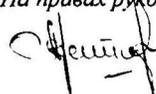


0- 793306

На правах рукописи



Дегтярева Анастасия Александровна

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
РЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

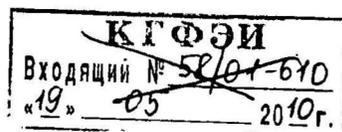
08.00.13. – Математические и инструментальные методы экономики

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Ростов-на-Дону – 2010



**Работа выполнена в ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный
технический университет (НПИ)»**

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Арженовский Сергей Валентинович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Чернова Татьяна Васильевна

доктор экономических наук, доцент
Долженко Алексей Иванович

Ведущая организация: **Кубанский государственный
аграрный университет**

Защита диссертации состоится 8 июня 2010 г. в 11.00 часов на заседании объединенного диссертационного совета ДМ 212.209.03 в Ростовском государственном экономическом университете «РИНХ» по адресу: 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 69, ауд. 231.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Ростовского государственного экономического университета «РИНХ» и на сайте www.rsue.ru.

Автореферат разослан 8 мая 2010 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



0000802123

Ученый секретарь
диссертационного совета

И. Ю. Шполянская

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Инновационная деятельность является одним из важнейших факторов экономического роста, поскольку активно воздействует на формирование в стране конкурентного потенциала, способствует созданию благоприятной экономической и научной среды. В настоящее время Россия имеет конкурентные преимущества в инновационной деятельности в виде научного потенциала и перспективных заделов практически по всему спектру современных технологий.

Одной из составляющих общероссийского развития является создание региональных инновационных систем, реализующих конкурентные преимущества региона в конкретных наукоемких отраслях. Однако инновационная политика дифференцирована по регионам и ориентирована на решение территориальных проблем, включая эффективное использование материально-технического, сырьевого и трудового потенциалов, удовлетворение потребностей внутреннего рынка.

Мероприятия инновационной политики в регионах должны учитывать разную степень восприимчивости регионов к инновационному развитию. Региональная политика должна предусматривать несколько сценариев, учитывающих специфику однородных в определенном смысле групп регионов.

С учетом указанных обстоятельств необходимо изучение инновационной деятельности регионов и факторов, влияющих на ее динамику, а также исследование процессов региональной дифференциации по инновационной деятельности, что и определяет актуальность темы диссертационной работы.

Степень разработанности проблемы. Теоретико-методологическим проблемам дифференциации социально-экономического положения российских регионов, формам и методам управления регионами посвящены научные работы Н.А. Аитова, М.Ю. Архиповой, Т.В. Блиновой, С.М. Гуриева, Ю.Г. Зайцевой, В.И. Кабалина, Б.Л. Лавровского, Н.Н. Некрасова, О.С. Пчелинцева, В.А. Русановского, Н.Я. Смородиной, Д.Т. Харта, Р.И. Шнипера и других.

Математические модели и методы для исследования неравенства регионального развития применялись в работах С.А. Айвазяна, А.Г. Гранберга, В.Г. Басаревой, К.П. Глущенко, С.О. Коленикова, В.Ф. Лапо, Н.Н. Михеевой, О.А. Рычкова, Т.В. Черновой, Е.Ю. Шевяховой и других ученых.

Научные исследования Н.В. Зубаревич, М.Ю. Архипова, Л.В. Вардомского и др. посвящены исследованию дифференциации инновационной деятельности регионов РФ.

Проведенный анализ опубликованных научных работ позволил сделать вывод о том, что экономико-математические модели и методы для изучения региональной дифференциации инновационной деятельности остаются недостаточно разработанными и их потенциал использован не в полной мере. В частности, недостаточно ис-

следованы место и роль субъектов Российской Федерации в инновационной деятельности страны, а также влияние инновационной деятельности на экономический рост регионов. Необходима уточненная классификация регионов по инновационной активности их деятельности с целью выравнивания дифференциации регионов РФ.

Указанные обстоятельства обусловили выбор темы диссертационной работы, ее цель и задачи.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка и апробирование экономико-математических моделей инновационной деятельности регионов Российской Федерации.

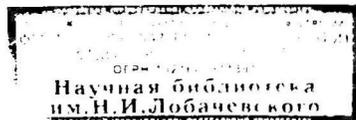
Достижение поставленной цели предопределило постановку и решение ряда исследовательских задач:

- на основе комплекса экономико-математических моделей выявить факторы дифференциации регионов, включая основные экономические показатели региональной инновационной деятельности;
- разработать математическую модель для оценки значимости фактора инновационной деятельности в экономическом росте регионов;
- выполнить анализ динамики показателей дифференциации региональной инновационной деятельности и разработать методику построения классификации регионов по показателям инновационной деятельности, включая выявление интегральных индикаторов инновационной деятельности регионов;
- разработать классификацию регионов по интегральным показателям инновационной деятельности.

Объект и предмет диссертационного исследования. Объектом диссертационной работы являются экономические регионы РФ. Предмет исследования – дифференциация инновационной деятельности регионов Российской Федерации и методы ее изучения.

Теоретико-методологической основой диссертационного исследования являлись законодательные и нормативные акты, действующие в РФ, методологические положения Федеральной службы государственной статистики (Росстата), научные труды отечественных и зарубежных ученых в области региональной экономики, инноваций, эконометрики и прикладной статистики.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с паспортом специальности ВАК 08.00.13 – математические и инструментальные методы экономики, п.1.5. «Разработка и развитие математических методов и моделей глобальной экономики, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа, построение интегральных социально-экономических индикаторов»; п. 1.8. «Математическое моделирование экономической конъюнктуры, деловой активности, определение трендов, циклов и тенденций развития».



Инструментарно-методический аппарат. Для решения задач в работе использовались методы системного анализа, эконометрические методы анализа панельных данных, многомерные методы прикладной статистики. Для обработки статистических данных применялись инструментальные средства Stata 9.0, Statistica 8.0.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили панельные данные Федеральной службы государственной статистики по регионам РФ, территориального органа Росстата по Ростовской области, информация рейтингового агентства «Эксперт».

Рабочая гипотеза диссертационной работы основывается на необходимости использования экономико-математических моделей и методов, позволяющих осуществлять анализ динамики и разрабатывать рейтинг регионов по результатам инновационной деятельности.

Основные положения диссертационной работы, выносимые на защиту:

1. Разработан комплекс экономико-математических моделей для анализа дифференциации инновационной деятельности регионов, которая понимается как интегрированный результат внедрения новшеств на всех этапах жизненного цикла производимой в регионе продукции.

2. Установлено на основе разработанной эконометрической модели, которая представлена в виде системы одновременных эконометрических уравнений, что определяющим фактором дифференциации экономического развития регионов являются результаты инновационной деятельности, которые в свою очередь детерминируются объемом валового регионального продукта и численностью профессионалов, ведущих исследования и разработки.

