

# Формирование экономики знаний в регионах России в 1998-2012 гг.



**С. П. Земцов,**  
с. н. с. лаборатории исследований  
корпоративных стратегий  
и поведения фирм ИПЭИ РАНХиГС  
zemtsov@ranepa.ru



**В. М. Комаров,**  
зав. лабораторией экономики  
знаний ИПЭИ РАНХиГС  
komarov-vm@ranepa.ru

*В работе рассматриваются подходы к определению экономики знаний и ее количественному измерению. На основе адаптированной методологии Всемирного банка впервые получены оценки условий для формирования экономики знаний в субъектах Российской Федерации в период 1998-2012 гг. Динамика большинства регионов оказалась положительной благодаря экономическому росту и распространению информационно-коммуникационных технологий. Максимальное улучшение условий продемонстрировали Воронежская область, Республика Татарстан, Тюменская область и Республика Башкортостан. Также предложена оригинальная методика для оценки развития экономики знаний, учитывающая индикаторы устойчивого развития. Наибольшая концентрация и влияние новой экономики выявлены в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодарском крае, Новосибирской и Калужской областях, Республике Татарстан и Московской области. Методики и результаты исследования могут использоваться администрациями регионов для самодиагностики.*

**Ключевые слова:** экономика знаний, регионы России, индекс знаний, индекс экономики знаний, инновации, человеческий капитал, информационно-коммуникационные технологии, устойчивое развитие.

## Феномен экономики знаний

Начиная с 2000-х гг., экономика знаний заявлена как один из целевых императивов социально-экономического развития России. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития России декларировалось развитие «новой экономики — экономики знаний и высоких технологий, которая становится одним из ведущих секторов национальной экономики, сопоставимым к 2020 г. по своему вкладу в ВВП с нефтегазовым и сырьевым секторами» [39]. В стратегии инновационного развития России до 2020 г. [40] данная цель была подробно конкретизирована. В последние годы происходит активное развитие новой экономики в российских регионах, появляются проекты инновационных территориальных центров<sup>1</sup>, происходит развитие системы науки, образования и других отраслей человеческого капитала.

Объектом данной работы являются условия и уровень развития экономики знаний в субъектах Российской Федерации. Цель исследования — анализ динамики формирования экономики знаний в регионах в 1998-2012 гг. на основе единой методологии.

Впервые термин «экономика знаний» был предложен Ф. Махлупом (подробнее см. [32]) для обозначения одного из секторов экономики. К настоящему времени существует значительное число подходов к определению феномена экономики знаний, однако большинство из них носят, по нашему мнению, несколько абстрактно-теоретический характер [10, 14, 19, 25, 35]. На наш взгляд, становление экономики знаний лучше продемонстрировать и объяснить на следующих двух примерах.

Первый пример иллюстрирует темпы накопления человечеством новых знаний в виде структурированной информации в научных статьях, патентах и т. п. В работе Н. Г. Кураковой и др. [13] отмечается взрывной рост объемов и темпов накопления человечеством научного и технологического знания в последние годы. Как указывалось на конференции FutureMed [28], проходившей в Кремниевой долине в 2013 г., на сегодняшний день во многих областях науки число публикаций увеличивается по экспоненте. Только с 2010 по 2012 гг. человечество произвело информации больше, чем за всю историю своего существования до 2008 г. Такая ситуация радикально меняет сам подход

<sup>1</sup> Примером могут служить проекты ИНО Томск в Томской области (<http://tomsk.gov.ru/ru/regionalnoe-razvitie/kontseptsiya-ino-tomsk>) и Иннокам в Республике Татарстан (<http://innokam.ru/about>).

к экономической эффективности. Если традиционная экономическая наука — это наука об эффективном использовании ограниченных ресурсов для удовлетворения все возрастающих потребностей, то экономическая теория знаний или экономическая теория инноваций (подробнее см. [11]) — это наука об использовании неограниченных ресурсов — знаний, которые необходимо эффективно выявлять и внедрять на практике. Те страны, регионы, компании, которые успевают раньше других выявить из экспоненциально возрастающего массива научно-технической информации человечества действительно прорывное знание, создать на его основе уникальный продукт, защитить его патентными документами и вывести его быстрее конкурентов на рынок — те и побеждают в современной экономике. Поэтому экономическая эффективность оказывается тесно связанной с возможностями обработки и анализа значительных объемов информации, позволяя инноваторам удерживать временное монопольное положение на рынке.

Второй пример иллюстрирует роль человеческого капитала как фактора социально-экономического развития в современной экономике. Дж. Диксон с коллегами оценили роль различных видов капитала [7] — физического, природного капиталов и человеческих ресурсов (человеческий и социальный капиталы, стоимость затрат труда). Авторы показали, что доля человеческих ресурсов в совокупном богатстве большинства стран мира (за исключением стран Ближнего Востока и Западной Африки) превышает 65%. Сходные оценки были сделаны и Всемирным банком на основе анализа более 100 стран мира. Исследование показало, что в большинстве развитых стран доля природного капитала в национальном богатстве в среднем не превышает 10%, а удельный вес человеческого капитала составляет более 70% [10].

В мировой практике существует значительное число подходов, позволяющих прямо или косвенно говорить о динамике продвижения стран и регионов к экономике знаний. Имеющиеся подходы можно условно разделить на подходы, оценивающие ключевые аспекты экономики знаний (человеческий капитал и условия его формирования, устойчивое развитие и качество жизни, уровень инновационного развития и развития ИКТ) и подходы, непосредственно связанные с исследованием экономики знаний в целом (методика Всемирного банка по подсчету индекса знаний и индекса экономики знаний).

К подходам, изучающим отдельные ключевые параметры экономики знаний, можно отнести, прежде всего, индекс качества жизни [36], индекс человеческого развития (ранее индекс развития человеческого потенциала) [33] и индекс социального прогресса [34]. Наиболее известным и применяемым является индекс человеческого развития (Human Development Index, HDI), рассчитываемый ООН и включающий

индикаторы долголетия, уровня жизни, грамотности и образованности [33]<sup>2</sup>. Чем выше человеческий капитал и уровень благосостояния, тем ближе общество находится к экономике знаний.

