

0-497382

*На правах рукописи*

*Минаева*

**Минаева Оксана Николаевна**

**Моделирование и анализ регионального  
развития экономики знаний в России**

Специальность 08.00.13 – Математические и инструментальные методы  
экономики

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Москва – 2012

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Центральном экономико-математическом институте Российской академии наук

Научный руководитель: член-корреспондент РАН,  
доктор экономических наук, профессор  
Клейнер Георгий Борисович

Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук, профессор,  
главный специалист Фонда ИНДЕМ  
Благовещенский Юрий Николаевич

доктор экономических наук, профессор,  
зам. заведующего кафедрой экономики знаний  
ФГБУ ВПО «Государственный университет  
управления»  
Гатауллин Тимур Малютович

Ведущая организация: ФГБУ ВПО «Московский государственный  
университет имени М.В. Ломоносова»  
(Экономический факультет)

Защита состоится 16 апреля 2012 г. в 15:00 на заседании Диссертационного совета Д 002.013.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Центральном экономико-математическом институте Российской академии наук по адресу: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 47, ауд. 520.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЦЭМИ РАН.

Автореферат разослан «15» марта 2012 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



0000795876

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат экономических наук

А.И. Ставчиков

## I. Общая характеристика работы

**Актуальность темы исследования.** Сегодня в современной экономической литературе исследовательские акценты все чаще смещаются в сторону изучения экономики нового типа — *экономики знаний*. Для многих стран концепция экономики знаний становится идеологическим фундаментом политического курса на экономическое развитие, которое не может осуществляться без производства конкурентоспособной инновационной продукции, созданной на основе эффективных научных исследований и разработок. В этой связи исследование экономических процессов создания, распространения и практического применения знаний становится чрезвычайно актуальным.

Для России построение экономики знаний является приоритетной национальной задачей. Становление экономики нового типа возможно только на основе многоуровневого системного подхода, включающего наряду с макро- и микроуровнем промежуточный, мезоэкономический уровень, который может быть представлен субъектами РФ. Поэтому, в целях информационной поддержки формирования механизмов и инструментов политики, направленной на продвижение новой экономики, возникает актуальная необходимость в разработке количественного инструментария для комплексной оценки регионального развития экономики знаний в России.

Необходимым инструментом мониторинга экономического развития территорий (стран, регионов и др.) является построение различного рода интегральных индикаторов. Однако многообразие методик расчета интегральных индикаторов, включая различия, как в базовом наборе показателей, схеме нормировки, так и в весовых коэффициентах показателей, приводят к неоднозначной интерпретации полученных расчетов. Для российских исследований характерно еще и то, что выбор используемых показателей чаще всего зависит от возможности их получения из доступных статистических баз и не несет в себе содержательного обоснования того, какие именно стороны многогранной экономики знаний подлежат количественному описанию. Следовательно, вопрос о том, какой инструментарий может быть использован для оценки регионального развития экономики знаний в России, остается открытым.

**Область исследования** соответствует требованиям паспорта специальностей ВАК: 08.00.13 — Математические и инструментальные методы экономики, раздел 1 — математические методы, п. 1.5 — «Построение интеграль-

ных социально-экономических индикаторов», п. 1.9 — «Разработка и развитие математических методов и моделей анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов общественной жизни: демографических процессов, рынка труда и занятости населения, качества жизни населения и др.».

**Объектом исследования** является экономика России в разрезе субъектов РФ.

**Предметом исследования** является региональное распространение и развитие экономики знаний в России.

### **Степень разработанности проблемы.**

Впервые концепция экономики знаний была представлена в 1995 году на заседании комитета по научно-технической политике ОЭСР. Основной акцент в докладе был сделан на новую теорию экономического роста, рассматривающую знание в качестве ключевого фактора экономического развития.

На сегодняшний день концепция экономики знаний активно поддерживается и продвигается многими международными организациями, такими как ОЭСР, Всемирный банк, Европейская комиссия, ЮНЕСКО, АТЭС и др.

Среди российских научных организаций, занимающихся изучением экономики знаний, можно выделить ЦЭМИ РАН, МГУ им. Ломоносова, Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, Институт проблем развития науки РАН, Институт мировой экономики и международных отношений РАН, Институт экономики УрО РАН и др.

Развитию методологической базы экономики знаний посвящены работы А.В. Бабкина, С.Н. Бобылева, А.В. Бузгалина, А.Е. Варшавского, А.Л. Гапоненко, О.Г. Голиченко, Л.М. Гохберга, В.Е. Дементьева, О.А. Доничева, Г.Ю. Дубянской, Э.П. Дунаева, В.Л. Иноземцева, Г.Б. Клейнера, А.Н. Козырева, В.П. Колесова, В.Н. Костюка, Я.И. Кузьминова, В.Л. Макарова, Б.З. Мильнера, Л.Э. Миндели, Е.В. Пилипенко, Л.К. Пипии, В.М. Полтеровича, Е.В. Попова, И.Г. Поспелова, Е.В. Рожковой, В.М. Сергеева, Т.Е. Степановой, И.А. Стрелец, А.Ф. Суховой, А.И. Татаркина, И.Д. Фрумина, И.Н. Шепиной, М.В. Шерешевой, А.А. Яковлева и др.

Важную роль регионов в развитии экономики знаний в России отмечают следующие исследователи: Н.В. Бекетов, С.Д. Валентей, А.Г. Гранберг, А.П. Егоршин, А.В. Золотухина, А.И. Татаркин, Г.А. Унтура и др.

Большое внимание уделяется также и проблеме измерения развития экономики знаний. Интегральный индикатор является наиболее распространенным инструментарием агрегирования различных показателей в упрощенные конструкции для оценки такого сложного феномена, как экономика знаний. Алгоритмы подсчета интегральных индикаторов, в основном разрабатываются за рубежом (методика Европейской комиссии и Всемирного банка). Отдельно разрабатывается система базовых показателей, на основе которой строится интегральный индикатор экономики знаний.

Интегральные индикаторы для оценки регионального развития экономики знаний в России вычисляются в основном с использованием двух вышеперечисленных зарубежных методик. Здесь можно отметить работы А.А. Быковой, А.Б. Гусева, Е.В. Инюхиной, М.А. Молодчик, Ю.И. Старцевой, И.С. Феровой и др. Кроме того, построением рейтинга регионов по уровню инновационного развития занимаются и целые организации (НАИРИТ и др.).

