

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ РОССИИ: ПОИСК ЗАВИСИМОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ\***

С.В. Баранов, канд. физ.-мат. наук,

Т.П. Скуфьина, д-р экон. наук,

Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского НЦ РАН

Фундаментальной проблемой управления в России является формирование инновационной системы хозяйствования как центрального звена и инструмента принципиальной перестройки экономики добывающего типа. Очевидная сложность разрешения противоречия между добывающим характером экономики и организацией экономических отношений инновационной модели порождает актуальность исследований, направленных на решение конкретных задач инновационного движения, учитывающих реальные факторы экономического развития России. Одной из важнейших и достижимых задач в рамках решения этой проблемы является оценка перспективных направлений развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в региональном пространстве с учетом факторов экономического развития.

Настоящее исследование отвечает на три вопроса. Существует ли зависимость между результатами функционирования экономики регионов и развитием ИКТ? Насколько развитие ИКТ определяет экономические результаты регионального развития? Какие направления воздействия государства на развитие ИКТ потенциально наиболее перспективны?

**О влиянии ИКТ на экономику: специфика исследований.** Исследования специфики развития ИКТ, их влияния на экономический рост и социальное развитие являются одним из базовых направлений современной экономической науки. Естественно объяснение повышенному вниманию - огромные ресурсы, вовлеченные в процессы развития ИКТ, порожденные интересами безопасности, экономическими и социальными потребностями.

Работы зарубежных авторов связаны с решением следующих задач:

- оценка влияния ИКТ на производительность труда как в целом по экономике, так и по отдельным ее отраслям [9, 14, 17, 19];

- выявление факторов, которые способствуют внедрению ИКТ [8, 12, 13];

- определение и привлечение внимания к тем сферам, где государство и (или) частный бизнес смогут добиться наибольших результатов для запуска факторов развития ИКТ и его экономических эффектов [6, 15, 17].

Согласно результатам исследований, именно от уровня развития ИКТ существенно зависят темпы экономического роста, производительность труда, характеристики качества жизни населения. Поэтому результаты этих работ используются при формировании экономической и социальной политики, а также в практике государственного регулирования в развитых странах. Например, еще в 2000 г. лидеры ЕС приняли план экономических реформ, цель которого - превратить ЕС в наиболее динамичную и конкурентоспособную информационную экономику в мире. Значимость подобного рода документов обусловлена одной из основных проблем Европы - отставанием от США в производительности труда и темпах ее роста [13, 18]. Очевидно, что столь амбициозные цели развития России ставить еще рано. Поэтому основное внимание российских исследователей направлено на решение проблем догоняющего развития в сфере ИКТ и технологической модернизации секторов экономики и социальной сферы (см., например, [1, 2, 5, 7]).

Специфика настоящего исследования проявляется в трех аспектах. *Первый* связан с постановкой проблемы исследования - задачи и результаты

\* Исследование выполнено при поддержке грантов РФФИ № 13-06-00030, Минобрнауки по ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг. № 2012-1.2.1-12-000-3002-007.

направлены на выявление перспективных направлений развития ИКТ с учетом ряда серьезных недостатков в экономике, институциональной среде. *Второй аспект* обусловлен методологией исследования, предполагающей первичным количественное описание процессов и закономерностей развития ИКТ с последующим переходом к теоретическим объяснениям и формулировкам управленческих целей. *Третий аспект* обусловлен методическими особенностями оценки.

По сравнению с традиционными приемами выявления факторов экономического развития и влияния ИКТ построенные структурные модели и оценки имеют ряд преимуществ. Во-первых, они позволяют статистически значимо определить связь между экономическим развитием и развитием ИКТ в регионах; во-вторых, количественно оценить влияние ИКТ на экономические характеристики регионов<sup>1</sup>; в-третьих, формализованными методами определить перспективные «ниши» управления развитием ИКТ, что максимально возможно устраняет субъективную составляющую рекомендаций.

**Базовые показатели оценки.** При выборе показателей, характеризующих развитие экономики и развитие ИКТ, использованы принципы комплексности, минимально необходимого набора показателей, непротиворечивости показателей, доступности данных, что позволяет повторять и дополнять полученные нами результаты.