В рамках концепции устойчивого развития утверждается, что экономика знаний должна быть основана, в первую очередь, на неистощимом природопользовании, поэтому следует упомянуть об индексе устойчивого экономического благосостояния и «зеленом» национальном продукте [23] и «зеленом» ВВП [21]. В России разработан эколого-экономический индекс регионов [3]. В дальнейшем особое значение для оценки накопленного национального благосостояния за вычетом издержек, в том числе экологических должен играть индекс истинного развития [24], данный показатель признается все большим числом авторов в качестве лучшей замены ВВП [25, 31].

Среди систем оценки инновационного развития стран и регионов наиболее известной и применяемой в России является система индикаторов Европейского инновационного табло (Innovation Union Scoreboard) [6, 27], которая представляет собой наиболее полную, постоянно обновляемую базу данных о тенденциях инновационной политики в ЕС. 29 ключевых показателей инновационной активности сгруппированы по 3 блокам — обеспечение инноваций (внешние факторы и условия), инновационная активность организаций и результаты инновационной деятельности. Схожая концепция формирования индекса в американском Сводном индексе инновационного развития (The Portfolio innovation index) [6]<sup>3</sup>.

Существенная работа по оценке инновационного развития регионов проделана и в России. Так, в 2012 г. Минэкономразвития России и Ассоциацией инновационных регионов России была разработана методика Индекса инновационного развития регионов России, опирающаяся на основные подходы Европейского инновационного табло [5, 6]. В обобщающей работе И. М. Бортника и др. были исследованы характеристики существующих российских рейтингов [5]<sup>4</sup> и выявлены соответствующие регионы-лидеры.

Среди других подходов к оценке развития экономики знаний в России можно отметить Национальный рейтинг российских высокотехнологичных быстроразвивающихся компаний «Техуспех» [4], который является одним из немногих рейтингов, характеризующих важнейший результат развития инновационной экономики — эффективность высокотехнологичных компаний. Рейтинг позволяет провести соответствующий региональный анализ и определить регионы — лидеры по числу высокотехнологичных компаний.

Другой интересной методикой для определения развития экономики знаний с точки зрения показателей результативности является методика определения статуса исследований и разработок, разработанная в РАНХиГС под руководством Н. Г. Кураковой. В

<sup>2</sup> В 2013 г. [33] Россия занимала 57-е место среди 187 стран.

<sup>3</sup> В Глобальном инновационном индексе Россия в 2013 г. находилась на 62-м месте среди 142 стран [26].

<sup>4</sup> Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации (ВШЭ), Рейтинг инновационных регионов Финансового университета (Финансовый университет), Рейтинг инновационной активности регионов России (НАИРИТ), Рейтинг инновационной активности субъектов Российской Федерации (В. Киселев), Рейтинг инновационного развития регионов (А. Гусев), Рейтинг инновационности регионов (ЦСР «Северо-Запад»), Рейтинг инновативности регионов (НИСП) и др. [5] (см., также, [8]).

основе методики лежит многокритериальный алгоритм анализа и выявления прорывных фронтов научных исследований. Методика позволяет определить степень мировой новизны той или иной разрабатываемой технологии, определить ее перспективы на рынке и в целом подтвердить или опровергнуть возможности причисления тех или иных исследований и разработок к статусу прорывных и мирового уровня [12].

Среди методик измерения уровня развития ИКТ отметим разработанный Всемирным экономическим форумом Индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index) [20]<sup>5</sup>. Схожий индекс регионов РФ по показателям развития информационного общества и электронного правительства разработан НИУ ВШЭ [16]. Оригинальная методика расчета индекса инновативности предложена в работах В. Л. Бабурина и С. П. Земцова [2, 18]. В статьях показано, что различия между регионами по скорости диффузии и уровню проникновения ИКТ настолько высоки, что можно говорить о существовании «пяти России»<sup>6</sup>.

К индексам, оценивающим потенциал и уровень развития экономики знаний в целом, относятся Индекс экономики знаний (The Knowledge Economy Index, KEI) и Индекс знаний (The Knowledge Index, KI) Всемирного банка [22]<sup>7</sup>. Индекс знаний связан с инновациями, образованием и информационно-коммуникационными технологиями и измеряет соответственно способность стран применять, создавать и распространять знания. Индекс экономики знаний является расширением Индекса знаний и учитывает также способность стран создавать условия для поступательного развития знаний, включая показатели группы «экономические стимулы и институциональный режим»<sup>8</sup>.

### Адаптация методики Всемирного банка

Широко используемая за рубежом методика Всемирного банка (программа «Знания для развития») по подсчету Индекса знаний (KEI) (табл. 1) была адаптирована к существующим данным Росстата (сборник «Регионы России» за 2000-2013 гг.).

Цель построения индекса — выявить регионы России, в которых сложились оптимальные условия для формирования экономики знаний. Для понимания основных особенностей процесса развития экономики знаний в России необходимо было также проследить динамику основных индикаторов с 1998 по 2012 гг., т. е. за период экономического роста, включая экономический кризис 2008 г. Для выявленных регионов-лидеров построение новой экономики может стать стратегической целью развития.

При выборе индикаторов в соответствии с целью могли быть использованы только те показатели, которые измерялись Росстатом на региональном уровне в России за весь рассматриваемый период. Поэтому расчет Российского индекса знаний (РИЗ, RKI) был упрощен в сравнении с международным индексом и состоял из 8 переменных, характеризующих четыре аналогичных блока:

$$RKI = (GRP\_gr + GRP\_p\_c + Stud + Educ + Research + PCT + Mob + Web\_comp) / 8, \quad (1)$$

где:

- 1) индикаторы динамики развития экономики и благосостояния: GRP\_gr — темп прироста ВВП, %; GRP\_p\_c — ВВП на душу населения, тыс. руб. на чел.;
- 2) индикаторы образования и человеческого капитала: Stud — число студентов на 1000 жителей; Educ — среднее число лет обучения занятых<sup>9</sup>;
- 3) индикаторы науки и инноваций: Research — число научных сотрудников на 10000 жителей; PCT — число PCT заявок на 1 млн жителей;
- 4) индикаторы информационной инфраструктуры: Mob — число сотовых телефонов на 100 человек; Web\_comp — доля работников, обеспеченных компьютерами с выходом в интернет, %.