Совершенствованию математического аппарата построения интегральных индикаторов посвящены исследования проф. С.А. Айвазяна.

Несмотря на значительное количество публикаций, общепринятого инструментария для измерения развития экономики знаний пока еще не сформировано. Таким образом, все вышеизложенное предопределило выбор темы, а вместе с тем содержание, цель и задачи настоящего диссертационного исследования.

**Целью диссертационной работы** является создание инструментария для комплексной оценки регионального развития экономики знаний в России.

Для достижения поставленной цели в данной работе решаются следующие конкретные задачи:

1. Критический анализ существующих подходов к определению содержания понятия «экономика знаний».
2. Формирование показателей для количественного описания экономических процессов (производство - распределение - обмен - потребление) в экономике знаний: выявление и обоснование требований к показателям и системе показателей, построение модели системы показателей в виде совокупности трех блоков показателей, отражающих, соответственно, процессы производства, распространения и практического применения знаний.
3. Сравнительный анализ различных методик построения интегральных

индикаторов с целью выбора основы для расчета интегрального индикатора экономики знаний.

4. Комплексная оценка степени развития экономики знаний по субъектам РФ. Установление соответствия между динамикой (положительной или отрицательной) значений интегрального индикатора экономики знаний и инновационным развитием субъекта Федерации (2004 – 2009 гг.).

5. Разработка рекомендаций по активизации развития экономики знаний в России.

**Информационную базу** настоящего диссертационного исследования составили данные статистической и аналитической отчетности Всемирного банка, Европейской комиссии и ОЭСР. Статистические данные по субъектам РФ получены из статистических сборников и баз данных Росстата, а также из статистических сборников, изданных Институтом статистических исследований и экономики знаний в НИУ ВШЭ.

**Научная новизна исследования.** Все основные результаты диссертационной работы являются новыми и впервые опубликованы в работах диссертанта. Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Обоснована целесообразность рассмотрения экономики знаний в виде совокупности экономических процессов: производство — распространение — обмен — практическое применение знаний.

2. Предложена система расчетных показателей для количественного описания указанных экономических процессов в экономике знаний на региональном уровне.

3. Обосновано использование методики, являющейся синтезом модифицированного метода главных компонент и кластерного анализа, для построения интегрального индикатора экономики знаний.

4. Осуществлена оценка уровня развития экономики знаний по субъектам РФ, выявившая группу регионов-газелей, демонстрирующих наиболее высокие темпы роста экономики знаний, регионов-лидеров и регионов-аутсайдеров.

5. Выявлена зависимость между интегральным индикатором экономики знаний и показателями экономического роста для группы регионов, характеризующихся развитой научной базой.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в развитии

теоретико-методологической и инструментальной базы исследования регионального развития экономики знаний в России.

**Практическая значимость исследования.** Результаты исследования могут быть использованы при выработке / корректировке инновационной политики как на уровне субъекта РФ (мониторинг собственного развития региона, выявление сильных и слабых сторон, сравнение с развитием других регионов с целью обмена опытом), так и на федеральном уровне (выбор приоритетов развития экономики знаний в России). Разработанная в диссертации модель системы показателей может быть взята за основу ежегодного статистического мониторинга регионального развития экономики знаний в России.

**Достоверность результатов исследования** подтверждена как применяемыми в работе математическими методами прикладного статистического анализа, так и верификацией разработанного количественного инструментария путем сравнения динамики значений интегрального индикатора экономики знаний и тенденции инновационного развития субъекта РФ за анализируемый временной промежуток (2004–2009 гг.).

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Многогранный характер экономики знаний делает невозможным ее полное описание в рамках какой-либо одной модели. В данной работе экономика знаний рассматривается в виде совокупности четырех основных экономических процессов (производство - распределение - обмен - потребление).

2. Построенная система показателей представляет собой набор показателей, каждый из которых описывает определенный аспект экономики знаний. Методами факторного анализа обосновано разбиение системы показателей на содержательные блоки, интерпретируемые как показатели процессов производства, распространения и применения знаний.

3. Построение интегрального индикатора экономики знаний осуществляется по методике проф. С.А. Айвазяна. Показано, что эта методика обладает рядом преимуществ в сравнении с другими методами свертки базовых показателей в упрощенные интегральные конструкции, с помощью которых проводится сравнительная оценка инновационного развития территорий.

4. Межрегиональные различия по степени развития экономических процессов производства и применения знаний значительно выше различий по степени распространения знаний. Подавляющее большинство регионов Рос-

сии отличает крайне низкий уровень научно-инновационного развития.

5. В группе регионов, характеризующихся развитой научной базой, наблюдается сильная корреляционная связь интегрального индикатора экономики знаний с показателями экономического роста.

**Апробация результатов.** Основные положения диссертационной работы докладывались, обсуждались и получили одобрение на всероссийских и международных научно-практических конференциях, семинарах, в том числе на Международной научной школе-семинаре «Системное моделирование социально-экономических процессов» (ВГУ, ЦЭМИ РАН 2008–2011 гг.); Международной конференции ЭКОПРОМ-2011 (СПбГПУ, 2011 г.); Всероссийском симпозиуме «Стратегическое планирование и развитие предприятий» (Москва, ЦЭМИ РАН, 2010–2011 гг.); Международной конференции «Статистическое измерение российской экономики с учетом эволюции международных стандартов» (Москва, НИУ ВШЭ, 2011 г.); Международной конференции «Применение многомерного статистического анализа в экономике и оценке качества» (НИУ ВШЭ, 2010 г.); IV Всероссийском симпозиуме по экономической теории (Екатеринбург, Ин-т экономики УрО РАН, 2010 г.); Годовой тематической конференции «Образование, наука, модернизация» (Москва, НЭА, 2010 г.); Всероссийском симпозиуме по прикладной и промышленной математике (Кисловодск, 2010 г.); Российском экономическом конгрессе (Москва, НЭА, 2009 г.); Международной конференции «Общество и экономика в зеркале статистики» (Москва, НИУ ВШЭ, 2008 г.); Всероссийской научно-практической конференции «Региональная инновационная экономика: сущность, элементы, проблемы формирования» (Ульяновск, 2008 г., 2010 г.); I Международной научно-практической конференции «Проблемы формирования инновационной экономики: отечественный и зарубежный опыт» (Москва, 2009 г.).