*Показатели оценки развития ИКТ в регионе:*

1) количество персональных компьютеров (ПК) на душу населения; 2) расходы на покупку ПК на душу населения; 3) расходы на покупку программного обеспечения (ПО) на душу населения; 4) расходы на обучение персонала на душу населения; 5) расходы на оплату услуг сторонних организаций и специалистов (кроме услуг связи и обучения) на душу населения; 6) число зарегистрированных терминалов сотовой связи на душу населения.

*Показатели социально-экономического развития региона:* 1) ВРП на душу населения; 2) инвестиции в основной капитал на душу населения; 3) соотношение среднедушевых доходов и прожиточного минимума; 4) уровень занятости населения.

Для решения проблемы сопоставимости данных ВРП скорректирован с учетом индекса физи-

ческого объема; инвестиции скорректированы с учетом индекса физического объема инвестиций; затраты на ИКТ скорректированы с учетом индекса потребительских цен на непродовольственные товары.

**Определение зависимости между результатами функционирования экономики регионов и развитием ИКТ.**

Для выявления зависимости между экономическими показателями и затратами на развитие ИКТ проверялось наличие связи между базовыми экономическими показателями - ВРП на душу населения и инвестициями в основной капитал. Очевидно, что в случае отсутствия такой зависимости целесообразность этой составляющей исследования исчезает. Однако исследование показало наличие высокой вероятности зависимости (см. таблицу 1). Так, коэффициент корреляции находится в пределах от 0,81 до 0,95, причем в 2009-2011 гг. наблюдалась наиболее сильная теснота линейной зависимости между этими показателями.

Далее определялось наличие зависимости между инвестициями в основной капитал и затратами на ИКТ. Установлена значимая корреляция (колебания в пределах от 0,34 до 0,72). Однако степень тесноты линейной зависимости ожидаемо ниже, чем между ВРП на душу населения и инвестициями в основной капитал. Значительно выше зависимость между ВРП на душу населения и затратами на ИКТ (колебания коэффициента корреляции от 0,57 до 0,86).

Наличие связи между инвестициями в основной капитал и затратами на ИКТ носит «вторичный» характер, определяемый высокой степенью зависимости между ВРП на душу населения и инвестициями в основной капитал. То есть учитывая природоэксплуатирующий характер большинства наиболее успешных регионов, невысокотехнологичный характер экономики в целом, очевидно, что доля затрат на ИКТ в инвестициях в основной капитал невысока. Это подтверждает и обратная зависимость между ВРП на душу населения и долей расходов на ИКТ (см. таблицу 1). *Предварительный вывод: по нашему мнению, не инвестиции в основной капитал обуславливают величину затрат на ИКТ, а объем ВРП на душу населения как потенциал для возможного использования ресурсов на указанные цели.*

<sup>1</sup> Полагаем, что полученные в настоящем исследовании данные о «вкладе» ИКТ в развитие регионов имеют преимущества относительно результатов ряда известных исследований. Так, нередко в исследованиях выводы о «вкладе» делаются на основе использования в методиках логарифмических приемов, увеличивающих воздействие «малого» до «значительного», или на установлении линейных зависимостей, что не тождественно понятию «вклад» [5, 6, 16].

Зависимости между экономическими показателями и затратами на ИКТ в регионах России

| Показатели  | 2003                             | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|---|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | Значения коэффициента корреляции |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ВРП на душу населения - инвестиции в основной капитал | 0,91                             | 0,93  | 0,91  | 0,81  | 0,81  | 0,84  | 0,95  | 0,94  | 0,95  |
| Инвестиции в основной капитал - затраты на ИКТ        | 0,45                             | 0,64  | 0,34  | 0,42  | 0,57  | 0,44  | 0,64  | 0,52  | 0,72  |
| ВРП на душу населения - затраты на ИКТ                | 0,57                             | 0,77  | 0,64  | 0,76  | 0,86  | 0,69  | 0,74  | 0,69  | 0,82  |
| ВРП на душу населения - доля затрат на ИКТ            | -0,12                            | -0,23 | -0,10 | -0,18 | -0,18 | -0,14 | -0,14 | -0,01 | -0,01 |