Предполагалось, что достижение высокого уровня жизни, устойчивых темпов прироста ВВП и развитие экономики знаний являются параллельными и взаимо-

Таблица 1  
Структура переменных Индекса знаний Всемирного банка

Группа переменных	Переменная
Общие переменные	Ежегодный темп прироста ВВП в год, %. Индекс человеческого развития ООН
Инновации	Общая сумма роялти и лицензионных платежей, \$ на 1 млн жителей. Число статей в научно-технических журналах (на 1 млн жителей). Число патентов, выданных патентным агентством США (USPTO) на 1 млн жителей
Образование	Уровень грамотности взрослого населения (старше 15 лет), %. Валовой охват средним образованием, %. Валовой охват высшим образованием, %
Информационно-коммуникационные технологии	Число телефонов на 1000 жителей. Число компьютеров на 1000 жителей. Число пользователей сети Интернет на 1000 жителей (интернет-проникновение)

Источник: [22]

<sup>5</sup> Россия занимает 50-е место из 148 стран [20].

<sup>6</sup> По аналогии с концепцией «четырёх России» Н.В. Зубаревич [37].

<sup>7</sup> Россия в 2012 г. занимала 55-е место из 146 стран [38].

<sup>8</sup> В России методика Всемирного банка применялась в работе [41].

<sup>9</sup> Среднее число лет обучения занятых рассчитывалось по формуле [17]:  $H = \sum n_c Y_c$ , где  $n_c$  — доля занятых, находящихся в образовательном цензе  $c$ ;  $Y_c$  — число лет обучения, необходимых для достижения образовательного ценза  $c$ . Нормативно принималось, что до достижения образовательного ценза высшего образования требуется 17 лет, неполного высшего — 14, среднего профессионального — 13,5, начального профессионального — 12, среднего полного — 11, основного общего — 9, начального общего — 0.

связанными процессами. Рост душевых значений ВРП означает, при прочих равных, рост производительности на единицу труда, который в свою очередь может быть обеспечен внедрением технологических и организационных нововведений, т. е. практическим применением в экономике новых знаний и технологий. Кроме того, рост производительности труда в промышленности и сфере услуг приводит к изменению структуры экономики — росту доли отраслей человеческого капитала (наука и образование, здравоохранение, спорт, социальная инфраструктура и др.). Это отчасти обуславливает развитие непрерывного образования (образования в течение всей жизни), в том числе дистанционного образования и т. п. Данные процессы косвенно измерены через число студентов на 1000 жителей и среднее число лет обучения занятых. Кроме того, для эффективного развития экономики знаний необходим развитый сектор генерации инноваций — высокая доля научных сотрудников и высокая интенсивность их творчества, значительная патентная активность. Наконец, для эффективной работы экономики знаний необходимо развитие ИКТ, позволяющих не только обеспечить доступ к знаниям, но и радикально снизить издержки организации совместной работы и творчества (краудсорсинга и т. п.), издержки взаимодействия власти и общества, в том числе в части доступа к государственным услугам.

Показатели образования и науки являются относительно стабильными для регионов России, поэтому наибольшую долю в динамику Российского индекса знаний (далее — РИЗ) оказывают характеристики ВРП и информационной инфраструктуры, которые росли на протяжении 2000-х гг.

Анализ матрицы взаимных корреляций показал отсутствие слишком низких и высоких коэффициентов ранговых корреляций, что позволяет использовать каждый из индикаторов в интегральном индексе.

Для каждого отобранного индикатора рассчитывался ранг  $R_i$  региона  $i$  в год  $t$  по следующей модифицированной формуле [22]:

$$R_{i,t} = (R_{\text{low},T}/R_T) \times 10, \quad (2)$$

где  $R_{\text{low}}$  — это число регионов с более низким рангом, чем регион  $i$  за период  $T$  (1998-2012 гг.) по рассматриваемому индикатору, а  $R_T$  — общее число регионов за период  $T$  ( $83 \text{ субъекта} \times 15 \text{ лет} = 1245$ ). При этом  $0 \leq R_i < 10$ .

Затем определялся средний ранговый индекс региона  $AR_i$  по всем выбранным индикаторам за искомый год  $t$  по формуле:

$$AR_{i,t} = \frac{\sum_{i=1}^k R_{i,t}}{k} \times 10, \quad (3)$$

где  $k$  — это число отобранных индикаторов.

Метод рангов показывает более устойчивое соотношение между регионами, в то время как при построении интегрального индекса незначительные колебания (например, прироста ВРП) способны существенно изменить конечный результат, что было нежелательно для целей нашей работы. Расчет осуществлялся как для каждого года, так и в среднем для временного ряда с 1998 по 2012 гг. Данная методика позволяет проследить формирование условий для развития экономики знаний в регионах России в сравнении с Москвой, которая имела за данный период максимальный балл и рассматривается как территория, на которой экономика знаний уже формируется.

### Условия для развития экономики знаний регионах России в 1998-2012 гг.

Разработанный авторами на основе методики Всемирного банка индекс не измеряет уровень развития экономики знаний, а лишь условия для ее формирования.

Среди лидеров за весь период наблюдения (средняя арифметическое индекса за все годы) можно

Таблица 2

Средний Российский индекс знаний в 1998-2012 гг. и типология регионов

Регионы	Средний РИЗ	Группа регионов
г. Москва	8,4	Знаниевые ядра (РИЗ > 6,5) – регионы с лучшими условиями для развития экономики знаний, в которых создаются и из которых распространяются новые знания в России
г. Санкт-Петербург	8,1	
Томская область	7,3	
Новосибирская область	6,8	
Самарская область	6,6	
Московская область	6,5	Знаниевые субъядра (5,5-6,5) – регионы с хорошими условиями для развития экономики знаний; в 2000-е гг. шел активный процесс заимствования новых знаний и технологий
Нижегородская область	6,2	
Свердловская область, Республика Татарстан	6,0	
Челябинская область, Приморский край, Хабаровский край	5,9	
Ростовская область	5,8	
Ярославская область	5,7	
Калужская область, Саратовская область, Тюменская область, Ленинградская область	5,6	
Иркутская область, Красноярский край	5,5	Знаниевая полупериферия I (5,0-5,5) – регионы, в которых активно формировались отдельные условия для развития экономики знаний в 2000-е гг.
Калининградская область, Магаданская область	5,4	
Воронежская область, Омская область, Мурманская область, Пермский край	5,3	
Орловская область, Республика Саха (Якутия), Камчатский край	5,2	
Республика Коми, Рязанская область, Республика Башкортостан	5,1	

# ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Таблица 2 (окончание)

Регионы	Средний РИЗ	Группа регионов	
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Архангельская область, Краснодарский край	4,8	Знаниевая полупериферия II (4,0-5,0) – регионы, в которых формировались отдельные условия для развития экономики знаний в 2000-е гг., но высока доля отраслей низших технологических укладов (сельское хозяйство, добыча природных ресурсов и т. д.)	
Тверская область, Ульяновская область, Пензенская область, Белгородская область, Сахалинская область, Волгоградская область	4,7		
Тульская область, Курская область, Владимирская область	4,6		
Республика Карелия, Удмуртская Республика	4,5		
Новгородская область, Республика Северная Осетия – Алания, Астраханская область, Республика Мордовия	4,4		
Ставропольский край, Тамбовская область	4,3		
Смоленская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Чувашская Республика	4,1		
Вологодская область, Республика Бурятия	4,0		
Брянская область, Республика Марий Эл	3,9		Знаниевая периферия (3,5-4,0) – регионы, в которых формировались отдельные условия для развития экономики знаний в 2000-е гг., но преобладают отрасли низших технологических укладов (сельское хозяйство, добыча природных ресурсов, легкая промышленность и т. д.)
Кемеровская область, Ивановская область, Ненецкий автономный округ	3,8		
Амурская область, Оренбургская область, Чукотский автономный округ, Республика Адыгея, Кабардино-Балкарская Республика	3,7		
Кировская область, Алтайский край	3,6		
Карачаево-Черкесская Республика, Липецкая область, Курганская область	3,5		
Костромская область, Республика Хакасия	3,4	Регионы экономики «незнания» (<3,5), в которых слабо формировались условия для развития экономики знаний в 2000-е гг.	
Республика Дагестан, Псковская область, Республика Алтай	3,1		
Республика Калмыкия	3,0		
Забайкальский край	2,9		
Еврейская автономная область	2,7		
Республика Тыва	2,6		
Республика Ингушетия	2,1		
Чеченская Республика	1,8		

выделить Москву (табл. 2, рис. 1), Санкт-Петербург, Томскую, Новосибирскую, Самарскую и Московскую области.

В целом регионы с крупными агломерациями находятся среди лидеров, что согласуется с представлениями Дж. Джейкобс [29] и П. Кругмана [30] о наличии агломерационных эффектов (концентрации и разнообразия деятельности) и локализации факторов «второй природы» (человеческий капитал и институты) в крупных городах. Таким образом, регионы с наиболее диверсифицированной экономикой находятся в числе лидеров, а среди аутсайдеров пре-

обладают аграрные и моноспециализированные регионы.

Анализ динамики процесса показал, что число регионов, где формировались условия для развития экономики знаний, увеличивалось постепенно. В 1998 г. лидерами являлись Москва (6,5), Санкт-Петербург (5,9), Томская (4,5), Московская (4,5), Самарская области (3,6), регионы с выгодным приморским положением Хабаровский (3,48) и Приморский края (3,4) и Новосибирская область (3,3), но только Москва характеризовалась достаточными условиями, при котором начинается развитие экономики знаний



Рис. 1. Картограмма Российского индекса знаний в среднем за период 1998-2012 гг.

Примечание: данные для Республики Крым и города федерального значения Севастополя за указанный период отсутствуют, поэтому приведенная картограмма не включает данные субъекты Российской Федерации

РИЗ и его составляющие в 2012 г. (регионы с высоким уровнем развития потенциала экономики знаний)

№	Регионы	Прирост ВРП	ВРП на душу населения	Число студентов на 1000 жителей	Число лет обучения	Доля занятых в НИОКР	Международные патенты	Обеспеченность сотовой связью	Доля компьютеров с выходом в интернет в организациях	РИЗ 2012
1	г. Санкт-Петербург	4,2	9,2	9,7	9,8	9,7	10	9,9	7,9	8,8
2	г. Москва	3,2	9,3	9,7	9,9	9,8	10	9,9	8	8,7
3	Томская область	3,6	8,5	9,6	8,9	9,3	9,7	9,1	7,9	8,3
4	Самарская область	4,9	8,5	7,2	9,6	8,5	9,1	9,4	7,7	8,1
5	Республика Татарстан	5,4	8,9	8,5	9	7,4	8,7	8,7	7,4	8
6	Новосибирская обл.	2,3	7,9	8,5	9	9,2	9,7	9,1	7,9	7,9
7	Свердловская область	6,7	9	6,4	7	8,2	9,1	9,3	7,5	7,9
8	Магаданская область	3,6	9,1	9,2	7,1	7,5	8,9	9,7	7,8	7,9
9	Калужская область	8,4	7,1	3,3	8,9	9,4	9,2	9,2	7,5	7,9
10	Воронежская область	8,2	6	8,6	7,8	8,1	8,8	8,5	7	7,9
11	Нижегородская обл.	3,8	7,6	6,7	8,7	9,5	9,6	9	7,3	7,8
12	Иркутская область	8,3	9	7,2	6,2	6,1	8,2	9,1	7,4	7,7
13	Московская область	4,7	8,3	1,5	9,7	9,5	9,8	9,9	7,5	7,6
14	Ярославская область	4,5	8,5	5,3	8,1	8,3	9,3	9,1	7,5	7,6
15	Калининградская обл.	4,6	6,7	6,2	9,5	5,8	9,5	9,6	7,8	7,5

Источник: расчеты авторов

как основы экономического развития (6,5 баллов – минимально необходимое по нашей методике для этого значение). Заметим, что выявленные центры были ведущими научными ареалами в советский период [1].

В 2005 г. значительно большее число регионов было охвачено сотовой связью и сетью интернет, к тому же улучшились экономические показатели, что привело к увеличению числа регионов, где складываются благоприятные условия для развития экономики знания, к которым стали относиться г. Санкт-Петербург, Новосибирская, Томская, Самарская, Московская и Нижегородская области.

Наиболее высокий РИЗ в 2012 г. по-прежнему наблюдался в Москве (8,7), но выше был у Санкт-Петербурга (8,8 баллов), среди лидеров: Томская (8,3), Самарская (8,1) области, Республика Татарстан (8) и Новосибирская (7,95) область. К концу периода в 37 регионах России (45%) сложились благоприятные условия (индекс выше 6,5) для развития экономики знаний (табл. 3).