**Публикации.** По теме диссертационного исследования опубликовано 18 научных работ общим объемом 5,55 п.л., без соавторов опубликовано 17 работ объемом 5,35 п.л.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка и приложений. Общий объем диссертации составляет 217 с., 11 приложений, список литературы из 178 наименований, 18 рисунков и 46 таблиц.

## II. Содержание работы

Во **Введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулирована цель и аргументирована научная новизна исследования. Показана прикладная значимость полученных результатов и представлены выносимые на защиту научные положения.

В обзорной первой главе — **«Измерение развития экономики знаний: анализ современного состояния проблемы»** — проведен анализ теоретических и эмпирических работ, связанных с разработкой понятийного аппарата экономики знаний и количественного инструментария оценки ее развития.

В последнее время все больше стран в своем развитии ориентируются на курс интенсивного экономического роста, основанного на производстве, распространении и использовании знаний и информации. Это обстоятельство находит свое выражение в различных экономических концепциях: новая экономика, информационная экономика, инновационная экономика, постиндустриальная экономика, экономика знаний (ЭЗ) и др.

В настоящем диссертационном исследовании под **экономикой знаний** понимается такое состояние экономики *данной страны*, при котором знания являются рыночным продуктом, т.е. товаром. В данной работе экономика знаний характеризуется с позиций экономических процессов производства, распределения, обмена и потребления товаров, содержащих в себе уникальные новые знания. Кроме того, словосочетания «новая экономика», «инновационная экономика» и «экономика знаний» здесь употребляются в качестве синонимов.

Несмотря на то что, методологическая и терминологическая база экономики нового типа до конца не сформирована, вопрос о степени продвижения к такой экономике выходит на первый план. Для бенчмаркинговых (сравнительных) исследований определенных территорий (стран, регионов и др.) многие организации, как российские, так и международные, разрабатывают различный количественный инструментарий (статистические показатели, интегральные индикаторы). Методики, разработанные за рубежом, не всегда успешно удается применить к сравнительному анализу российских территорий, по крайней мере, по двум причинам. Первая причина заключается в разнице статистической методологии сбора данных, в связи с чем, не для всех

показателей, используемых в международной практике сравнительных исследований, могут быть найдены их российские аналоги. Вторая — относится к возможности получения необходимых показателей из доступных статистических баз. Зачастую исследователю приходится иметь дело с ограниченным набором данных, что сужает информативность проводимой работы.

Россия — страна, характеризующаяся неравномерностью развития своих территорий. Поэтому выявление инновационных лидеров и аутсайдеров позволит скоординировать государственную политику в области инновационного развития страны.

Рейтингование как метод оценки субъектов РФ приобретает все большую популярность в выявлении тенденций регионального развития. Экономика знаний многогранна и поэтому ее полное описание в рамках какой-либо одной модели системы показателей невозможно. Вот почему самое главное в построении подобных рейтингов — определение функциональных характеристик новой экономики, подлежащих количественному описанию и измерению. Для этого необходимо определить, какая система показателей и какая методика расчета интегрального индикатора будут лежать в основе рейтингования, чтобы полученные результаты как можно точнее соответствовали действительному состоянию изучаемых экономических процессов.

Вторая глава — **«Моделирование системы показателей»** — посвящена построению системы показателей, необходимой для вычисления интегрального индикатора экономики знаний.

На основе анализа форм статистической отчетности (2-наука, 3-информ, 4-инновация и др.) и объективной возможности получения статистических данных из доступных информационных источников сформированы показатели  $x_1$  —  $x_{11}$ , рассчитанные для 80 субъектов РФ за 6 лет (2004–2009 гг.).

**Душевые показатели:**

$x_1$  — внутренние затраты на исследования и разработки, руб./чел.;

$x_2$  — объем инновационной продукции, руб./чел.;

$x_3$  — объем экспорта инновационной продукции, руб./чел.;

$x_4$  — затраты на ИКТ, руб./чел.

**Структурные показатели:**

$x_5$  — удельный вес объема отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, %;

$x_6$  — удельный вес организаций, использующих Интернет, в общем числе организаций, использующих ИКТ, %;

$x_7$  — удельный вес числа компьютеров с доступом в Интернет в общем числе компьютеров в организациях, %.

**Показатели соотношения:**

$x_8$  — численность персонала, занятого исследованиями и разработками, в расчете на 10000 занятых в экономике;

$x_9$  — численность исследователей в расчете на 10000 экономически активного населения;

$x_{10}$  — затраты на технологические инновации в расчете на одного занятого в экономике, руб./чел.;

$x_{11}$  — число патентов на изобретения, выданных в отчетном году на 100 исследователей.

Показатели  $x_1$  —  $x_{11}$  подбирались в соответствии с одной из задач данной работы: сформировать модель системы показателей, количественно описывающую экономические процессы в экономике знаний.

Так, выбор показателей  $x_8$  и  $x_9$  был продиктован тем, что высококвалифицированные научные кадры являются фундаментом, основой для построения инновационной экономики. Развитие фундаментальных и прикладных исследований представляет собой важное звено в цепочке создания конкурентной инновационной продукции.

Развитие науки невозможно без обновления материально-технической базы и достаточных финансовых средств для проведения научных исследований и разработок. Это обстоятельство и обусловило выбор показателя  $x_1$ . Одним из важных параметров результативности научных исследований и разработок являются патенты на изобретения (показатель  $x_{11}$ ).

Инновационная экономика предполагает выпуск конкурентоспособной продукции, продаваемой как внутри страны, так и за ее пределами, поэтому и были сконструированы показатели  $x_2$  и  $x_3$ . Кроме того, вес инновационной продукции в общем объеме всей произведенной продукции должен, несомненно, расти. В этой связи был взят показатель  $x_5$ .

Известно, что инновации являются центральным фактором роста производства. Важную роль здесь играют технологические инновации (показатель  $x_{10}$ ), которые подразумевают создание новых продуктов или их значительное

усовершенствование. Значение технологических инноваций, служащих росту инновационной продукции, лежит в основе роста экономик многих стран мира, взявших на вооружение экономику знаний.

Информационно-коммуникационные технологии способствуют повышению эффективности производства практически во всех секторах экономики (показатель  $x_4$ ). Реальное использование сотрудниками компаний средств ИКТ оказывает существенное положительное влияние на производительность труда. Поэтому,  $x_6$  и  $x_7$  вошли в рассматриваемый перечень показателей.