В процессе решения задачи выявления зависимости между результатами функционирования экономики регионов и развитием ИКТ возникает следующая проблема. Регионы России крайне разнообразны по экономической специализации, характеризуются значительной межрегиональной дифференциацией по уровню социально-экономического развития [3, 4]. Следует ожидать, что характер зависимости между социально-экономическими характеристиками регионов и развитием ИКТ будет также различен. Кроме того, помимо аналитических целей, исследование ориентировано и на управленческие задачи - формулировку рекомендаций по запуску факторов ИКТ, способствующих экономическому росту субъектов РФ. Эти рекомендации должны учитывать цели и особенности развития каждого региона. Следовательно, необходимо дифференцировать разнообразные субъекты РФ по неким специфическим основаниям их развития, что подразумевает типологизацию.

В нашем исследовании рассматривается три типа регионов, выделяемых согласно официальной Ти-

пологии социально-экономического развития субъектов РФ<sup>2</sup>, опубликованной Министерством регионального развития 22 января 2007 г.<sup>3</sup>:

1. Регионы - локомотивы роста (подтипы: мировые города и центры федерального значения)<sup>4</sup>;
2. Опорные регионы (подтипы: сырьевые и старопромышленные регионы)<sup>5</sup>;
3. Депрессивные регионы (подтипы: фоновые и кризисные)<sup>6</sup>.

Доля затрат на ИКТ в инвестициях в основной капитал согласно Типологии регионов представлена в таблице 2. Специфика общероссийской ситуации - доля затрат на ИКТ относительно невелика - колеблется в пределах 5,2 - 7,1%.

Обращает на себя внимание тенденция падения доли затрат на ИКТ в инвестициях в основной капитал вплоть до 2008 г., а в кризисный период доля затрат несколько увеличивается. Причем эта тенденция одинакова для всех типов регионов. С точки зрения управления, эту особенность следует считать преимущественно позитивной, поскольку она направлена на инфраструк-

<sup>2</sup> В Типологии выделяется также тип «Особых регионов» (спецтерриторий), для которых характерна сложная политическая ситуация. К указанному типу относятся только два субъекта РФ - Республика Ингушетия и Чеченская Республика. Эти регионы были исключены из исследования по причине частых пропусков данных в официальной статистике. Отметим, что этот тип носит внесистемный характер, не определяет предмет настоящего исследования, поэтому отсутствие этих данных существенно не влияет на результаты исследования.

<sup>3</sup> Аргументы целесообразности использования этой типологии: 1) управленческий - разработана на основе «Концепции стратегии социально-экономического развития регионов Российской Федерации» (2005 г.), официально принята к использованию, отражает цели и задачи государственного управления; 2) функциональный - в типологии все субъекты РФ объединены в группы по основаниям развития, степени включенности в глобальные процессы развития (глобализацию, урбанизацию, неоиндустриализацию), что соответствует целевой ориентации настоящего исследования; 3) методологический - субъекты РФ, входящие в один и тот же тип, имеют не только близкие значения показателей социально-экономического развития, но и сходные тенденции развития.

<sup>4</sup> Характеризуются самыми высокими показателями ВРП на душу населения, объемов инвестиций в основной капитал, финансовой обеспеченности, вовлеченности во внешние экономические связи, относительно высокой покупательной способности населения и более низкой, чем в среднем по России, доли бедного населения.

<sup>5</sup> В сырьевых регионах большинство инфраструктурных проектов нацелены на обеспечение транзитной экономики, отсутствует высокоорганизованная урбанистическая среда жизни. Старопромышленные регионы характеризуются традиционными промышленными производствами, переживающими структурный кризис (устаревшая технологическая база, низкий уровень жизни населения, дефицит квалифицированных кадров и т. п.).

<sup>6</sup> При более низких в настоящее время, чем в среднем по стране, экономических показателях, в прошлом это были развитые районы, по некоторым позициям занимавшие видное место в экономике страны. Характеризуются низким уровнем жизни населения, дефицитом трудовых ресурсов.