3. Разработана методика анализа динамики дифференциации региональной инновационной деятельности. Полученные результаты позволяют утверждать, что в экономике региона с высокой стоимостью капитала и высокими среднестатистическими доходами (высоким уровнем жизни) затраты на инновации минимальны. Выявлена существенная неравномерность развития российских регионов по показателю затрат на технологические инновации, а также поляризация отдельных групп регионов как по оси «север-юг», так и, в большей степени, по оси «запад-восток».

4. Разработана классификация регионов по показателям инновационной деятельности и выделена группа лидирующих субъектов в области инновационной активности (Нижегородская, Московская и Калужская области). В результате применения метода кластерного анализа по интегральным показателям инновационной активности уточнено положение каждого региона в инновационной деятельности страны.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке инструментария экономико-математического анализа инновационной деятельности ре-

гионов России, что имеет существенное значение для повышения качества и обоснованности принятия управленческих решений в сфере инновационной политики.

Основными результатами, полученными автором диссертации и обладающими научной новизной, являются:

1. Разработана методика регионального анализа инновационной деятельности, отличием которой является выявление структуры и динамики инновационной деятельности по основным экономическим показателям каждого из субъектов Российской Федерации в разрезе выделенных показателей: ВРП, затраты на технологические инновации, численность экономически активного населения региона, стоимость основных фондов отраслей экономики региона, численность персонала, занятого исследованиями и разработками, среднедушевые денежные доходы населения региона. Методика позволяет выявлять дифференциацию регионов в области инновационной активности.

2. Построена математическая модель в виде системы одновременных эконометрических уравнений для оценки взаимосвязи экономического роста в регионах и их инновационного развития, отличающаяся набором показателей, характеризующих инновационный потенциал региона. Выполнена идентификация параметров системы на панельных данных и получены оценки значимости факторов инновационной деятельности в валовом региональном продукте.

3. Разработана методика оценивания степени дифференциации и поляризации регионов РФ, отличающаяся использованием индексного метода. Методика позволяет выявлять потенциальные «точки роста» инновационной активности регионов. На основе факторного анализа построены интегральные показатели инновационной активности регионов (первый интегральный показатель интерпретируется как инновационная активность региона, второй - трудовой и научный потенциал региона с позиций развития инновационной деятельности), отличающиеся учетом её динамики и позволяющие упростить и визуализировать группировку регионов.

4. Построена на основе кластерного анализа классификация регионов по уровню инновационной активности. Классификация отличается набором интегральных показателей инновационной деятельности, позволяет уточнить положение каждого региона в инновационной деятельности страны, а также выделить экономически однородные группы субъектов Российской Федерации по уровню развития инновационных процессов.

Теоретическая значимость полученных результатов. Теоретическая значимость результатов диссертационной работы заключается в уточнении понятия «инновационная деятельность», а также в предложенном подходе к определению региональной дифференциации инновационной деятельности. Теоретические положения

диссертационной работы расширяют возможности изучения и детального анализа региональных особенностей инновационной деятельности.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения результатов исследования для прогнозирования, планирования и программирования экономики регионов, разработки мер по совершенствованию инновационной деятельности, как отдельных регионов, так и России в целом. Полученные в диссертации выводы и практические рекомендации могут найти применение в деятельности органов государственной и муниципальной власти при разработке мероприятий по реализации политики инновационного развития российских регионов.

Результаты работы могут также применяться в методическом обеспечении учебного процесса вузов экономических специальностей.

Апробация результатов работы. Основные положения и результаты диссертационного исследования представлялись и обсуждались на: XVIII международной научной конференции «Математические методы в технике и технологиях» (г. Казань, 2005 г.); международной научно-практической конференции «Экономико-организационные проблемы проектирования информационных систем» (г. Кисловодск, 2008 г.); международной научно-практической конференции «Эффективность управления социально-экономическим развитием в условиях глобализации экономики» (г. Новочеркасск, 2009 г.); X научно-практической конференции преподавателей, студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Таганрог, 2009 г.); межвузовских научно-практических конференциях (г. Ростов-на-Дону, 2007 и 2009 годы).

Результаты диссертационного исследования используются в служебной деятельности Главного федерального инспектора по Ростовской области Аппарата Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Южном федеральном округе, а также в работе отдела внешнеэкономических связей, инвестиционных проектов, развития предпринимательства и туризма Администрации г. Новочеркаска, что подтверждено справками о внедрении.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 8 научных работах, в которых автору принадлежит 1,94 п. л., в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации основных результатов диссертаций – 2 научных работы.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 133 наименований и 4 приложений. В диссертации 142 страницы текста, 10 таблиц и 9 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы цель, объект и предмет, научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе «Теоретико-методологические аспекты исследования региональной дифференциации инновационной деятельности» проведен анализ дифференциации социально-экономического развития регионов РФ; рассмотрены имеющиеся модели экономической дифференциации регионов, базирующиеся на теории роста, а также модели регионального роста; проанализирована поляризация регионов в территориальном социально-экономическом аспекте; раскрыто и уточнено понятие «инновация»; проведен анализ инновационной деятельности в регионах РФ; проанализированы результаты исследования проблем экономического роста в регионах РФ в современной экономической литературе.

Сглаживание регионального социально-экономического неравенства является актуальной проблемой для стран с федеративным устройством и обширной территорией. Россия является страной, в которой уровень экономического развития регионов носит ярко выраженный неравномерный характер.

Анализ дифференциации социально-экономического развития показал, что с началом рыночных реформ дифференциация регионов России стала усиливаться. Усиление дифференциации объясняется в основном двумя комплексами причин. Во-первых, действием рыночной конкуренции, неодинаковой адаптируемости к рынку регионов с разной структурой экономики и разным менталитетом населения и власти. Во-вторых, значительным ослаблением регулирующей роли государства (сокращением государственной финансовой поддержки, отменой большинства региональных экономических и социальных компенсаторов) и фактическим неравенством субъектов федерации в экономических отношениях с центром.

Дифференциация в социально-экономическом положении регионов ведет к обострению социальных противоречий между богатыми и бедными регионами, что может стать причиной для дальнейшего развития процессов сегментации рыночного пространства. Поэтому вопрос о том, увеличивается или уменьшается неоднородность или дифференциация экономического пространства, имеет важное значение.

Различные модели регионального роста позволяют выделить факторы, способствующие развитию либо сдерживающие рост в одних регионах по сравнению с другими. В работе был проведен анализ моделей регионального роста. Определено, что ряд моделей экономической дифференциации регионов базируется на теории роста и теории агломерации. В теории роста регионы рассматриваются как единицы производства, между которыми посредством рыночных факторов может установиться рав-

новесие. Согласно теории агломерации дифференциация регионов объясняется скоплением производственной деятельности в определенных регионах из-за того, что фирмы выигрывают от увеличения своего размера или от положительных экстерналий, возникающих вследствие присутствия на рынке других фирм.