Таким образом, для построения интегрального индикатора экономики знаний были сконструированы 11 показателей. Каждый показатель, обладает собственной содержательной значимостью, приемлемой дифференцирующей способностью и позволяет количественно описать отдельные аспекты экономических процессов новой экономики.

Для разбиения показателей на содержательные блоки применялись методы факторного анализа (метод главных компонент (МГК) и метод максимального правдоподобия (ММП)).

Таблица 1. Матрица факторных нагрузок — МГК (2004 г.)

	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$
$x_1$	<b>0,908</b>	0,159	0,304	-0,121
$x_2$	-0,009	<b>0,780</b>	-0,001	0,194
$x_3$	0,055	<b>0,717</b>	0,154	0,024
$x_4$	0,164	0,173	<b>0,684</b>	-0,258
$x_5$	0,331	<b>0,840</b>	-0,152	0,055
$x_6$	0,197	0,009	<b>0,825</b>	0,080
$x_7$	0,406	0,071	<b>0,709</b>	0,159
$x_8$	<b>0,952</b>	0,162	0,181	-0,104
$x_9$	<b>0,941</b>	0,068	0,270	-0,087
$x_{10}$	0,101	<b>0,880</b>	0,363	-0,166
$x_{11}$	-0,171	0,132	0,006	<b>0,928</b>

Решение о числе извлекаемых главных компонент является чрезвычайно важным при проведении анализа. От этого решения зависит, с одной стороны, полнота воспроизведения наблюдаемых корреляций, а с другой — содержательная интерпретация модели с данным числом главных компонент. Поскольку общепризнанного метода определения числа главных компонент нет, то окончательное решение базировалось на комбинации различных критериев с учетом его приемлемости с точки зрения научных представлений в исследуемой области.

На основе синтеза различных критериев был сделан вывод о целесообразности выделения 4-х главных компонент. Интерпретация главных компонент осуществлялась по матрице коэффициентов корреляции исходных показателей с выделенными главными компонентами  $z_1$ — $z_4$  (табл. 1).

Из вида матрицы нагрузок (табл. 1) следует, что первая главная ком-

понента  $z_1$  тесно связана с показателями  $x_1, x_8, x_9$  ( $corr(z_1, x_1) = 0,908$ ;  $corr(z_1, x_8) = 0,952$ ;  $corr(z_1, x_9) = 0,941$ ). Поэтому, первая главная компонента может быть интерпретирована как *производство знаний* в смысле ресурсного аспекта. Вторая главная компонента  $z_2$  тесно связана с показателями  $x_2, x_3, x_5, x_{10}$ , ( $corr(z_2, x_2) = 0,780$ ;  $corr(z_2, x_3) = 0,717$ ;  $corr(z_2, x_5) = 0,840$ ;  $corr(z_2, x_{10}) = 0,680$ ). Компонента  $z_2$  характеризует инновационную составляющую экономики знаний и может быть интерпретирована как *применение знаний*. Третья главная компонента  $z_3$  коррелирует с показателями  $x_4, x_6, x_7$  ( $corr(z_3, x_4) = 0,684$ ;  $corr(z_3, x_6) = 0,825$ ;  $corr(z_3, x_7) = 0,709$ ) и может быть интерпретирована как *распространение знаний*. Последнюю главную компоненту, связанную с показателем  $x_{11}$  ( $corr(z_4, x_{11}) = 0,928$ ), можно интерпретировать как *обмен знаниями*. Поэтому данные блоки показателей можно рассматривать для изучения процесса воспроизводства экономических благ (в нашем случае товаров, содержащих в себе новые знания) в системе «производство - распределение - обмен - потребление».

В работе показано, что главные компоненты по матрицам факторных нагрузок других лет (2005–2008 гг.) интерпретируются аналогично. Здесь можно говорить об устойчивости метода главных компонент по отношению к набору исходных показателей.

В 2009 году наблюдается небольшое отличие коэффициентов корреляции главных компонент с исходными признаками. Так, показатель  $x_{10}$  стал менее коррелировать с компонентой  $z_2$ , которую мы интерпретировали как *применение знаний*. С содержательной точки зрения это можно комментировать так.

В 2009 году, практически сразу после начавшегося осенью 2008 года мирового экономического кризиса, главной целью многих компаний было выжить, сохранить свое место на рынке. Поэтому финансовые средства распределялись с особой тщательностью. В связи с этим некоторые компании сократили затраты на разработку новых видов инновационной продукции. Это подтверждается и данными Росстата. В 2009 году за-

Таблица 2. Затраты на технологические инновации (млн. руб.) в отдельных субъектах РФ (2008–2009 гг.)

Субъект РФ	2008	2009
Самарская область	10396,3	7923,1
Республика Татарстан	23731,3	8262,5
Свердловская область	28928,7	16656,2
Пермский край	12634,6	9773,1

траты на технологические инновации в отдельных инновационно-активных

регионах заметно сократились по сравнению с 2008 годом (табл. 2).

Верификация модели проводилась с использованием метода максимального правдоподобия. Являясь итерационным процессом, ММП показал сходимость лишь для первых десяти показателей ( $x_1 - x_{10}$ ) (табл. 3). Устойчивость ММП нарушал показатель  $x_{11}$ . Понятно, что обмен знаниями представляет собой важный пласт изучения ЭЗ. Однако при стремлении дать количественную характеристику обмена знаниями возникают значительные трудности.

Факторы, полученные методом максимального правдоподобия, оказались идентичными первым трем факторам, полученным с помощью метода главных компонент.

Все это позволяет предположить существование объективного характера найденных факторов и дает определенные основания использовать полученные результаты для расчета интегрального индикатора экономики знаний.

Таким образом показатели  $x_1-x_{10}$  разбиты на три группы — производство знаний, применение знаний и распространение знаний.

В диссертационном исследовании показано, что в 2009 году показатель  $x_{10}$  не оказал заметного влияния на интегральный индикатор, поскольку имел небольшой вес (табл. 4). Таким образом, интегральный индикатор по данным 2009 года вычислен по тем же показателям, что и за предыдущие 5 лет.

В третьей главе — «Методические подходы к разработке интегрального индикатора экономики знаний» — обоснован выбор количественного инструментария для проведения сравнительных региональных исследований развития экономики знаний и рассчитаны интегральные индикаторы для 80 субъектов РФ с 2004 по 2009 годы.