**Средняя доля затрат на ИКТ в инвестициях в основной капитал по типам регионов**  
(в процентах)

| Группы регионов по типам   | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011  |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Все регионы РФ             | 6,44 | 6,04 | 6,99 | 5,74 | 5,20 | 5,49 | 5,91 | 7,12 | 6,12  |
| Регионы - локомотивы роста | 7,95 | 8,31 | 6,25 | 6,57 | 6,77 | 6,58 | 8,87 | 9,35 | 11,39 |
| Опорные регионы            | 7,07 | 4,79 | 6,28 | 6,33 | 4,83 | 4,95 | 5,37 | 6,27 | 5,52  |
| Депрессивные регионы       | 5,83 | 6,17 | 7,48 | 5,29 | 5,06 | 5,52 | 5,56 | 7,06 | 5,32  |

турное обустройство элементами «новой экономики» социально-экономического пространства всех регионов РФ. Поясним это. Во-первых, добывающий характер экономики РФ предопределяет необходимость ориентации государственного управления на достижение определенного равенства в доступе к ИКТ всех субъектов РФ, что на поверхности социально-экономических явлений должно выражаться в сходстве тенденций развития ИКТ. Во-вторых, в кризисные периоды лучше всего инвестировать именно в инфраструктурное обустройство. Логика проста - это не только создание рабочих мест, но и инвестиции в будущее, то есть кризис закончится, а инфраструктура, определенный уровень развития ИКТ останутся. Негативная составляющая заключается в том, что затраты на ИКТ инициируют поток дохода в других, высокотехнологичных странах, в ущерб альтернативным вливаниям в отрасли национальной экономики. Но это типичные потери низкотехнологичной экономики. Поиск альтернатив развития непосредственно не входит в предмет настоящего исследования, однако некоторые предложения, частично снимающие остроту этой проблемы, будут представлены ниже.

В регионах-локомотивах средняя доля затрат на ИКТ в инвестициях в основной капитал ожидается выше, чем в остальных субъектах (см. таблицу 2). Это объясняется не только их более высоким научно-техническим развитием относительно остальных субъектов РФ, требующим большей доли инвестиций в ИКТ, но также ориентацией современной государственной политики на приоритетное развитие ИКТ именно в регионах-локомотивах.

Наблюдаемые примерно одинаковые тенденции и равная доля затрат на ИКТ в группе опорных и депрессивных регионов объясняются следующим. Опорные регионы включают сырьевые и старопромышленные субъекты РФ, спецификой которых является слабый спрос на развитие ИКТ. В сырьевых регионах слабость спроса определяется не толь-

ко транзитным характером экономики, но и недостаточностью развития урбанистической среды. В старопромышленных регионах традиционные индустриальные производства, переживающие системный кризис, также не способны инициировать спрос. Вместе с тем и усилия государства по развитию ИКТ, и общая тенденция постоянного повышения минимально необходимого уровня ИКТ в экономике инициируют необходимость определенной доли расходов на ИКТ, что объясняет сходство характеристик затрат на ИКТ в опорных и депрессивных группах регионов РФ.

Подводя итоги, можно сделать *базовый вывод*: *имеется значимая зависимость между уровнем развития ИКТ и характеристиками экономического развития субъектов РФ*. Как следствие, наблюдается такой же высокий уровень межрегиональной дифференциации. Достоверность этого вывода будет подтверждена также в результатах, представленных ниже.

***Насколько развитие ИКТ регионов РФ определяет социально-экономические характеристики деятельности субъектов РФ?*** Для решения этой задачи, как правило, используют все тот же инструментарий парной корреляции или результаты качественных оценок на основе интервьюирования экспертов [5, 6]. В первом случае решить эту задачу невозможно, поскольку инструментарий не позволяет выявить причину и следствие; второй вариант - субъективен, так как дает возможность заранее корректировать результаты опросов допустимыми способами.