### Динамика формирования условий для экономики знаний в регионах России в 1998-2012 гг.

Фактически за период 1998-2012 гг. все регионы улучшили характеристики экономики знаний, в особенности регионы-аутсайдеры: слабо развитые республики Северного Кавказа, Дальнего Востока и Сибири.

Из регионов со средним и высоким уровнем развития экономики знаний (>5 в среднем за период) наиболее высокие темпы (2012/1998) продемонстрировали Воронежская область, Республика Татарстан, Тюменская область и Республика Башкортостан (прирост более трех баллов индекса), где была создана дополнительная инновационная инфраструктура, а также произошло улучшение инвестиционного климата. Наименьшие темпы наблюдались в городах федерального значения, Московской и Томской областях (прирост менее двух баллов). В целом разрыв между Москвой и другими регионами сократился (рис. 2).

Все регионы испытали негативные последствия мирового финансово-экономического кризиса 2008 г., Москва в 2010 г. уступила место региона-лидера Санкт-Петербургу, а Московская область в 2011 г. покинула десятку регионов-лидеров.

Разработанная методология позволяет с помощью паутинной диаграммы проследить структуру индикаторов экономики знаний для каждого региона как по годам, так и в сравнении с другими регионами (например, рис. 3). Это в свою очередь позволяет выявить проблемные области, а также конкурентные преимущества региона.

В 2000-е гг. Москва характеризовалась высокими темпами роста, но слабым развитием ИКТ, а в 2012 г., темпы роста экономики оказались выше в Санкт-Петербурге, а уровень развития ИКТ двух городов оказался равным, что и определило общее лидерство

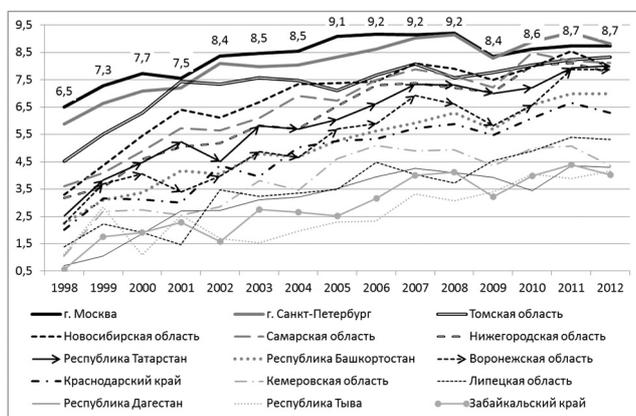


Рис. 2. Российский индекс знаний. Динамика топ-9 регионов-лидеров

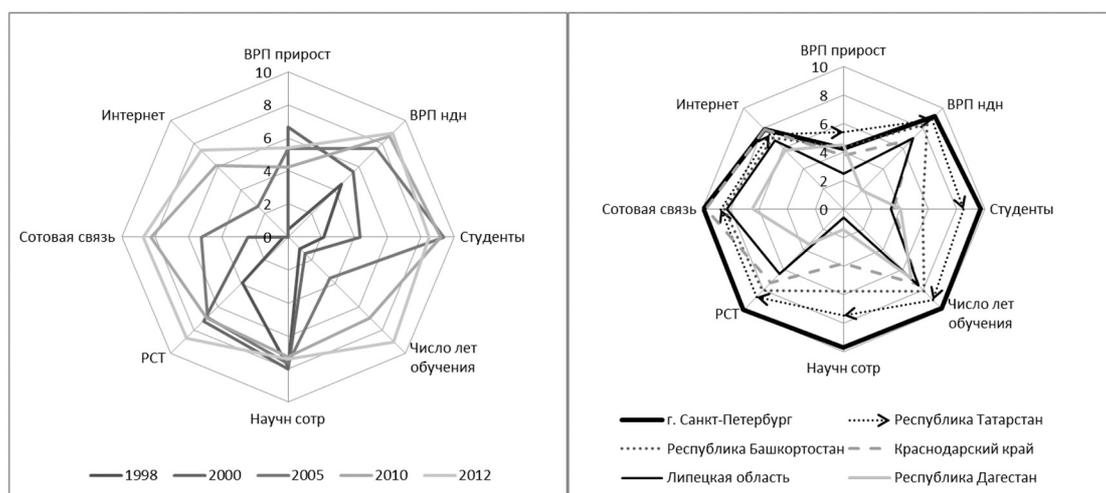


Рис. 3. Динамика структурных элементов РИЗ Республики Татарстан (слева) и сравнение структурных элементов РИЗ регионов разных типов (рис. 1) (справа) за 2012 г.

Северной столицы в рейтинге 2012 г. Томская область отличается от своего конкурента по условиям развития экономики знаний Новосибирской области более высокими характеристиками экономического роста в 2000-е гг., лучшим человеческим капиталом и более высоким уровнем развития высшего образования. Самарская область, характеризовавшаяся лучшим развитием экономики знаний в сравнении с Республикой Татарстан в 2000-е гг., в 2012 г. потеряла лидерство по характеристикам экономического роста, а в общем рейтинге два региона практически сравнялись. На рис. 3 можно увидеть, как интенсивно в Республике Татарстан развиваются условия для становления экономики знаний в 2000-е гг.

В целом результаты расчета Российского индекса знаний во многом совпали с результатами рейтингов инновационного развития. При сравнении топ-11 регионов – лидеров по РИЗ за 2012 г. гг. с рейтингом АИРР, совпали 8 из 11 лидирующих субъектов Федерации, в сравнении с рейтингами ВШЭ, В. Киселева и НИСП – и того больше – 9 из 11 [5]. Наибольшие расхождения возникли в отношении Пермского края, Республики Чувашия, Нижегородской и Ульяновской областей, которые часто попадали в топ-10 регионов – лидеров по инновационному развитию по разным методикам. Однако, если Нижегородская область фактически подтвердила свой статус одного из регионов-лидеров и по формированию условий для экономики знаний – 11-е место в рейтинге РИЗ по итогам 2012 г., то другие регионы заняли места «в середине» списка – Пермский край (39-е место), Чувашская республика (45-е место), Ульяновская область (33-е место). Интересно, что основные показатели, по которым данные регионы существенно отстали – число студентов на 1000 жителей, число международных патентов и доля занятых в НИОКР.