В данной работе интегральный индикатор экономики знаний вычисляется по методике проф. С.А. Айвазяна. Суть этой методики сводится к следующему. По каждому блоку показателей строится модифицированная главная компонента  $y_i$ , равная линейной комбинации образующих ее нормированных показателей (нормировка осуществляется в отрезок  $[0, 10]$ ). Веса, с которыми

Таблица 3. Матрица факторных нагрузок — ММП (2004 г.)

	$f_1$	$f_2$	$f_3$
$x_1$	<b>0,884</b>	0,160	0,371
$x_2$	-0,029	<b>0,686</b>	0,054
$x_2$	0,054	<b>0,567</b>	0,180
$x_4$	0,213	0,108	<b>0,586</b>
$x_5$	0,293	<b>0,947</b>	-0,126
$x_6$	0,169	0,099	<b>0,661</b>
$x_7$	0,340	0,055	<b>0,651</b>
$x_8$	<b>0,940</b>	0,168	0,236
$x_9$	<b>0,929</b>	0,062	0,332
$x_{10}$	0,142	<b>0,489</b>	0,344

показатели входят в линейную комбинацию, равны квадратам соответствующих координат собственного вектора, найденного для наибольшего собственного числа матрицы корреляций. В результате значение модифицированной главной компоненты заключено в промежутке  $[0, 10]$ , что допускает хорошую интерпретацию: 0 - самый низкий уровень развития определенного экономического процесса, 10 - самый высокий. Затем вычисляется взвешенное евклидово расстояние до эталона (вектор, у которого каждая координата равна 10) в пространстве модифицированных главных компонент, взятых с весами пропорционально выборочным дисперсиям. Таким образом, чем меньше значение взвешенного евклидова расстояния, тем ближе объект к эталону. Итоговое значение интегрального индикатора вычисляется вычитанием из числа 10 значения взвешенного евклидова расстояния. В результате, интегральный индикатор также оказывается заключенным в промежуток  $[0, 10]$ .

Таблица 4. Веса базовых показателей

годы	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_7$	$x_2$	$x_3$	$x_5$	$x_{10}$
2004	0,289	0,428	0,283	0,243	0,356	0,401	0,090	0,240	0,303	0,363
2005	0,274	0,440	0,286	0,113	0,504	0,383	0,166	0,198	0,317	0,319
2006	0,277	0,440	0,282	0,390	0,331	0,279	0,217	0,090	0,255	0,437
2007	0,268	0,437	0,295	0,398	0,325	0,277	0,224	0,175	0,128	0,474
2008	0,271	0,440	0,289	0,309	0,272	0,419	0,269	0,244	0,277	0,210
2009	0,258	0,445	0,297	0,224	0,428	0,348	0,306	0,222	0,442	0,030

Веса показателей, необходимые для расчета главных компонент приведены в табл. 4, а веса модифицированных главных компонент — в табл. 5.

Представленные в табл. 5 веса

Таблица 5. Веса модифицированных главных компонент

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
$y_1$	0,393	0,386	0,367	0,359	0,382	0,377
$y_2$	0,285	0,333	0,276	0,263	0,285	0,257
$y_3$	0,322	0,281	0,357	0,378	0,333	0,366

показывают, что наибольший вклад в итоговый интегральный индикатор вносит блок показателей, названный «производство знаний», затем следует блок показателей «применение знаний». Наименьший вклад в итоговый

индикатор дает блок показателей «распространение знаний».

Анализ табл. 4 позволяет интерпретировать некоторые весовые коэффициенты следующим образом:

•Вес показателя  $x_2$  вырос с 0,09 в 2004 году до 0,31 в 2009 году, причём его рост осуществлялся монотонно. Это свидетельствует о повышении

значимости данного показателя в итоговом интегральном индикаторе.

- Вес показателя  $x_3$  с 2004 по 2006 гг. уменьшился практически до нуля, а затем вырос в 2009 г. до 0,22. Безусловно, вес показателя  $x_3$ , так же как и показателя  $x_2$ , не должен снижаться, поскольку одной из особенностей экономики знаний является продажа инновационной продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

- Стабильно высокий вес демонстрирует показатель  $x_8$ , что подтверждает тезис об огромной роли человеческого фактора в развитии экономики знаний.

- Вес показателя  $x_{10}$  рос до 2007 года включительно, а в 2008 году снизился более, чем в 2 раза и составил 0,21. Тенденция к его снижению продолжилась и в 2009 году.

Интегральные индикаторы вычислены и по другим методикам. Из табл. 6 можно видеть, что результаты расчетов коррелируют достаточно сильно ( $M_1$  — методика проф. С.А. Айвазяна,  $M_2$  — методика Всемирного банка,  $M_3$  — методика Европейской комиссии). Следовательно, методика построения интегрального индикатора качества жизни проф. С.А. Айвазяна может быть использована для вычисления интегрального индикатора экономики знаний наряду с существующими и активно используемыми международными методиками.

Таблица 6. Коэффициент корреляции значений интегральных индикаторов, рассчитанных по различным методикам

	2004			2006			2008		
	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_1$	$M_2$	$M_3$
$M_1$	1	0,913	0,976	1	0,913	0,971	1	0,926	0,974
$M_2$	0,913	1	0,884	0,913	1	0,880	0,926	1	0,895
$M_3$	0,976	0,884	1	0,971	0,880	1	0,974	0,895	1
	2005			2007			2009		
	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_1$	$M_2$	$M_3$
$M_1$	1	0,910	0,973	1	0,919	0,960	1	0,876	0,936
$M_2$	0,910	1	0,861	0,919	1	0,890	0,876	1	0,860
$M_3$	0,973	0,861	1	0,960	0,890	1	0,936	0,860	1

Однако, методика проф. С.А. Айвазяна является более предпочтительной, поскольку имеет ряд преимуществ:

1. На основе анализа весовых коэффициентов из статистических данных может быть извлечена некоторая дополнительная информация, которую нельзя получить, используя две другие методики, где показатели берутся с равными весами.

2. Решена проблема мультиколлинеарности показателей, входящих в итоговый индикатор.