Отмечено, что региональные модели уделяют мало внимания инновационному фактору как основной причине различий в развитии регионов, в то время как скорость, объем и глубина инновационного процесса во многом определяют экономический потенциал региона в настоящее время.

В работе определено, что инновация создается в результате исследований и открытий, материализует научные и практические решения. Ее основное свойство - новизна, которая оценивается как по техническим параметрам, применимости, так и с рыночных позиций по коммерческой результативности.

Выявлена неравномерность территориального социально-экономического развития, которая оценивается понятием «поляризация». Поляризация в территориальном социально-экономическом аспекте означает обособление двух относительно самостоятельных, но взаимозависимых компонентов, в их отношениях, имеющих экономическую природу. Основой этих отношений (а, соответственно, и основополагающим моментом поляризации) являются устойчивые межрегиональные связи и взаимозависимости, складывающиеся в процессе производства, обмена и потребления циркулирующих в территориально организованной экономической системе благ и услуг, а также отношения "по поводу" использования выгод и преимуществ территориально-локализационного фактора в системе общественного производства.

Условием региональной поляризации является не только единство экономического пространства, но и его дискретность, территориальная (региональная) стратификация, то есть экономический регионализм как функционирование особых территориально-хозяйственных целостностей - регионов.

Отмечено, что достижения науки и техники определяют динамику экономического роста, уровень конкурентоспособности и особенности интеграции. Поэтому создание благоприятных условий для развития инновационных процессов является одной из основных задач региональных органов власти, учреждений науки, хозяйствующих организаций и общественных структур.

Выявлено, что для устойчивого развития регионов значение имеет качество инновационной инфраструктуры, то есть наличие необходимых ресурсов, организаций (компаний, вузов, НИИ, источников рискованного финансирования, специализированных услуг и др.), связей между ними, а также развитие стимулов и благоприятных условий для повышения результативности инновационных процессов. В современных экономических условиях инновационная активность хозяйствующих субъектов явля-

ется главным фактором функционирования в конкурентной борьбе за потребителя и залогом успешного хозяйствования.

Уточнено понятие инновационной деятельности региона, как интегрированно-го результата получения и внедрения новшеств на всех этапах жизненного цикла производимой в регионе продукции, что позволяет адекватно применять экономико-математические модели и методы для анализа инновационной деятельности

Под инновационной деятельностью понимается вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в технологически новые или усовершенствованные продукты или услуги, внедренные на рынке, в новые или усовершенствованные технологические процессы или способы производства (передачи) услуг, использованные в практической деятельности. Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в своей совокупности они приводят к инновациям.

В диссертационной работе в качестве основного показателя, характеризующего инновационную деятельность региона, был выбран показатель затрат на технологические инновации и разработки в регионе.

Затраты на технологические инновации представляют собой затраты на конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности.

Анализ статей, опубликованных в российской экономической литературе, на тему территориального устройства РФ позволяет сделать следующие выводы о степени разработанности проблемы регионального роста:

1. Большинство работ содержат, по сути, рекомендации по выбору политики регионального развития, основанные на субъективных взглядах авторов. Проводимый эмпирический анализ заключается преимущественно в описании исходных статистических данных, параметров распределений анализируемых показателей.

2. Ряд работ посвящен описанию развития регионов и динамики межрегиональных различий либо уточнению и корректировке исходной официальной статистической информации. При этом, однако, причины таких различий и факторы, определяющие динамику показателей, не рассматриваются либо называются из общих экономических соображений без проведения количественного анализа.

3. Целесообразно математическое моделирование экономического развития регионов РФ с использованием моделей, учитывающих влияние инновационного потенциала на динамику экономического роста.

Во второй главе «Математическое моделирование инновационной деятельности регионов» проанализирована динамика дифференциации инновационного развития регионов; специфицирована оригинальная эконометрическая модель инновационной деятельности для экономики, состоящей из регионов, которая представляет собой систему одновременных уравнений, рассматриваемую в течении определенного периода времени; рассмотрены вопросы эконометрики систем одновременных уравнений, в частности: проблема идентифицируемости системы уравнений, методы нахождения оценок параметров и особенности применения эконометрических методов к системам одновременных уравнений на панельных данных.

Для эмпирического анализа инновационной деятельности регионов была сформирована база данных по основным показателям, характеризующим экономическое развитие регионов. Ключевыми стали показатели, характеризующие инновационный потенциал региона. В качестве показателя, характеризующего динамику экономического роста был выбран ВРП, и характеризующего инновационный потенциал – затраты на технологические инновации. Это объясняется тем, что ВРП является обобщающим показателем экономической деятельности региона, характеризующим процесс производства товаров и услуг в регионе. Затраты на технологические инновации представляют собой затраты на конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности.

Динамика указанных показателей по федеральным округам России, показанная на рис. 1, 2, не однозначна. По объему ВРП выделяются Центральный, Уральский и Приволжский округа, доли которых для 2005 года составляют 34,2%, 17,3% и 15,7% соответственно, что в итоге дает более 2/3 общероссийского ВВП. При этом отмечается выраженная динамика роста Уральского федерального округа, коэффициент роста ВРП которого в 2005 году по сравнению с 2000 годом составил 3,6. Указанные три федеральных округа являются лидерами и по величине затрат на технологические инновации, их доля в 2006 году составила 75,7% от суммарных затрат. Лидером в 90-х годах являлся Приволжский округ, обеспечивавший почти 60% от общей суммы затрат, что несомненно в первую очередь связано с высокой долей оборонной промышленности в структуре экономики. К 2006 году произошли структурные сдвиги в дифференциации регионов по величине затрат на технологические инновации. Их существенный рост отмечался в течение 2000-х годов в Уральском и Северо-Западном округах. В Центральном федеральном округе доля затрат на инновации составляла около 21% от общероссийской и за последние пять лет оставалась практически неизменной.

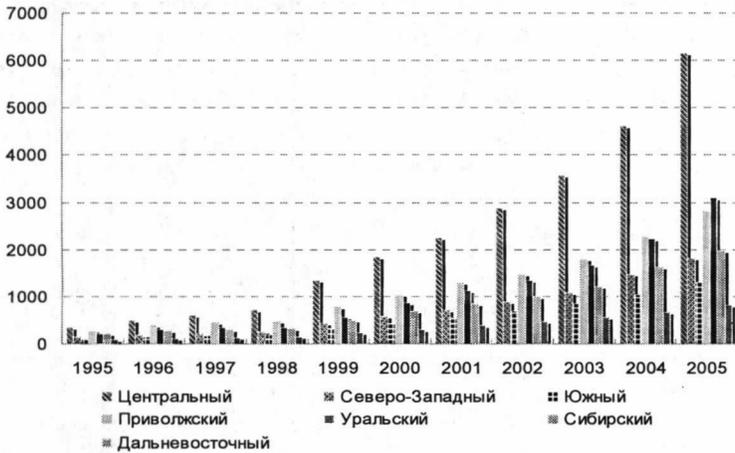


Рис.1. ВРП по федеральным округам (млрд. руб., до 1998 года – трлн. руб.)