Для решения задачи количественной оценки, насколько развитие ИКТ определяет экономические параметры развития регионов РФ, можно воспользоваться теорией производственных функций. Классическая производственная функция (ПФ) выражает зависимость результата производства от затрат ресурсов. Наиболее естественную интерпретацию, отвечающую целям настоящего исследования, имеет ПФ Кобла-Дугласа [10]:

$$V(t) = A \cdot K(t)^p \cdot L(t)^q, p + q = 1, \quad (1)$$

где  $V(t)$  - выпуск продукции (ВРП) за год  $t$ ;  $K(t)$  - капитал за год  $t$ ;  $L(t)$  - труд (количество занятых в исследуемой системе) за год  $t$ . Переменные ( $A$ ,  $p$  и  $q$ ) являются оцениваемыми параметрами. При этом  $A$  всегда больше нуля и называется коэффициентом нейтрального технического прогресса [при постоянных  $p$  и  $q$  выпуск в точке  $(K, L)$  тем больше, чем больше  $A$ ];  $p$  - эластичностью по капиталу (доля вклада капитала в ВРП);  $q$  - эластичностью по труду (доля вклада труда в ВРП). Имея достаточные по длине динамические ряды, можно с помощью (1) связать выпуск продукции, капитал и труд.

Однако учитывая относительно короткий динамический ряд наблюдений базовых характеристик развития ИКТ и экономики регионов РФ, была произведена модификация производственной функции по авторской методике.

Для преодоления проблемы недостаточности данных в динамическом ряду явления предлагаем оценивать параметры ПФ (1) не по динамическим рядам данных, а по региональным: за выпуск принимается ВРП на душу населения регионов; за капитал - инвестиции в основной капитал без ИКТ; за труд - численность населения регионов. Тогда ПФ (1) принимает вид:

$$V(r) = A \cdot K(r)^p \cdot L(r)^q, p + q = 1, \quad (2)$$

где  $r$  - номер региона;  $L$  - численность населения (труд);  $K$  - инвестиции в основной капитал.

Производственная функция (2) таким образом описывает не поведение изучаемой системы в разные моменты времени, а поведение набора систем (регионов) в один и тот же момент времени (подробнее см. [3]). Число регионов в РФ достаточно для оценки параметров (2) методом максимального правдоподобия.

Основным недостатком использования ПФ (1) и (2), возникающим при моделировании сложных экономических систем, является принятие гипотезы о равенстве эластичностей по труду и капиталу для всех отраслей региона. Для устранения этого недостатка необходим учет особенностей каждой отрасли каждого региона, что невозможно по причине отсутствия данных<sup>7</sup>. При использовании ПФ об этом недостатке, как правило, умалчивают в связи с главными положительными факторами, которые традиционно позволяют считать ПФ апробированным способом проверки измерения вкла-

да технического прогресса в экономический рост [11], среди которых, на наш взгляд, наиболее значимый - это естественная интерпретация полученных результатов.

Количественное определение вклада ИКТ в экономику региона осуществлялось по следующей схеме. Сначала методом максимального правдоподобия оценивались параметры ПФ (2) с инвестициями без затрат на ИКТ (из инвестиций в основной капитал регионов вычитались затраты на ИКТ). Затем оценка параметров функции (2) выполнялась на основе данных об инвестициях, включающих затраты на ИКТ. Наилучшей считалась модель, которая имела большее значение функции правдоподобия. Результаты оценивания параметров модели (2) и значения логарифмической функции правдоподобия приведены в таблице 3.

Согласно значениям функции правдоподобия, каждый год модель (2) с учетом затрат на ИКТ в инвестициях в основной капитал лучше описывает исходные данные, чем модель без учета затрат на ИКТ. Средняя ошибка аппроксимации (разность в процентах между фактическими и модельными значениями ВРП) также меньше для модели, учитывающей затраты на ИКТ. Максимальное значение автокорреляции остатков как в модели с учетом затрат на ИКТ, так и без них по каждому году находится в интервале  $\pm 0,22$ , что свидетельствует о независимости ошибок.