Сравнивая полученные результаты с результатами Рейтинга регионов по развитию науки и новых технологий РИА Новости 2015 г. [42], можно обнаружить совпадение для 8 регионов из 11. Если же сравнить с топ-11 Рейтинга социально-экономического положения регионов РИА Новости 2014 г. [43] и Рейтинга российских регионов по качеству жизни РИА Новости

2014 г. [44], то можно обнаружить только 6 совпадений из 11, что может говорить о том, что РИЗ недостаточно отражает качество жизни населения.

### Предложения по совершенствованию методики: разработка Российского индекса экономики знаний

Методика расчета Индекса знаний Всемирного банка, как оригинальная, так и адаптированная авторами, имеет существенные методические ограничения. Методика была разработана еще в 2004 г., и к настоящему времени ее можно считать несколько устаревшей. Изначально она была призвана оценивать потенциальную способность стран генерировать и распространять новые знания. Другими словами, методика оценивает необходимые, но не достаточные условия для развития экономики знаний, учитывает главным образом предпосылки ее становления – систему образования, систему исследований и разработок, развитость информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Более перспективной, на наш взгляд, является методика, оценивающая не только среду для возникновения экономики знаний, но и ее конечный результат, влияние новой экономики. Например, высокое число пользователей телефонов или сети Интернет, с одной стороны, может привести к созданию знаний, улучшению доступа к новым знаниям и т. п. Но, с другой стороны, сама по себе обеспеченность мобильной связью или Интернетом не является необходимым и достаточным условием для становления экономики знаний и повышения эффективности действующей социально-экономической модели. Интернет может использоваться не для доступа к знаниям, само по себе обилие информации приводит к увеличению временных издержек, необходимых для ее поиска и обработки.

Во-первых, результат становления экономики знаний – это обеспечение высокого качества жизни на определенной территории. Сегодня человеческий капитал в глобальной конкуренции выбирает места, обеспечивающие не столько уровень, сколько каче-

Таблица 4  
Структура переменных Российского индекса экономики знаний (РИЭЗ)

Группа переменных	Переменная
Общие переменные	I. Ранг региона по индексу человеческого развития в 2013 г. [15]
Показатели качества жизни и устойчивого развития	II. Ранг региона в рейтинге качества жизни РИИА Новости в 2013 г. [44]. III. Ранг региона в Эколого-экономическом рейтинге регионов России в 2012 г. [3]
Наука и технологии, отрасли человеческого капитала	IV. Ранг региона в Рейтинге инновационных регионов АИРР в 2013 г. [5, 45]
Дистанционные сервисы (электронные услуги и электронное правительство)	V. Ранг региона в рейтинге инновативности регионов России в 2012 г. [2]. VI. Ранг региона по индексу открытости правительств регионов России в 2012 г. [46]

ство жизни. Кроме того, можно выявить и косвенный эффект — чем более развит доступ к знаниям и информации, тем активнее общество предъявляет спрос на качественные общественные блага — экологию, доступ к чистой воде и воздуху и т. п. По нашему мнению, перспективное направление развития экономики знаний — это переход к модели устойчивого развития, учитывающей потребности будущих поколений и параметры качества жизни.

Во-вторых, экономика знаний невозможна без инвестиций в человеческий капитал. Здесь также обнаруживается косвенная связь — человек, обладая доступом к информации, делает, как правило, более рациональный выбор — начиная от качественных и полезных продуктов питания до мест отдыха. На государственном уровне развитие знаний также способствует нахождению наиболее оптимального решения, максимизирующего совокупную общественную полезность. В европейских странах на сегодняшний день активно внедряются стандарты «доказательной государственной политики» — необходимости науч-

ного обоснования выбора альтернатив регулирования или важнейших национальных проектов. К примеру, развитие технологий экологически чистого скоростного общественного транспорта наряду с наличием научно-обоснованных данных о его сравнительных преимуществах позволило создать в большинстве европейских столиц эффективные системы общественного транспорта, сократившие совокупные транспортные и экологические издержки.

Наконец, эффективное развитие экономики знаний означает радикальное снижение издержек взаимодействия (транзакционных издержек), прежде всего, между обществом и государством, между обществом и производителями, а также в целом между неопределенным кругом заинтересованных добровольцев. Это достигается через эффективное внедрение технологий и инструментов прямой демократии, совместной работы власти и общества, технологий общественной самоорганизации для решения общественно-значимых задач (крауд и викитехнологий), развития интернет-сервисов. Пользователи интернет-магазинов, находя товар по минимальной цене, экономят на его стоимости, пользователи сервисов электронных государственных услуг, экономят на затраченном времени. Если предположить, что сэкономленное время было отведено работе, и умножить на среднюю стоимость единицы труда, то выгоды для экономики оказываются значительными.

Для расчета Российского индекса экономики знаний (далее — РИЭЗ) (табл. 4) можно использовать ранговую методику (формулы (2, 3)).

Существует проблема пересечения индикаторов из разных рейтингов, ведущая к некоторой мультиколлинеарности. В данной работе проблема решена введением ранговых показателей, но в будущем необходим анализ всего набора показателей каждого из индексов (см., например, методику построения и верификации индекса [8]), чтобы отобрать наиболее релевантные и независимые показатели.

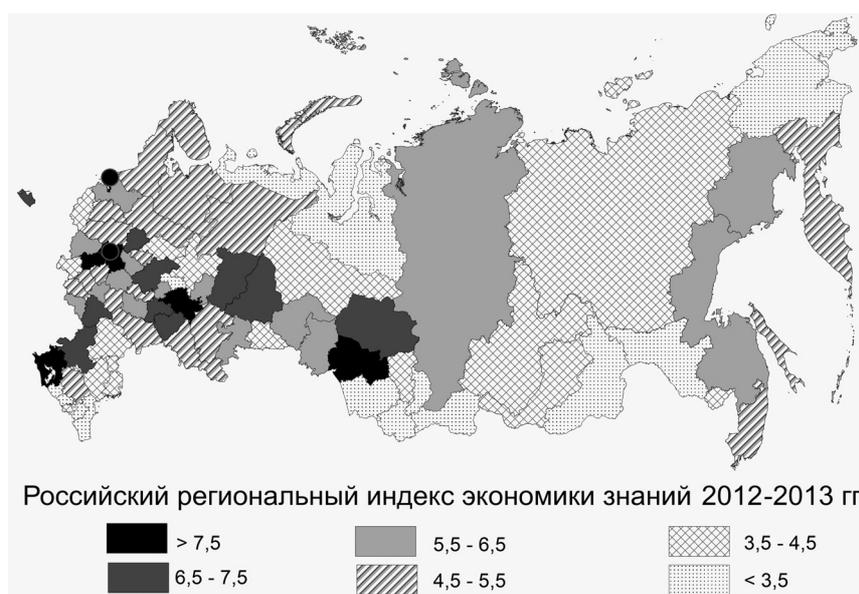


Рис. 4. Картограмма Российского индекса экономики знаний в 2012-2013 гг.