Рис. 2. Затраты на технологические инновации по федеральным округам РФ (млн. руб., до 1998 г. – млрд. руб.)

Так как показатели ВРП и затрат на технологические инновации зависят друг от друга и от ряда других факторов, то, придерживаясь подхода производственной функции, будем считать, что ВРП (y_1) является функцией основных факторов производства – численности экономически активного населения (x_1) и стоимости основных

фондов отраслей экономики региона (x_2), а затраты на инновации (y_2) являются функцией таких ресурсных факторов как численность персонала, занятого исследованиями и разработками (x_3), среднедушевые денежные доходы населения региона (x_4), стоимость основных фондов отраслей экономики региона (x_2). Таким образом, взаимосвязи ВРП и инновационной деятельности регионов формализуются в виде математической модели:

$$\left. \begin{aligned} y_{1t} &= \beta_0 + \beta_1 y_{2t} + \beta_2 x_{1t} + \beta_3 x_{2t} + \varepsilon_{1t}, \\ y_{2t} &= \alpha_0 + \alpha_1 y_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \alpha_3 x_{3t} + \alpha_4 x_{4t} + \varepsilon_{2t}, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где α_j, β_i – неизвестные параметры, $i=0, \dots, 3; j=0, \dots, 4; \varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ – случайные величины ошибок; t – индекс времени.

Система (1) представляет собой систему одновременных эконометрических уравнений. В (1) обозначены: y_{1t} и y_{2t} – эндогенные переменные, а x_{kt} ($k=1, \dots, 4$) – экзогенные переменные.

Практический интерес для определения взаимосвязи экономического роста и инновационного развития представляет статистическая оценка параметров в системе (1). Для их идентификации сформирована панель данных, включающая значения перечисленных выше переменных для регионов РФ с 1996 по 2004 годы. В выборку попали 76 регионов (исключены автономные округа и регионы, имеющие пропуски в данных).

Статистическое оценивание системы (1) зависит от априорных предположений о наличии взаимозависимости между векторами $\boldsymbol{\varepsilon}_t$ и $\boldsymbol{\varepsilon}_s$, $t \neq s$ (здесь $\boldsymbol{\varepsilon}_t = [\varepsilon_{1t} \quad \varepsilon_{2t}]^T$). Если предполагается их взаимная некоррелированность, то применяется двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК). В нашем случае, очевидно, имеет место взаимная коррелированность регрессионных остатков двух уравнений системы (1) и, в этой связи, наиболее адекватным представляется применение трехшагового метода наименьших квадратов (ТМНК), дающего эффективные оценки параметров. С применением пакета прикладных программ Stata 9 получены результаты идентификации параметров системы (1), которые сведены в табл. 1. Для контроля возможных трендов по времени использовались фиктивные переменные.

Результаты статистического моделирования позволяют утверждать значимость влияния на рост ВРП затрат на технологические инновации (при увеличении затрат на 100 тыс. руб. ВРП увеличивается в среднем на 20,9 млн. руб.) и стоимости основных фондов отраслей экономики (при увеличении стоимости основных фондов на 1 млн. руб. ВРП увеличивается в среднем на 0,823 млн. руб.). При этом, как следует из расчетов, инновационное развитие дает существенно большую отдачу в росте ВРП. Отметим, что для первого уравнения системы (построенного для ВРП в качестве за-

висимой переменной) значим эффект растущего временного тренда, исключенный путем использования в уравнении фиктивных переменных.

Таблица 1

Результаты оценивания параметров системы уравнений,
(1996-2004 годы, Росстат)

| Переменная | Без ограничений | | С ограничениями | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | ДМНК | ТМНК | ДМНК | ТМНК |
| Логарифм ВРП | | | | |
| Логарифм затрат на технологические инновации | 0,201 ^{***} (0,050) | 0,201 ^{***} (0,049) | 0,210 ^{***} (0,020) | 0,209 ^{***} (0,020) |
| Логарифм численности экономически активного населения | -0,068 (0,075) | -0,068 (0,074) | -0,079 [*] (0,046) | -0,032 (0,033) |
| Логарифм стоимости основных фондов | 0,876 ^{**} (0,059) | 0,876 ^{**} (0,058) | 0,870 ^{**} (0,048) | 0,823 ^{**} (0,037) |
| Константа | -2,282 ^{***} (0,417) | -2,282 ^{***} (0,413) | -2,218 ^{***} (0,242) | -1,971 ^{***} (0,177) |
| R ² скорр. | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,90 |
| F статистика | 576,98 | 6467,33 | 266,00 | 2462,00 |
| Логарифм затрат на технологические инновации | | | | |
| Логарифм ВРП | 1,180 (0,442) | 3,561 ^{***} (0,397) | 0,929 ^{***} (0,251) | 3,035 ^{***} (0,181) |
| Логарифм численности персонала, занятого исследованиями и разработками | 0,311 ^{**} (0,065) | 0,139 [*] (0,063) | 0,329 ^{**} (0,059) | 0,159 ^{**} (0,045) |
| Логарифм среднедушевых денежных доходов населения | -0,750 ^{**} (0,254) | -0,567 ^{**} (0,251) | -0,583 ^{***} (0,082) | -0,253 ^{***} (0,065) |
| Логарифм стоимости основных фондов | 0,086 (0,435) | -2,490 ^{***} (0,382) | 0,325 (0,262) | -1,940 ^{***} (0,184) |
| Константа | 0,033 (2,456) | 7,666 ^{**} (2,358) | -1,574 [*] (0,756) | 4,102 ^{**} (0,536) |
| R ² скорр. | 0,65 | 0,56 | 0,65 | 0,58 |
| F статистика | 93,65 | 1327,47 | 53,56 | 736,28 |
| N | 644 | 644 | 644 | 644 |

Базисный – 1996 год. В круглых скобках стандартные ошибки коэффициентов, значимость: *** – оценка параметра значима на 0,01 уровне, ** – на 0,05 уровне, * – на 0,1 уровне. Включены фиктивные переменные времени, опущенные в таблице.