3. В методике проф. С.А. Айвазяна не происходит искажения реальной дистанции между объектами, поскольку к исходным показателям применяется монотонно-возрастающее преобразование в отрезок  $[0, 10]$ , где нулевое значение соответствует минимальному значению показателя, а 10 - максимальному. В методике Всемирного банка каждая страна оценивается по величине получаемого ранга. Так, например, страны, имеющие близкие ранги, могут достаточно сильно отличаться по абсолютной величине рассматриваемого признака, что является существенным недостатком сравнительных исследований, проводимых в рамках данной методики.

К достоинствам зарубежных методик можно отнести их простоту. Напротив, для подсчета интегрального индикатора по методике С.А. Айвазяна требуется знание некоторых разделов линейной алгебры, математической статистики и факторного анализа. Следовательно, методику С.А. Айвазяна можно отнести к более точным инструментам сравнительного анализа территорий.

В заключительной, четвёртой главе — «Анализ результатов исследования регионального развития новой экономики» — на основе синтеза корреляционного и кластерного анализа даны рекомендации по активизации развития экономики знаний в России.

В табл. 7 приведены регионы, которые в период с 2004 по 2009 гг. входили в десятку лучших (в смысле развития экономики знаний) регионов.

Таблица 7. Регионы, стабильно находящиеся в первой десятке рейтинга по значению ИИЭЗ (места в рейтинге)

Субъект РФ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
г. Москва	1	1	2	2	1	4
г. Санкт-Петербург	2	2	1	1	3	2
Московская область	5	4	5	4	2	1
Самарская область	4	3	3	3	4	3
Республика Татарстан	12	8	6	5	5	5
Нижегородская область	3	6	4	7	6	6
Свердловская область	6	7	8	6	9	7
Томская область	7	5	9	9	7	8

Динамично развивающиеся регионы представлены в табл. 8. Регионы,

которые имеют негативную тенденцию в развитии экономики знаний, перечислены в табл. 9.

Таблица 8. Регионы, значительно улучшившие свое положение в рейтинговой таблице (места в рейтинге)

Субъект РФ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Республика Татарстан	12	8	6	5	5	5
Республика Мордовия	55	51	16	15	23	9
Тверская область	33	45	26	35	20	12
Липецкая область	53	54	51	41	42	17
Белгородская область	54	46	54	38	16	21
Ставропольский край	60	52	50	53	27	20
Волгоградская область	50	25	31	27	34	19
Кировская область	68	73	58	54	39	35
Курганская область	61	68	61	51	50	34

Таблица 9. Регионы, значительно ухудшившие свое положение в рейтинговой таблице (места в рейтинге)

Субъект РФ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Челябинская область	8	11	10	11	14	25
Иркутская область	13	18	25	29	43	48
Мурманская область	16	16	22	16	29	52
Республика Саха (Якутия)	19	22	19	23	33	40
Тульская область	20	23	20	46	49	43
Архангельская область	21	48	53	48	57	63
Орловская область	24	35	30	45	47	50
Кемеровская область	35	42	55	40	59	64

Развитие экономики знаний в стране должно способствовать повышению уровня жизни ее населения. В табл. 10 представлены коэффициенты корреляции построенного интегрального индикатора экономики знаний (ИИЭЗ) со среднедушевыми денежными доходами населения, а в табл. 11 - коэффициенты корреляции ВРП на душу населения и ИИЭЗ.

Таблица 10. Коэффициент корреляции среднедушевых денежных доходов населения и ИИЭЗ

2005	2006	2007	2008	2009
0,36	0,44	0,46	0,40	0,19

Таблица 11. Коэффициент корреляции ВРП на душу населения и ИИЭЗ

2005	2006	2007	2008	2009
0,52	0,52	0,52	0,48	0,37

Приведенные расчеты показывают, что корреляционная связь хоть и положительная, но не высокая. Из-за существенных различий регионов России по степени развитости экономических процессов производства, применения и распространения знаний проверка зависимости показателей экономического роста и построенного интегрального индикатора экономики знаний представляется целесообразной лишь в отдельно взятых однородных (в некотором смысле) группах регионов.

На рис. 1 можно видеть, что среднее значение блока показателей распространения знаний  $y_2$  существенно выше, чем показателей производства знаний  $y_1$  и применения знаний  $y_3$ . В диссертации показано, что разброс значений модифицированных главных компонент по блоку «распространение знаний» гораздо меньше, чем по производству и применению знаний. В этой связи можно отметить, что новые технологии передачи знаний и информации активно используются многими субъектами РФ.

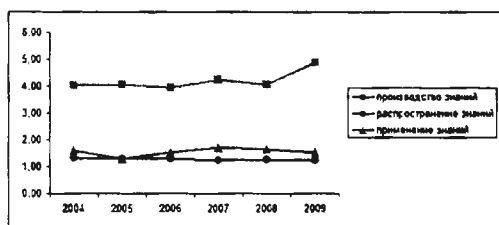


Рис. 1. Среднее значение модифицированных компонент по регионам (2004–2009 гг.)

На основании графического изображения регионов на плоскости  $y_1$  и  $y_3$  (рис. 2) субъекты РФ разделены на 3 кластера (табл. 12).

Первый кластер характеризуется высокими значениями показателя  $y_1$  и умеренными значениями показателя  $y_3$ , второй кластер - высокими значениями  $y_3$  и умеренными значениями  $y_1$ , третий кластер - низкими значениями обоих показателей (табл. 13). Следовательно, первый кластер можно охарактеризовать как группу регионов с развитой наукой, второй кластер образуют регионы, которые производят инновационную продукцию в гораздо большем объеме, чем другие субъекты РФ. Третий, самый многочисленный кластер, образован оставшимися регионами, у которых значения  $y_1$  и  $y_3$  близки к нулевым. Отличительная особенность регионов третьей группы - сравнительно

низкая научно-инновационная активность.