Примечание: данные для Республики Крым и города федерального значения Севастополя за указанный период отсутствуют, поэтому приведенная картограмма не включает данные субъекты Российской Федерации

Ранги регионов – лидеров по отдельным составляющим РИЭЗ

Регионы с высоким значением РИЭЗ ( $\geq 7,5$ баллов)	I	II	III	IV	V	VI	РИЭЗ
г. Москва	1	1	30	2	1	2	9,4
г. Санкт-Петербург	2	2	41	1	2	58	8,0
Краснодарский край	19	5	6	44	8	27	7,9
Новосибирская область	22	21	45	14	6	10	7,8
Калужская область	34	17	14	11	39	6	7,7
Республика Татарстан	6	4	53	3	23	33	7,7
Московская область	35	3	34	7	13	39	7,5
Регионы со средневысоким значением РИЭЗ (6,5-7,5 баллов)							
Воронежская область	43	7	29	17	29	14	7,3
Томская область	9	30	67	6	9	18	7,3
Нижегородская область	33	10	21	4	7	66	7,3
Ульяновская область	48	42	26	16	11	1	7,2
Свердловская область	12	11	64	12	15	32	7,2
Самарская область	25	14	62	8	10	30	7,1
Пермский край	26	28	55	9	21	15	7,0
Ярославская область	23	12	19	5	30	70	6,9
Калининградская область	32	13	23	40	19	40	6,8
Ростовская область	40	16	44	29	20	23	6,7

Наши расчеты показывают (рис. 4, табл. 5), что экономика знаний в ее наиболее комплексном понимании сильно сконцентрирована в 7 регионах, сильно отличающихся по отдельным составляющим индекса.

Отметим, что в Краснодарском крае, чьи показатели близки к значениям Санкт-Петербурга, и в Калужской области, чьи показатели оказались выше, чем у Республики Татарстан и Московской области, отсутствуют агломерации с населением свыше 1 млн чел.

### Заключение

Анализ существующих подходов к определению экономики знаний показывает, что сам феномен, в первую очередь, связан с процессами экспоненциального увеличения объема используемого человечеством знаний и кардинального усиления роли человеческого капитала как фактора экономического роста. Поэтому современная наука об экономике знаний изучает возможности и механизмы использования знаний в хозяйственной деятельности как неограниченного ресурса, который необходимо эффективно выявлять и внедрять на практике. Подходы к измерению условий и уровня развития экономики знаний в странах и регионах можно условно разделить на оценивающие отдельные составляющие (человеческий капитал, устойчивое развитие и качество жизни, уровень инновационного развития и развития ИКТ) и подходы, непосредственно связанные с исследованием экономики знаний в целом.

Формирование экономики знаний заявлено как одна из целей социально-экономического развития России, поэтому актуален региональный анализ данного процесса. С помощью адаптированной методики Всемирного банка были выявлены основные регионы-лидеры по потенциалу формирования экономики знаний, к которым относятся крупнейшие агломерации страны (Москва и Санкт-Петербург с областями), Томская, Новосибирская, Самарская области и Республика Татарстан. Впервые на основе

единой методики проанализированы условия формирования экономики знаний в субъектах Российской Федерации в период 1998-2012 гг. Динамика большинства регионов России положительна благодаря росту валового регионального продукта и распространению информационно-коммуникационных технологий (мобильная связь и интернет). Методика может быть использована региональными администрациями для самодиагностики при корректировке стратегий развития и для определения целевых индикаторов новой экономики, а федеральными органами исполнительной власти – для оценки эффективности мер по развитию новой экономики в регионах.

Для оценки результатов формирования и влияния экономики знаний в регионах авторами предложен Российский индекс экономики знаний, включающий субиндексы по отдельным составляющим: человеческий капитал, качество жизни, в том числе экологическая ситуация, инновационное развитие, развитие ИКТ и открытость правительств. Наблюдается высокая концентрация и влияние новой экономики в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодарском крае, Новосибирской и Калужской областях, Республике Татарстан и Московской области. Впрочем, каждый из регионов выделяется по отдельным составляющим, но не лидирует по всем индикаторам.

Следующий этап работы будет связан с оценкой уровня развития экономики знаний в крупных городах России, так как человеческий капитал и новая экономика концентрируются преимущественно в городских поселениях.

#### Список использованных источников

1. В. Л. Бабурин, С. П. Земцов. География инновационных процессов в России//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5 «География». № 5. 2013.
2. В. Л. Бабурин, С. П. Земцов. Регионы-новаторы и инновационная периферия России. Исследование диффузии инноваций на примере ИКТ-продуктов//Региональные исследования. № 3. 2014.

