных инновационных подсистем аграрно-промышленного региона // Вестн. Воронеж. гос. аграр. ун-та. 2016. № 3. С. 246–253.
23. Гатауллин Р.Ф., Каримов А.Г., Аслаева С.Ш. Сущность, специфика и основные факторы поляризации территориальных систем // Фундаментальные исследования. 2017. № 4. С. 339–343.
24. Москвина О.С. Механизмы управления инфраструктурой в региональной инновационной системе. Вологда: ВоГУ, 2013. 145 с.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Москвина Ольга Серapieоновна* – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет». Россия, 160002, г. Вологда, ул. Гагарина, д. 81. E-mail: osm250606@yandex.ru. Тел.: +7(8172) 53-19-08.

*Маковеев Виталий Николаевич* – кандидат экономических наук, начальник научно-организационного отдела. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет». Россия, 160000, г. Вологда, ул. Ленина, д. 15. E-mail: makoveevvn@mail.ru. Тел.: +7(8172) 72-46-45.

**Moskvina O.S., Makoveev V.N.**

## **STATISTICAL ANALYSIS OF SPATIAL UNEVENNESS OF RUSSIAN REGIONS' INNOVATIVE DEVELOPMENT**

*One of the key problems of the Russian regions' socio-economic development at the present stage is the increase in spatial unevenness which is manifested in the significant inter-regional differences, including in the innovative sector of the economy. Management decisions taken to reduce inequality should be based on the results of its analysis which should determine adequate measures of influence. This determined the aim of the article which is to substantiate a methodological approach to the analysis of spatial unevenness of the Russian regions' innovative development. The article provides an overview of methodological approaches to assessing the spatial unevenness of innovative development, based on the application of statistical theory, many of which are focused on solving local problems complicating the choice of state influence instruments. The scientific novelty of the study is in the substantiating a methodological approach consisting of informational, analytical and productive stages allowing to assess the degree of the Russian regions' development unevenness, assess the level of their innovative development, identify factors determining differences in the territories' innovative development and designate the type of spatial unevenness. The methodological approach was tested based on the official data of the Federal State Statistical Agency of the Russian Federation, the observation period covered the years of 2000–2017. The results can be used by regional and municipal authorities in the development of innovative policies, the formation of a system of organizational and economic mechanisms to support the region's innovation sphere, as well as in the development of strategic documents by federal authorities and administrations determining the regions' spatial development in the future. The research materials presented in the article may be interesting for a scientific discussion, and used in scientific and educational activities.*

*Innovative development, spatial unevenness, factors contributing to innovative development, methods of leveling spatial unevenness.*

### **INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

*Moskvina Olga Serapionovna – Ph.D. in Economics, Associate Professor, Department of Finance and Credit. Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education “Vologda State University”. 81, Gagarin Street, Vologda, 160002, Russian Federation. E-mail: osm250606@yandex.ru. Phone: +7(8172) 53-19-08.*

*Makoveev Vitaliy Nikolaevich – Ph.D. in Economics, Head of Scientific and Organizational Department. Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education “Vologda State University”. 15, Lenin Street, Vologda, 160002, Russian Federation. E-mail: makoveevvn@mail.ru. Phone: +7(8172) 72-46-45.*