Таблица 12. Распределение регионов по кластерам

2005	г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург, Нижегородская область	Новгородская область, Республика Татарстан, Самарская область, Свердловская область, Челябинская область
2006	Калужская область, г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург, Нижегородская область	Новгородская область, Пермский край, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Самарская область, Свердловская область, Тюменская область, Челябинская область
2007	Калужская область, г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург, Нижегородская область, Новосибирская область, Томская область	Вологодская область, Мурманская область, Новгородская область, Пермский край, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Самарская область, Свердловская область, Челябинская область, Ярославская область
2008	Калужская область, г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург, Нижегородская область, Новосибирская область, Томская область	Белгородская область, Вологодская область, Новгородская область, Пермский край, Республика Татарстан, Самарская область, Свердловская область, Тюменская область, Ульяновская область, Челябинская область, Ярославская область
2009	Калужская область, г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург, Нижегородская область, Новосибирская область, Томская область	Белгородская область, Брянская область, Волгоградская область, Липецкая область, Новгородская область, Пермский край, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Самарская область, Свердловская область, Ставропольский край, Тверская область, Ульяновская область, Ярославская область

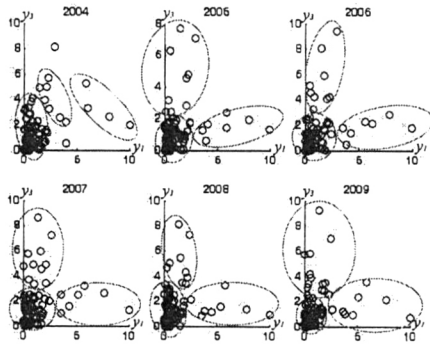


Рис. 2. Расположение проекций объектов в пространстве двух модифицированных главных компонент  $y_1$  и  $y_3$  (2004-2009 гг.)

Таблица 13. Средние значения модифицированных главных компонент  $y_1$  и  $y_3$ , по кластерам

		2005	2006	2007	2008	2009
кластер 1	$y_1$	7,45	6,81	5,75	5,85	5,85
	$y_3$	1,76	2,10	2,11	1,50	1,72
кластер 2	$y_1$	1,86	1,55	1,31	1,45	1,17
	$y_3$	6,08	5,70	5,20	4,91	4,34
кластер 3	$y_1$	0,91	0,85	0,71	0,71	0,68
	$y_3$	0,92	0,99	1,02	1,13	0,83

Наибольший коэффициент корреляции достигается в кластере регионов, которые обладают большими возможностями для научно-исследовательской работы, имея в своем арсенале высококвалифицированные научные кадры и соответствующую материально-техническую базу (табл. 14). К данному кластеру относятся следующие регионы: г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская область, Нижегородская область, Томская область, Новосибирская область, Калужская область. Доля численности персонала, занятого исследованиями и разработками, для этого кластера регионов составляет 65,73% от совокупности по всей России, а внутренние затраты на исследования и разработки - 72,37% (по данным 2009 года).

Москва - субъект РФ с самыми большими по России среднедушевыми денежными доходами населения. В сравнении с другими регионами из первого кластера среднедушевые денежные доходы населения в Москве примерно в 2-2,5 раза выше. Значение коэффициента корреляции, вычисленного без учета Москвы (табл. 14), приближается к единице.

Таблица 14. Коэффициент корреляции среднедушевых денежных доходов населения и ИИЭЗ, по кластерам

	кластер 1		кластер 2	кластер 3
		без Москвы		
2005	0,88	0,99	0,84	0,35
2006	0,65	0,88	0,40	0,35
2007	0,59	0,90	0,43	0,36
2008	0,76	0,95	0,56	0,42
2009	0,52	0,92	0,56	0,27

Таблица 15. Коэффициент корреляции ВРП на душу населения и ИИЭЗ для регионов из первого кластера

	1 кластер	
		без Москвы
2005	0,74	0,99
2006	0,60	0,91
2007	0,54	0,84
2008	0,66	0,86
2009	0,44	0,72

Из табл. 15 можно видеть, что коэффициент корреляции интегрального

индикатора экономики знаний и валового регионального продукта на душу населения также является достаточно высоким.

По результатам, представленным в табл. 14 и табл. 15, можно сделать вывод, что наличие сильной положительной линейной связи интегрального индикатора экономики знаний с показателями экономического роста наблюдается только у регионов с высоким научным потенциалом.

### III. Основные выводы и результаты работы

В результате проведенного исследования сформулированы следующие выводы и положения:

1. В данной работе предложена модель системы показателей, позволяющая изучать региональное развитие экономики знаний в России. Показатели, входящие в систему, сконструированы с учетом требований их содержательной значимости и приемлемой дифференцирующей способности. С помощью методов факторного анализа показатели сгруппированы в три смысловых блока, которые могут быть интерпретированы как характеристики процессов производства, распространения и практического применения знаний в субъекте РФ.

Следует отметить, что построенная модель системы показателей не носит исчерпывающий характер. Она представляет собой лишь перечень из 10 расчетных показателей, разбитых на три смысловых блока, в каждый из которых могут быть включены дополнительные показатели, более детально описывающие определенные аспекты новой экономики. Главное здесь то, что данная система показателей обладает внешней целостностью, поскольку позволяет количественно описывать экономические процессы производства знаний на современном этапе при внутреннем многообразии образующих ее показателей.

2. На основе сконструированной системы показателей построен интегральный индикатор экономики знаний для 80 субъектов РФ за 6 лет (2004 – 2009 гг.) по методике проф. С.А. Айвазяна. В работе показано, что значения интегральных индикаторов экономики знаний, вычисленные по этой методике, сильно коррелированы с результатами, полученными по другим методикам (Европейской комиссии и Всемирного банка), используемым для ана-

лиза инновационного развития территорий. Поэтому, можно сделать вывод, что методика проф. С.А. Айвазяна, изначально разработанная для анализа качества жизни, может быть применена и для другой предметной области - *экономики знаний*.

3. Данная методика представляет собой исследовательский инструмент, позволяющий на основе анализа весовых коэффициентов показателей извлекать из статистических данных некоторую дополнительную информацию, которую невозможно получить, используя другие методики.

4. Ранжирование регионов по значению ИИЭЗ позволяет выделить регионы, лидирующие в развитии экономики знаний. К ним относятся: г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская область, Самарская область, Нижегородская область, Свердловская область, Томская область. К динамично развивающимся территориям относятся следующие субъекты РФ: Республика Татарстан, Республика Мордовия, Тверская область, Липецкая область, Белгородская область, Ставропольский край, Волгоградская область, Кировская область, Курганская область. К регионам, ухудшившим свои позиции в рейтинговой таблице, отнесены: Челябинская область, Иркутская область, Мурманская область, Республика Саха (Якутия), Тульская область, Архангельская область, Орловская область, Кемеровская область.

На конкретных примерах регионального инновационного развития продемонстрировано, что динамика изменений значений интегрального индикатора находит свое экономическое обоснование.