Таблица 3

**Оценки параметров ПФ (2), значения логарифмической функции правдоподобия ( $\log L$ ) и ошибка аппроксимации без ИКТ и с учетом ИКТ за период с 2003 по 2011 г. для всех регионов РФ (без Республики Ингушетия и Чеченской Республики)**

| Год            | $A$  | $p$  | $q$  | $\log L$ | Ошибка, в % |
|----------------|------|------|------|----------|-------------|
| <i>Без ИКТ</i> |      |      |      |          |             |
| 2003           | 6,24 | 0,70 | 0,38 | -3,45    | 19,44       |
| 2004           | 6,95 | 0,70 | 0,36 | -6,01    | 21,06       |
| 2005           | 7,80 | 0,68 | 0,37 | -21,88   | 24,15       |
| 2006           | 4,73 | 0,74 | 0,34 | -6,33    | 21,03       |
| 2007           | 4,07 | 0,76 | 0,33 | -7,83    | 20,11       |
| 2008           | 3,84 | 0,77 | 0,31 | -6,50    | 19,86       |
| 2009           | 4,44 | 0,79 | 0,28 | -11,59   | 22,52       |
| 2010           | 6,77 | 0,74 | 0,29 | -26,29   | 24,01       |
| 2011           | 4,48 | 0,74 | 0,34 | -21,02   | 23,26       |

<sup>7</sup> Отметим, что проблема отсутствия данных для уточнения влияния ИКТ на экономическое развитие отмечается практически в любых, в том числе и широко известных исследованиях [16].

Окончание таблицы 3

| Год                 | $A$  | $p$  | $q$  | $\log L$ | Ошибка, в % |
|---------------------|------|------|------|----------|-------------|
| <b>С учетом ИКТ</b> |      |      |      |          |             |
| 2003                | 6,05 | 0,72 | 0,35 | 3,48     | 18,05       |
| 2004                | 6,61 | 0,72 | 0,33 | -2,37    | 19,84       |
| 2005                | 4,77 | 0,77 | 0,30 | -6,96    | 21,31       |
| 2006                | 4,57 | 0,75 | 0,32 | -2,73    | 19,92       |
| 2007                | 3,87 | 0,77 | 0,31 | -4,03    | 19,06       |
| 2008                | 3,60 | 0,79 | 0,29 | -1,99    | 18,83       |
| 2009                | 4,14 | 0,81 | 0,25 | -5,84    | 21,29       |
| 2010                | 5,04 | 0,79 | 0,24 | -15,52   | 21,70       |
| 2011                | 4,14 | 0,76 | 0,31 | -14,33   | 22,09       |

Поскольку модель, учитывающая затраты на ИКТ, лучше описывает исходные данные, чем модель без ИКТ, то можно утверждать о наличии влияния ИКТ на ВРП регионов РФ. Возникает вопрос количественного измерения этого влияния. Иными словами, какова доля вклада затрат на ИКТ в ВРП регионов РФ?

Вклад (доля) численности населения в ВРП регионов характеризуется эластичностью по труду [параметр  $p$  в (2)]. Вклад инвестиций в основной капитал характеризуется эластичностью по капиталу [параметр  $q$  в (2)]. Сумма этих параметров равна единице. За период с 2003 по 2011 г. доля труда в ВРП регионов РФ не превышала 40% (см. таблицу 3). То есть основной вклад в ВРП в указанном периоде (более 60%) обеспечивали инвестиции в основной капитал. В модели, включающей затраты на ИКТ в инвестиции в основной капитал, вклад капитала в ВРП на несколько процентов больше, чем в модели без ИКТ

(см. таблицу 3, параметр  $q$ ). Вместе с тем установленный эффект гораздо меньше ошибок аппроксимации, которые варьируются от 24,76 до 29,54% в модели с ИКТ и от 26 до 31,77% в модели без ИКТ.

Моделирование показало, что имеется вклад ИКТ в ВРП регионов РФ, однако количественно оценить степень этого вклада затруднительно, поскольку он меньше ошибок модели.

Изучение связи уровня развития ИКТ с уровнем социально-экономического развития регионов предлагается на базе структурной модели, основанной на использовании индексов<sup>8</sup>. Расчет индексов осуществлен по методической схеме, представленной в Приложении № 6 к федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов РФ (2002-2010 годы и до 2015 года)».

Схема расчета индексов такова:

1. Для каждого региона вычисляется разница мест, которые занимают его показатели и средние значения по этим показателям:

$$BALL(i)j = RANG(Cp)j - RANG(i)j,$$

где  $RANG(Cp)j$  - место среднего значения по  $j$ -му показателю;

$RANG(i)j$  - место региона с номером  $i$ .