Величина затрат на технологические инновации ожидаемо положительно значимо зависит от объема ВРП (увеличение объема ВРП на 1 млн. руб. увеличивает затраты на инновации на 3,035 тыс. руб.) и численности персонала, занятого исследованиями и разработками (увеличение численности на 100 чел. увеличивает затраты на 15,8 тыс. руб.). В то же время имеется значимая обратная зависимость затрат на инновации от величины среднедушевых денежных доходов населения региона (увеличение среднедушевых доходов на 100 руб. снижает затраты на инновации на 25,3 тыс. руб.) и стоимости основных фондов отраслей экономики региона (увеличение стоимости основных фондов на 1 млн. руб. влечет снижение затрат на 1,94 тыс. руб.). Такой результат может быть интерпретирован следующим образом: в экономике региона с высокой стоимостью капитала и соответственно высокими душевыми дохо-

дами (высоким уровнем жизни), что означает рациональную эксплуатацию этого капитала, затраты на инновации минимальны.

Таким образом, установлено, что определяющим фактором дифференциации экономического развития регионов является его инновационный потенциал, который в свою очередь определяется объемом ВРП и численностью профессионалов, ведущих исследования и разработки.

В третьей главе «Применение многомерных статистических методов для анализа дифференциации регионов по инновационной деятельности» выполнен анализ динамики показателей дифференциации и поляризации региональной инновационной деятельности; разработана методика построения классификации регионов по показателям инновационной деятельности, включая выявление интегральных индикаторов инновационной деятельности регионов; предложена классификация регионов по интегральным показателям инновационной деятельности; по результатам полученной классификации уточнено положение каждого региона страны в инновационной деятельности и выделена группа лидирующих субъектов в области инновационной активности.

Для выявления потенциальных территориальных «точек роста», инновационный потенциал которых может быть использован при стратегическом планировании регионального развития, был проведен анализ неравномерности инновационного развития регионов. В качестве основного показателя были выбраны затраты на технологические инновации. Используются следующие меры неравенства: – коэффициент

неравенства $R = \frac{\max(y_i)}{\min(y_i)}$, где y_i – значение затрат на технологические инновации в

регионе i , $i=1, \dots, k$, здесь k – количество регионов. Недостаток индекса в том, что он не показывает характер неравенства, связанный с межрегиональной вариацией показателя; взвешенный коэффициент вариации: $CV = \frac{1}{\sum_{i=1}^k w_i y_i} \sqrt{\sum_{j=1}^k \left(y_j - \sum_{i=1}^k w_i y_i \right)^2 w_j}$, где

w_j – весовой коэффициент – здесь и далее – доля населения региона j в населении РФ;

относительное линейное отклонение от среднего: $Li = \frac{1}{2 \sum_{i=1}^k w_i y_i} \sum_{j=1}^k \left| y_j - \sum_{i=1}^k w_i y_i \right| w_j$;

индекс энтропии Тейла: $E = \frac{1}{\sum_{i=1}^k w_i} \sum_{j=1}^k \left(\frac{w_j y_j}{\sum_{i=1}^k w_i y_i} \right) \ln \frac{y_j}{\sum_{i=1}^k w_i y_i}$; коэффициент Джини:

$$G = \frac{1}{2 \sum_{i=1}^k w_i y_i} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k w_i w_j |y_i - y_j|.$$

Расчетные значения указанных мер неравенства приведены в табл. 2 (выборочная совокупность состояла из 76 регионов).

Таблица 2

Расчетные значения показателей межрегионального неравенства, РФ

| Показатель | Годы | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Коэффициент неравенства | 42366 | 76916 | 29431 | 55784 | 188061 | 3331 | 6178 | 12227 | 17126 | 9735 | 6908 |
| Коэффициент вариации (взвешенный) | 1,467 | 1,278 | 1,663 | 1,639 | 1,862 | 1,246 | 1,341 | 1,260 | 1,149 | 2,234 | 2,173 |
| Относительное линейное отклонение от среднего | 1,034 | 0,999 | 1,107 | 1,068 | 1,120 | 0,965 | 1,021 | 0,979 | 0,994 | 1,362 | 1,358 |
| Индекс энтропии | 0,787 | 0,688 | 0,907 | 0,870 | 0,996 | 0,632 | 0,730 | 0,667 | 0,614 | 1,368 | 1,331 |
| Коэффициент Джини | 0,327 | 0,312 | 0,346 | 0,338 | 0,354 | 0,301 | 0,321 | 0,308 | 0,295 | 0,399 | 0,395 |

В целом тенденции изменения всех мер примерно одинаковы. В 1998 и 2000 годах значения индексов несколько выше, также пики значений мер неравенства приходятся на 2005, 2006 годы. Возможным объяснением некоторого увеличения значений неравенства служат как экономические события (дефолт 1998 года), так и политические (выборы президента 2000 года). Усиление неравенства в последние годы (2005 и 2006 годы) связаны как с реформами межбюджетных отношений, так и с реформами в области государственной власти и управления.

Неравномерность территориального инновационного развития регионов также включает обособление отдельных групп регионов в общем распределении регионов, т.е. так называемую поляризацию развития. Таким образом, дифференциация описывает межрегиональные различия в целом, а поляризация предполагает наличие определенного вида группирования в межрегиональных различиях. Для оценивания последней использовались следующие меры:

индекс Дуклоса-Эстебана-Рэя: $DER(g, \alpha) = \iint f(g, x)^{1+\alpha} f(g, y) |y - x| dy dx$, где $f(g, \cdot)$ – функция плотности для группы g . Для вычисления значений функции плотно-

сти используются гауссовские ядерные оценки. Принято $\alpha=0,5$; индекс Фостера-Волфсона: $FW = \left| 2[2(0,5 - L(0,5)) - G] / m/\mu \right|$, где $L(0,5)$ – доля нижней половины распределения расходов на технологические инновации в общих расходах; G – коэффициент Джини; m – медианное значение расходов; μ – средние расходы.

В табл. 3 представлены расчетные значения индексов по регионам РФ (в качестве весов использовалась доля населения региона в населении страны).

Таблица 3

Расчетные значения показателей поляризации регионального инновационного развития РФ

| Показатель | Годы | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Индекс Дуклоса-Эстебана-Рэя | 0,281 | 0,286 | 0,290 | 0,286 | 0,293 | 0,275 | 0,291 | 0,286 | 0,298 | 0,300 | 0,299 |
| Индекс Фостера-Волфсона | 1,161 | 1,215 | 1,171 | 0,866 | 1,303 | 1,025 | 1,468 | 1,337 | 1,285 | 2,005 | 1,769 |

Оба индекса поляризации описывают так называемое «группирование вокруг экстремумов», когда в распределении затрат на технологические инновации определяется наличие группирования без априорных предположений о его природе. Такой подход мало информативен в контексте региональной поляризации, поскольку не позволяет определить тип поляризации. Канбур К. и Жанг Р. предложили рассчитывать индекс поляризации (KZ), как отношение межгруппового неравенства к внутригрупповому неравенству:
$$KZ = \frac{\bar{I}(1)}{\sum_{k=1}^K \phi_k \left(\frac{\mu_k}{\mu} \right) I(k,1)}$$
, где ϕ_k – доля регионов от общего количества в группе k , μ_k – взвешенное среднее y в k -й группе, μ – взвешенное среднее показателя y , $I(k,1)$ – внутригрупповое неравенство в группе k , $I(1)$ – неравенство, если для каждого региона в группе k взято μ_k .