3. С. Н. Бобылев, В. С. Минаков, С. В. Соловьева, В. В. Третьяков. Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели для расчета//WWF России, РИА Новости. 2012.
4. И. М. Бортник, В. А. Барина, С. П. Земцов, С. Ю. Инфимовская, А. В. Сорокина. Анализ факторов конкурентоспособности отечественных высокотехнологических компаний//Инновации, № 3, 2015.
5. И. М. Бортник, В. Г. Зинов, В. А. Коцюбинский, А. В. Сорокина. Индикаторы инновационного развития регионов России для целей мониторинга и управления//Инновации, № 11, 2013.
6. И. М. Бортник, Г. И. Сенчина, Н. Н. Михеева, А. А. Здунов, П. А. Кадочников, А. В. Сорокина. Система оценки и мониторинга инновационного развития регионов России//Инновации, № 9, 2012.
7. Дж. Диксон, Ж. Бэккес, К. Гамильтон, А. Кант, Э. Латц, С. Педжиола, Ж. Хи. Новый взгляд на богатство народов. Индикаторы экологически устойчивого развития/Перевод с англ. М.: Центр подготовки и реализации международных проектов технического содействия, 2000.
8. С. П. Земцов, В. Л. Бабури, В. А. Барина. Как измерить неизмеримое? Оценка инновационного потенциала регионов России//Креативная экономика, № 1, 2015.
9. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты)/Под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Макеенко. М.: ЦПРП, 2001.
10. В. М. Комаров. Основные положения теории инноваций. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012.
11. В. П. Колесов. Экономика знаний. Коллективная монография. М., 2008.
12. Н. Г. Куракова, В. Г. Зинов, Л. А. Цветкова, О. А. Еремченко, А. В. Комарова, В. М. Комаров, А. В. Сорокина, П. Н. Павлов, В. А. Коцюбинский. Национальная научно-технологическая политика «быстрого реагирования»: рекомендации для России (аналитический доклад). М.: Дело, 2014.
13. Н. Куракова, В. Зинов, В. Комаров, П. Павлов. Долгосрочные прогнозы как инструмент формирования научно-технологической политики//Экономическая политика, № 4, 2014.
14. О. Н. Минаева. Измерение экономики знаний: проблемы и перспективы. Н. Новгород: НФГУ - ВШЭ, 2009.
15. Программа развития ООН: Развитие человеческого потенциала в регионах России в 2013 г. <http://gtmarket.ru/news/2013/06/17/6014>.
16. Рейтинги регионов РФ по показателям развития информационного общества и электронного правительства / Институт статистических исследований и экономики знаний ГУ – ВШЭ. <http://issek.hse.ru/rating2>.
17. Т. А. Штерцер. Роль человеческого капитала в экономическом развитии регионов РФ//Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: «Социально-экономические науки». № 6, 2006.
18. V. Baburin, S. Zemtsov. Diffusion of ICT-products and «five Russias»//Uddevalla Symposium 2014: Geography of Growth, The Frequency, Nature and Consequences of Entrepreneurship and Innovation in Regions of Varying Density. University West Trollhättan, Sweden, 2014.
19. D. Bell. The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting. London: Heinemann, 1974.
20. B. Bilbao-Osorio, S. Dutta, B. Lanvin. The Global Information Technology Report 2014: Addressing New Digital Divide Key for Balanced Growth, 2014. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalInformationTechnology\\_Report\\_2014.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalInformationTechnology_Report_2014.pdf).
21. J. Boyd. Nonmarket benefits of nature: What should be counted in green GDP?//Ecological economics, 61(4), 2007.
22. D. Chen, C. Dahlman. The knowledge economy, the KAM methodology and World Bank operations. World Bank Institute Working Paper, (37256), 2005.
23. C. Cobb, J. Cobb. The Green National Product: a proposed index of sustainable economic welfare 1994.
24. R. Costanza, I. Kubiszewski, E. Giovannini, H. Lovins, J. McGlade, K. E. Pickett, K. Vala Ragnarsdóttir, D. Roberts, R. De Vogli, R. Wilkinson. Time to Leave GDP Behind//Nature, Volume and Issue: 505 (7483). 2014.
25. P. Drucker. The Age of Discontinuity; Guidelines to Our changing Society. New York: Harper and Row, 1969.
26. S. Dutta, B. Lanvin (Eds.). The global innovation index 2013: The local dynamics of innovation 2013.
27. European Commission. Innovation Union Scoreboard 2011, p. 10. doi: 10.2769/88936.
28. FutureMed 2013 Conference. <http://exponential.singularityu.org/medicine>.
29. J. Jacobs. The Economy of Cities. New York: Random House, 1969.
30. P. Krugman. Development, geography, and economic theory. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1995.
31. I. Kubiszewski, R. Costanza, C. Franco, P. Lawn, J. Talberth, T. Jackson, C. Aylmer. Beyond GDP: Measuring and achieving global genuine progress. Ecological Economics, 93, 2013.
32. F. Machlup. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton: Princeton University Press, 1962.
33. K. Malik. Human development report 2013. The rise of the south: Human progress in a diverse world. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World (March 15, 2013). UNDP-HDRO Human Development Reports, 2013.
34. M. Porter, S. Stern. Social progress index 2013. Washington, DC: Social Progress Imperativ, 2013.
35. W. Powell, K. Snellman. The knowledge economy. Annual review of sociology, 199-220, 2004.
36. R. Rackwitz. Optimization and risk acceptability based on the life quality index//Structural Safety, 24 (2), 2002.
37. N. Zubarevich. Four Russias: Human Potential and Social Differentiation of Russian Regions and Cities. In Russia 2025: Scenarios for the Russian Future, 2013. <http://www.palgraveconnect.com/pc/doi/10.1057/9781137336910.0009>.
38. Официальный сайт программы Всемирного Банка «Знания для развития». <http://www.worldbank.org/kam>.
39. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. Утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации № 1662-р от 17 ноября 2008 г.
40. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. Утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации № 2227-р от 8 декабря 2011 г.
41. Ф. Ф. Глисин, В. В. Калужный. Мониторинг региональных инновационных систем//Экономист, № 6, 2011.
42. [http://riarating.ru/regions\\_rankings/20150324/610650317.html](http://riarating.ru/regions_rankings/20150324/610650317.html).
43. <http://riarating.ru/infografika/20140523/610617608.html>.
44. <http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html>.
45. <http://www.i-regions.org/upload/nasait.pdf>.
46. Индекс открытости правительств регионов России. <http://eregion.ru/opengov>.

## Russian Regional Knowledge Economy Index

**S. P. Zemtsov**, Senior Researcher, the Laboratory for studies of corporate strategy and firms' behavior, Institute of applied economic research, RANEPА.

**V. M. Komarov**, Head of the Laboratory of Knowledge Economy, Institute of applied economic research, RANEPА.

The paper discusses approaches to the interpretation of the knowledge economy and its quantitative measurement. Based on the adapted methodology of the World Bank, knowledge economy conditions in the Russian regions during 1998-2012 years were estimated. Trends were positive in most regions due to economic growth and spread of information and communication technologies (ICT). The maximum improvement of the conditions is shown in Voronezh region, Tatarstan, Tyumen oblast and Bashkortostan. An original method for the knowledge economy impact assessment, including indicators of sustainable development, has offered in the article. The new economy is concentrated in Moscow, Saint Petersburg, Krasnodar, Novosibirsk and Kaluga regions, Tatarstan and Moscow region. Methods and results of the study can be used for self-diagnosis of regional administrations.

**Keywords:** knowledge economy, Russian regions, index of knowledge economy, innovation, human capital, ICT, sustainable development.