2. Индексы для каждого региона вычисляются как среднее:

$$I(i) = [BALL(i)1 + \dots + BALL(i)N] / N.$$

В рамках структурного анализа рассматривались данные по всем регионам РФ за 2003-2011 гг. (см. таблицы 4 и 5).

Таблица 4

**Уровень развития ИКТ в регионах России**  
(в баллах)

| Место | Регион РФ                         | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010  | 2011 |
|-------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|
| 1     | г. Москва                         | 21,0  | 25,9  | 27,1  | 27,4  | 28,4 | 27,6 | 25,0 | 25,3  | 26,3 |
| 2     | г. Санкт-Петербург                | 17,9  | 17,9  | 22,3  | 24,6  | 24,4 | 24,1 | 23,4 | 21,9  | 24,3 |
| 3     | Магаданская область               | -6,6  | -22,7 | -25,6 | 4,9   | 14,1 | 14,3 | 9,3  | 17,0  | 17,6 |
| 4     | Тюменская область                 | 11,7  | 19,3  | 22,0  | 21,0  | 21,9 | 18,9 | 14,4 | 16,6  | 13,1 |
| 5     | Новосибирская область             | 1,7   | 7,4   | 11,3  | 17,6  | 18,6 | 12,4 | 8,4  | 11,6  | 12,3 |
| 6     | Хабаровский край                  | 6,9   | 8,4   | 16,1  | 10,6  | 11,3 | 6,7  | 6,1  | 2,4   | 10,6 |
| 7     | Новгородская область              | -13,7 | -14,4 | -19,1 | -11,0 | -8,9 | -5,1 | -5,4 | -13,4 | 10,3 |
| 8     | Красноярский край                 | -0,3  | 0,3   | 8,3   | 1,1   | 13,0 | 11,6 | 14,3 | 14,4  | 10,3 |
| 9     | Ханты-Мансийский автономный округ | 3,3   | 22,0  | 23,0  | 22,0  | 23,0 | 16,7 | 8,0  | 9,9   | 9,0  |

<sup>8</sup> Используемые показатели приведены выше по тексту в разделе «Базовые показатели оценки».