Рассмотрены поляризации по оси «запад – восток» и по оси «север-юг». В качестве индикаторной переменной использована – затраты на технологические инновации и разработки. Расчетные значения индекса поляризации представлены в табл. 4.

Рост региональной дифференциации происходит весьма не равномерно. Поляризация по оси «север-юг» существует, но в целом меньше, чем по оси «запад-восток». При этом по оси «север-юг» в 1999 и 2000 годах поляризация регионов достигалась за счет собственно регионов без учета высокой доли затрат на инновации в двух российских мегаполисах. Начиная с 2000 года эта тенденция сменилась на противоположную, усиливающуюся к 2006 году. Результаты расчета поляризации по оси «запад-восток» показывают существенное убывание неравномерности инновационно-

го развития. На отрезке времени с 1996 по 2004 годы индекс различий в инновационном развитии выше без учета влияния городов Санкт-Петербурга и Москвы. В 2005 и 2006 годах существенная величина поляризации по оси «запад-восток» достигалась за счет инновационных затрат в указанных двух мегаполисах.

Таблица 4

Индексы поляризации Канбура-Жанга

| Ось поляризации и декомпозиция индекса энтропии | Год | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Север-Юг | | | | | | | | | | | |
| Индекс энтропии | 0,769 | 0,695 | 0,884 | 0,870 | 1,020 | 0,630 | 0,730 | 0,670 | 0,609 | 1,368 | 1,337 |
| Внутри групповое неравенство | 0,629 | 0,608 | 0,771 | 0,749 | 0,869 | 0,509 | 0,566 | 0,529 | 0,487 | 1,090 | 1,070 |
| Межгрупповое неравенство | 0,140 | 0,088 | 0,113 | 0,121 | 0,151 | 0,121 | 0,164 | 0,141 | 0,122 | 0,278 | 0,267 |
| Индекс Канбура-Жанга | 0,222 | 0,145 | 0,147 | 0,162 | 0,174 | 0,237 | 0,290 | 0,266 | 0,249 | 0,255 | 0,249 |
| Ось поляризации и декомпозиция индекса энтропии | Год | | | | | | | | | | |
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Запад-Восток | | | | | | | | | | | |
| Индекс энтропии | 0,769 | 0,695 | 0,884 | 0,870 | 1,020 | 0,630 | 0,730 | 0,670 | 0,609 | 1,368 | 1,337 |
| Внутри групповое неравенство | 0,496 | 0,509 | 0,766 | 0,837 | 0,974 | 0,541 | 0,716 | 0,666 | 0,608 | 1,109 | 1,061 |
| Межгрупповое неравенство | 0,274 | 0,186 | 0,118 | 0,033 | 0,045 | 0,089 | 0,014 | 0,004 | 0,001 | 0,259 | 0,276 |
| Индекс Канбура-Жанга | 0,552 | 0,365 | 0,154 | 0,040 | 0,047 | 0,164 | 0,020 | 0,006 | 0,001 | 0,234 | 0,260 |
| Север-Юг (без городов Москва, Санкт-Петербург) | | | | | | | | | | | |
| Индекс энтропии | 0,874 | 0,774 | 0,681 | 0,673 | 0,645 | 0,719 | 0,727 | 0,713 | 0,645 | 0,884 | 0,930 |
| Внутри групповое неравенство | 0,737 | 0,695 | 0,647 | 0,549 | 0,520 | 0,600 | 0,570 | 0,562 | 0,532 | 0,744 | 0,812 |
| Межгрупповое неравенство | 0,137 | 0,078 | 0,034 | 0,124 | 0,124 | 0,119 | 0,156 | 0,151 | 0,113 | 0,140 | 0,118 |
| Индекс Канбура-Жанга | 0,186 | 0,112 | 0,053 | 0,225 | 0,239 | 0,199 | 0,274 | 0,269 | 0,213 | 0,188 | 0,145 |
| Запад-Восток (без городов Москва, Санкт-Петербург) | | | | | | | | | | | |
| Индекс энтропии | 0,874 | 0,774 | 0,681 | 0,673 | 0,645 | 0,719 | 0,727 | 0,713 | 0,645 | 0,884 | 0,930 |
| Внутри групповое неравенство | 0,449 | 0,468 | 0,505 | 0,532 | 0,547 | 0,543 | 0,584 | 0,617 | 0,570 | 0,871 | 0,909 |
| Межгрупповое неравенство | 0,425 | 0,305 | 0,177 | 0,141 | 0,097 | 0,176 | 0,143 | 0,096 | 0,075 | 0,013 | 0,021 |
| Индекс Канбура-Жанга | 0,948 | 0,652 | 0,351 | 0,265 | 0,178 | 0,324 | 0,245 | 0,155 | 0,132 | 0,015 | 0,023 |

Таким образом, имеется наличие существенной неравномерности развития российских регионов по показателю затрат на технологические инновации. Кроме того, расчеты позволяют сделать вывод о наличии поляризации – обособлении отдельных групп регионов, как по оси «север-юг», так и в большей степени по оси «запад-

восток». Переломным в процессе поляризации регионов является 2005 год, начиная с которого существенно возросло влияние федеральных мегаполисов в территориальном обособлении и неравенстве инновационного развития.

Полученные результаты важны с точки зрения разработки мероприятий по реализации политики инновационного развития российских регионов, которые должны быть адаптированы с учетом особенностей как минимум четырех разных групп регионов с учетом выявленной поляризации.

Применяя факторный анализ, были построены типобразующие факторы по статистическим показателям инновационной деятельности регионов. Для каждого года (2005 и 2006) расчеты выполнены отдельно, при этом рассматривалась пространственная выборка регионов при фиксированной переменной времени.

Применение *R*-техники факторного анализа в сочетании с варимакс-вращением пространства факторов позволило снизить размерность признакового пространства до двух латентных факторов, объясняющих не менее 80% вариаций первоначального набора переменных.

Коэффициенты факторных нагрузок включают для первого фактора практически одно и то же подмножество переменных, что позволяет судить о неизменности экономического смысла первого фактора, который интерпретируется как инновационная активность региона. Второй фактор несет смысловую нагрузку ресурсов труда, связанных с инновационной деятельностью. Таким образом, для 2005-2006 гг. второй латентный фактор интерпретирован как трудовой и научный потенциал региона с позиций развития инновационной деятельности. Оба главных компонента целесообразно повышать, так как, чем выше значение определенного региона по тому или иному компоненту, тем больше его инновационная активность.