5. В диссертационной работе показано, что сильная линейная связь интегрального индикатора экономики знаний с показателями качества жизни и экономического роста наблюдается только в регионах с развитой наукой. Тот очевидный факт, что между развитием науки и экономическим развитием территорий имеется определенная взаимосвязь подтверждается результатами корреляционного анализа. Таким образом, для активизации развития экономики знаний в стране, в первую очередь, необходимо уделять пристальное внимание развитию науки, ее кадровой и материально-технической составляющей.

#### IV. Список публикаций по теме диссертации

##### **Монографии:**

1. Минаева О.Н. Инструментарий количественной оценки регионального развития экономики знаний в России / О.Н. Минаева // Теория и инструментарий развития инновационной экономики в период глобальной рецессии: коллективная монография / Под ред. д.э.н., проф. А.В. Бабкина. - СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2011. - §6.1. - С. 567-603. - 1,5 п.л.

##### **Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах:**

2. Минаева О.Н. Построение модели измерения экономики знаний с использованием метода главных компонент / О.Н. Минаева, М.С. Тихов // Обзорные прикладной и промышленной математики. - 2010. - Т. 17. - № 2. - С. 286-289. - 0,2 п.л.

3. Минаева О.Н. Традиционная экономика и экономика знаний: основные отличия / О.Н. Минаева // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. - 2010. - № 2. - С. 150-154. - 0,4 п.л.

##### **Статьи, опубликованные в иных научных изданиях:**

4. Минаева О.Н. Интегральный индикатор экономики знаний как инструмент мониторинга за ее развитием: методологический обзор / О.Н. Минаева // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 34-й Международной школы семинара: В 2 ч.- Ч. 1 / Под ред. В.М. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона.- Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2011. - С. 103-104. - 0,1 п.л.

5. Минаева О.Н. Оценка регионального развития экономики знаний в России на основе интегральных индикаторов / О.Н. Минаева // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ 2011): В 2 т. - Т. 1. / Под ред. А.В. Бабкина. - СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2011. - С. 352-365. - 0,5 п.л.

6. Минаева О.Н. Мониторинг экономических процессов производства знаний на основе интегральных индикаторов / О.Н. Минаева // Статистическое измерение российской экономики с учетом эволюции международных стандартов: Труды Международной научной конференции - М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2011. - С. 101-105. - 0,15 п.л.

7. Минаева О.Н. Мезоэкономические проблемы построения интегрально-

го индикатора экономики знаний / О.Н. Минаева // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3: Материалы Двенадцатого всероссийского симпозиума / Под ред. Г.Б. Клейнера. - М.: ЦЭМИ РАН, 2011. - С. 119-120. - 0,2 п.л.

8. Минаева О.Н. Моделирование экономических процессов производства знаний в регионе методами факторного анализа [Электронный ресурс] // Сборник докладов годовой тематической конференции НЭА «Образование, наука и модернизация» (Москва, МШЭ МГУ им. Ломоносова, 20-22 декабря 2010 г.) - Приложение к Журналу Новой экономической ассоциации [сайт]. - 2011. - URL: <http://econorus.org/onim/upload/4oz2.doc>. - 0,5 п.л.

9. Минаева О.Н. Система индикаторов для измерения пространственного развития экономики знаний в России / О.Н. Минаева // Региональная инновационная экономика: сущность, элементы, проблемы формирования: Труды Второй Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. Е.В. Рожковой. - Ульяновск: УлГУ, 2010. - С. 22-25. - 0,2 п.л.

10. Минаева О.Н. Робастность метода главных компонент при построении индикаторов экономики знаний / О.Н. Минаева // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 33-й Международной школы семинара / Под ред. В.М. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйттингона. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2010. - С. 232-234. - 0,15 п.л.

11. Минаева О.Н. Модель измерения развития экономики знаний в России / О.Н. Минаева // Применение многомерного статистического анализа в экономике и оценке качества: Труды IX Международной конференции / Под ред. С.А. Айвазяна, В.С. Мхитаряна. - М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2010. - С. 118-120. - 0,1 п.л.

12. Минаева О.Н. Количественное управление развитием экономики знаний в России: выбор системы показателей / О.Н. Минаева // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 4: Материалы Одиннадцатого всероссийского симпозиума / Под ред. Г.Б. Клейнера. - М.: ЦЭМИ РАН, 2010. - С. 118-120. - 0,2 п.л.

13. Минаева О.Н. К вопросу о мониторинге регионального развития экономики знаний в России / О.Н. Минаева // Труды IV Всероссийского симпозиума по экономической теории / Под ред. А.И. Татаркина. - Екатеринбург:

Институт экономики УрО РАН, 2010. - С. 117-120. - 0,2 п.л.

14. Минаева О.Н. Формирование экономики знаний в России: региональный аспект / О.Н. Минаева // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 32-й Международной школы семинара / Под ред. В.М. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2010. - С. 296-302. - 0,3 п.л.

15. Минаева О.Н. Измерение экономики знаний: проблемы и перспективы / О.Н. Минаева // Сборник докладов российского экономического конгресса. - М.: ИЭ РАН, 2009. - 0,2 п.л.

16. Минаева О.Н. Роль пространственного аспекта в формировании экономики знаний в России / О.Н. Минаева // Проблемы формирования инновационной экономики: отечественный и зарубежный опыт: I Международная научно-практическая конференция / Под ред. А.Н. Ларионова, Ю.В. Ивановой. - М.: МАКС Пресс, 2009. - С. 56-59. - 0,2 п.л.

17. Минаева О.Н. Методологические проблемы определения экономики знаний как нового типа экономики // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 31-й Международной школы семинара: В 3 ч. - Ч.2. / Под ред. В.М. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2008. - С. 169-173. - 0,3 п.л.

18. Минаева О.Н. Проблема статистического изучения связи науки и производства в разрезе субъектов РФ в условиях экономики знаний // Региональная инновационная экономика: сущность, элементы, проблемы формирования: Труды Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. Е.В. Рожковой. - Ульяновск: УлГУ, 2008. - С. 150-154. - 0,1 п.л.

**Минаева Оксана Николаевна**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ  
ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ В РОССИИ**

Специальность 08.00.13. —  
Математические и инструментальные методы экономики

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Заказ № *18*

Объем 1,2 п.л.

Тираж 100 экз.

---

ЦЭМИ РАН

10 ✓