На рисунках 3, 4 представлено распределение регионов в пространстве главных факторов.

Применение методов многомерного статистического анализа позволило уточнить положение каждого региона в экономических связях страны и выделить группу лидирующих объектов, которые из года в год подтверждают свои позиции на рынке: Калужская, Московская, Нижегородская и Оренбургская области. Таким образом, регионы-лидеры, активно вовлеченные в инновационную деятельность, могут рассматриваться как «полюса роста» в макроэкономическом развитии. Расширение инновационного потенциала способствует улучшению экономического положения других, в том числе депрессивных, регионов.

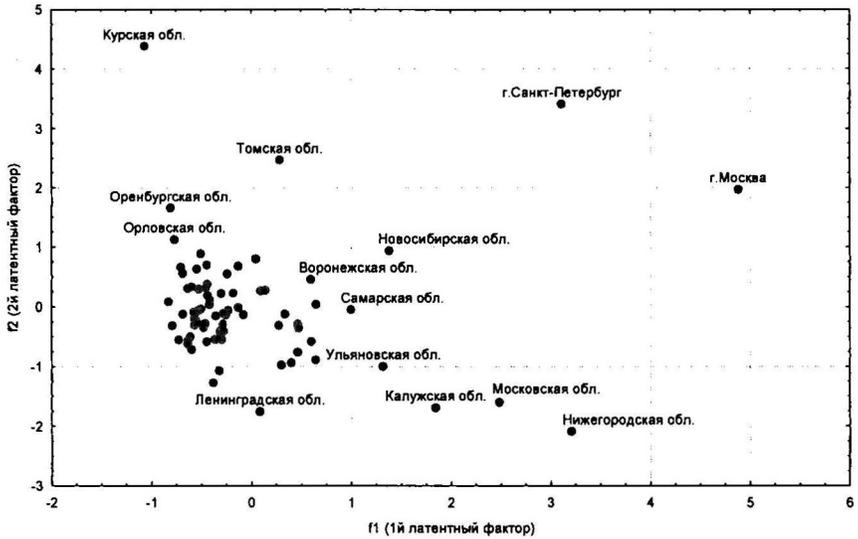


Рис. 3. Расположение регионов РФ на плоскости двух латентных факторов (2005г.)

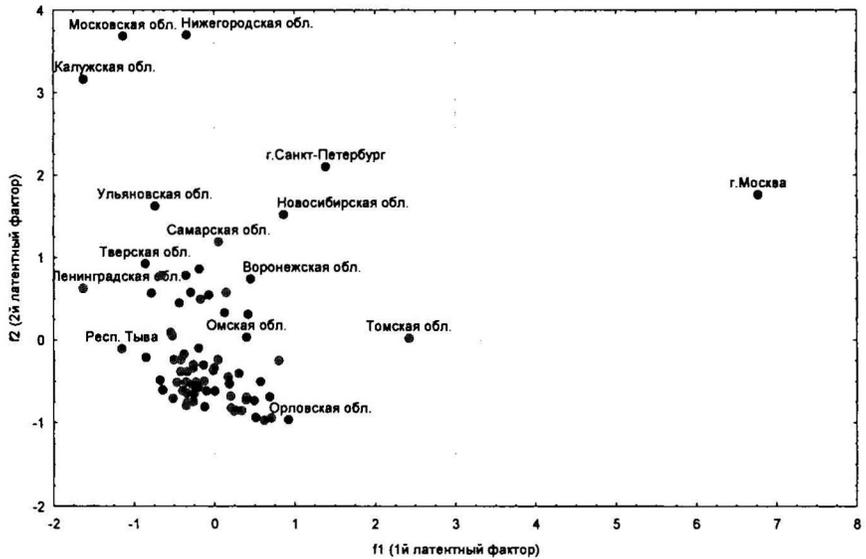


Рис.4. Расположение регионов РФ на плоскости двух латентных факторов (2006г.)

Для построения рейтинга инновационной активности регионов для каждого года из временного периода 2005-2006 годов был применен кластерный анализ регионов, который выполнялся несколькими методами с целью выявления наиболее устойчивой классификации: агломеративным иерархическим алгоритмом с евклидовым расстоянием между объектами и расстояниями между кластерами по принципу дальнего соседа, методом Уорда и методом k -средних.

В работе использована модификация последнего метода, отличие которой от стандартного алгоритма k -средних кластерного анализа состоит в следующем:

1. Процедура поиска максимальной разницы в средних для непрерывных переменных заменена алгоритмом EM -кластеризации, то есть оценки вероятности членства в кластере, основанной на одном или более вероятностном распределении. Цель алгоритма кластеризации - максимизировать вероятность правдоподобия данных, задаваемых в кластерах.

2. Для определения оптимального числа кластеров была использована схема v -кратной кросс-проверки. Метод v -кратной перекрестной проверки (v -fold cross-validation) заключается в формировании случайным образом v подвыборок размера n из исходной выборки объема N . Обычно $v=5$ или $v=10$. При этом $(v-1)$ подвыборки объединены в обучающую выборку, а одна подвыборка является экзаменационной, поэтому метод иногда называют v -кратным скользящим экзаменом.

В работе метод v -кратной кросс-проверки использован для упорядочивания числа кластеров и для анализа результатов среднего расстояния от наблюдений (тестовых выборок) до центров кластеров (при кластеризации k -средними). Для EM -кластеризации эквивалентом меры расстояния является среднее значение правдоподобия, вычисленного для наблюдений в тестовой выборке. При EM -кластеризации программно вычисляется вероятность принадлежности каждого наблюдения к каждому кластеру, основываясь на выбранном распределении. Конечная цель алгоритма EM -кластеризации состоит в поиске для кластеров решений, которые максимизируют полную вероятность данных, задаваемых конечным решением кластера. Поэтому при EM -кластеризации любая разница в масштабе или интервале переменной, выбранной для анализа, не будет влиять на результат.

В целом классификации, полученные разными методами, практически совпали. В табл. 5 приведена классификация регионов, полученная при кластерном анализе методом k -средних.

По результатам классификации было уточнено положение каждого региона страны в инновационной деятельности и выделена группа лидирующих субъектов в области инновационной активности: Калужская, Московская, Нижегородская и Новосибирская области.

Классификация регионов по показателям инновационной деятельности

| № п.п. | 76 субъектов РФ | | 74 субъекта РФ (исключая г. Москва, С-Пб) | |
|--------|---|--|--|---|
| | 2005 г. | | 2006 г. | |
| 1. | Калужская обл. Московская обл. | Нижегородская обл. Московская обл. | Калужская обл. Московская обл. | Нижегородская обл. Московская обл. |
| 2. | Курская обл. Оренбургская обл. | Респ. Татарстан Томская обл. | Курская обл. Оренбургская обл. | Томская обл. |
| 3. | Москва Санкт-Петербург | Москва Санкт-Петербург | Воронежская обл. Оренбургская обл. | Свердловская обл. |
| 4. | Астраханская обл. Белгородская обл. Волгоградск. обл. Ивановская обл. Иркутская обл. Красноярск. край Омская обл. Орловская обл. Приморский край Респ. Северная Осетия - Алания Респ. Татарстан Респ. Адыгея | Респ. Бурятия Респ. Мордовия Респ. Саха (Якутия) Ростовская обл. Саратовская обл. Ставропольск. край Тюменская обл. Удмуртская Респ. Хабаровский край Чувашская Респ. | Астраханская обл. Белгородская обл. Волгоградск. обл. Ивановская обл. Иркутская обл. Красноярск. край Омская обл. Орловская обл. Приморский край Респ. Бурятия Респ. Мордовия Респ. Саха (Якутия) | Респ. Бурятия Респ. Мордовия Респ. Саха (Якутия) Саратовская обл. Ставропольск. край Тюменская обл. Хабаровский край Чувашская Респ. Астраханская обл. Белгородская обл. Волгоградск. обл. Ивановская обл. Иркутская обл. Красноярск. край Омская обл. Орловская обл. Респ. Северная Осетия - Алания Респ. Татарстан Респ. Адыгея |

Таблица 5 (продолжение)

| № п.п. | 76 субъектов РФ | | 74 субъекта РФ (исключая г. Москва, С-Пб) | |
|--------|---|---|---|---|
| | 2005 г. | | 2005 г. | |
| 5. | Владимирск обл. Воронежская обл. Камчатская обл. Курская обл. Ленинградск обл. Магаданская обл. Оренбургская обл. Пензенская обл. Пермская обл. | Самарская обл. Свердловская обл. Тверская обл. Тульская обл. Ульяновская обл. Челябинская обл. Ярославская обл. | Владимирск обл. Камчатская обл. Курская обл. Ленинградск обл. Магаданская обл. Пензенская обл. Пермская обл. | Тверская обл. Тульская обл. Ульяновская обл. Челябинская обл. Ярославская обл. |
| 6. | Алтайский край Амурская обл. Архангельск обл. Брянская обл. Вологодская обл. Кабардино-Балкарская Респ. Калининград обл. Караचाево-Черкесская Респ. Кемеровская обл. Кировская обл. Костромская обл. Краснодар край Курганская обл. Липецкая обл. Мурманская обл. | Новгородская обл. Псковская обл. Республика Алтай Респ. Башкортостан Респ. Дагестан Республика Коми Респ. Карелия Респ. Марий Эл Республика Тыва Рязанская обл. Смоленская обл. Свердловская обл. Тамбовская обл. Читинская обл. | Алтайский край Амурская обл. Архангельск обл. Брянская обл. Вологодская обл. Кабардино-Балкарская Респ. Калининград обл. Караचाево-Черкесская Респ. Кемеровская обл. Кировская обл. Краснодар край Курганская обл. Липецкая обл. Мурманская обл. | Новгородская обл. Псковская обл. Респ. Адыгея Республика Алтай Респ. Башкортостан Респ. Дагестан Респ. Калмыкия Республика Коми Респ. Карелия Респ. Марий Эл Респ. Саха (Якутия) Республика Тыва Рязанская обл. Смоленская обл. Тамбовская обл. Читинская обл. |

Таким образом, регионы-лидеры, активно вовлеченные в инновационную деятельность, могут рассматриваться как «полюса роста» в макроэкономическом развитии. Расширение инновационного потенциала способствует улучшению экономического положения других, в том числе депрессивных, регионов.

В заключении диссертационной работы приведены основные выводы, рекомендации и предложения, полученные автором.

Основные положения диссертационной работы нашли свое отражение в следующих публикациях:

Статьи в периодических научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Дегтярёва А.А., Арженовский С.В. Исследование дифференциации и поляризации инновационного развития регионов//Экономические науки. – 2008. – № 12 (49). – С. 313-317. – 0, 79 п. л. (лично автора 0,4 п. л.).

2. Дегтярёва А.А., Носач И.Л. Дифференциация инновационного развития регионов: опыт эконометрического анализа//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Специальный выпуск. – 2008. – Том 2. – С.18-23. – 0, 64 п.л. (лично автора 0,32 п. л.).

Статьи в периодических научных изданиях, сборниках и материалах конференций:

3. Дегтярёва А.А. Минимизация затрат при моделировании региональной социально-экономической дифференциации//Математические методы в технике и технологиях: Материалы XVIII Международной научной конференции/КГТУ. – Казань, 2005. – Том 7. – С. 64-65. – 0,06 п. л..

4. Дегтярёва А.А. Математические модели межотраслевых материальных связей/Сборник научно-методических статей вузов связи МО РФ по математическим и общим естественно-научным дисциплинам/НВВКУС. – Новочеркасск, 2005. – Вып. 7 – С. 67-71. – 0,26 п. л..

5. Дегтярёва А.А. Дифференциация инновационного развития регионов//Статистика в современном мире: методы, модели, инструменты: Материалы межвузовской научно-практической конференции/РГЭУ «РИНХ». – Ростов-на-Дону, 2007. – С. 34-36. – 0,12 п. л..

6. Дегтярёва А.А. Анализ дифференциации развития регионов на основе инновационной модели (статья)//Математические методы, модели и информационные технологии: Материалы X научно-практической конференции преподавателей, студентов, аспирантов и молодых ученых/ТИУиЭ. – Таганрог, 2009. – Том 2. – С.131-135. – 0,23 п. л..

7. Дегтярёва А.А. Эконометрический анализ дифференциации инновационного развития регионов//Эффективность управления социально-экономическим развитием в условиях глобализации экономики: Материалы Международной научно-практической конференции / ЮРГТУ. – Новочеркасск, 2009. – С. 86-93. – 0,42 п. л..

8. Дегтярёва А.А., Арженовский С.В. Дифференциация и поляризация инновационного развития регионов// Статистика в современном мире: методы, модели, инструменты: Материалы региональной научно-практической конференции/РГЭУ «РИНХ». – Ростов-на-Дону, 2009. – С. 11-15. – 0,25 п. л. (лично автора 0,13 п.л.).

Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Формат 60x84/16. Объем 1,0 уч.-изд.-л.

Заказ № 1691. Тираж 120 экз.

Отпечатано в КМЦ «КОПИЦЕНТР»

344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Суворова, 19, тел. 247-34-88

102