| Место | Регион РФ                       | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10    | Сахалинская область             | 4,3   | 0,6   | -0,3  | 16,0  | 18,4  | 17,7  | 16,6  | 12,6  | 7,4   |
| 11    | Свердловская область            | 5,3   | 9,0   | 8,1   | 10,9  | 13,9  | 9,6   | 9,0   | -7,4  | 6,9   |
| 12    | Чукотский автономный округ      | -4,3  | 1,6   | -0,9  | -3,1  | 5,7   | 1,3   | -5,7  | 7,0   | 5,4   |
| 13    | Самарская область               | 2,7   | 8,0   | 4,7   | 10,7  | 9,6   | 6,3   | 3,7   | 3,1   | 5,0   |
| 14    | Томская область                 | 8,7   | 12,4  | 14,3  | 18,1  | 16,7  | 5,3   | 10,3  | 0,7   | 4,6   |
| 15    | Ямало-Ненецкий автономный округ | 11,4  | 14,9  | 17,0  | 17,1  | 17,4  | 12,6  | 9,6   | 10,3  | 4,4   |
| 16    | Республика Татарстан            | -3,9  | -11,6 | -8,1  | -3,6  | -1,9  | -4,7  | 1,4   | -2,4  | 3,6   |
| 17    | Мурманская область              | 4,6   | 10,3  | 7,0   | 16,7  | 12,3  | 9,1   | 9,6   | 1,7   | 2,6   |
| 18    | Республика Коми                 | -6,9  | -1,4  | 2,1   | 7,0   | 9,6   | 11,9  | 5,9   | 7,1   | 1,7   |
| 19    | Архангельская область           | -22,9 | -6,3  | -24,7 | -18,0 | -8,9  | -10,3 | -14,3 | -18,3 | 1,4   |
| 20    | Московская область              | -0,6  | -0,7  | 0,9   | 10,7  | 1,9   | -3,6  | 10,9  | 4,3   | 1,1   |
| 21    | Ярославская область             | 5,0   | 4,7   | 2,7   | 2,4   | 4,0   | 11,4  | 7,6   | -7,9  | -0,3  |
| 22    | Пермский край                   | -6,7  | 0,0   | 2,9   | -1,3  | 7,6   | -26,9 | 0,6   | -6,3  | -0,4  |
| 23    | Калужская область               | -12,3 | -10,6 | -11,0 | -6,3  | -15,1 | -11,7 | -19,0 | -7,7  | -1,6  |
| 24    | Амурская область                | -25,3 | -27,7 | -23,1 | -16,3 | -18,6 | -15,6 | -15,9 | -14,7 | -2,1  |
| 25    | Республика Саха (Якутия)        | 1,1   | 3,7   | 7,0   | -0,1  | 1,6   | 1,1   | -3,7  | -2,3  | -2,4  |
| 26    | Вологодская область             | -10,0 | -6,6  | -7,3  | -7,7  | 1,1   | -3,3  | 0,9   | -0,9  | -3,7  |
| 27    | Приморский край                 | -11,1 | -4,4  | -5,6  | -10,0 | -7,9  | 2,1   | -8,9  | 2,3   | -4,6  |
| 28    | Краснодарский край              | -1,6  | 1,9   | -17,7 | 1,7   | -21,6 | -17,4 | -22,7 | -6,0  | -4,9  |
| 29    | Ненецкий автономный округ       | 5,1   | 8,3   | 3,7   | 4,9   | 13,9  | -0,6  | -5,0  | 0,6   | -5,1  |
| 30    | Волгоградская область           | -20,7 | -10,0 | -8,6  | -13,1 | -12,0 | -13,4 | -16,4 | -6,4  | -6,0  |
| 31    | Калининградская область         | 10,1  | 2,0   | 4,7   | 11,7  | 4,3   | 1,4   | -0,9  | -7,7  | -6,4  |
| 32    | Нижегородская область           | 5,4   | 1,7   | -4,1  | 16,9  | 10,0  | -22,1 | -4,1  | -12,1 | -6,6  |
| 33    | Омская область                  | -11,0 | 8,4   | 4,4   | -8,6  | -0,6  | -7,3  | -4,6  | -6,1  | -8,0  |
| 34    | Чувашская Республика            | -26,3 | -19,4 | -28,1 | -18,7 | -23,3 | -20,1 | -22,1 | -13,1 | -8,7  |
| 35    | Ивановская область              | -32,7 | -30,1 | -25,7 | -28,6 | -26,7 | -24,4 | -17,6 | -25,1 | -10,0 |
| 36    | Астраханская область            | -23,9 | -16,0 | -13,6 | -8,1  | -12,3 | -20,1 | -12,4 | -5,9  | -11,0 |
| 37    | Костромская область             | -24,4 | -18,0 | -16,9 | -18,6 | -12,7 | -18,4 | -8,6  | -10,9 | -11,3 |
| 38    | Иркутская область               | -13,9 | -8,3  | -1,7  | -10,6 | -8,7  | -5,0  | -20,1 | -7,7  | -11,3 |
| 39    | Ленинградская область           | -11,6 | -4,1  | -15,7 | -14,3 | -8,7  | -3,9  | -7,4  | -1,6  | -12,3 |
| 40    | Республика Карелия              | -2,4  | -16,3 | -3,4  | -2,0  | -5,4  | 4,9   | -10,9 | -13,4 | -12,4 |
| 41    | Камчатский край                 | -10,6 | -3,6  | 11,7  | 7,0   | 6,6   | 0,7   | 3,6   | 4,0   | -12,7 |
| 42    | Челябинская область             | 4,9   | 5,1   | 5,6   | 4,9   | 0,9   | 0,6   | -10,0 | -9,6  | -14,4 |
| 43    | Республика Хакасия              | -40,9 | -28,4 | -8,3  | -28,4 | -17,3 | -11,1 | -10,6 | -2,9  | -15,6 |
| 44    | Республика Алтай                | -26,4 | -28,7 | -27,7 | -16,1 | -27,1 | -24,7 | -21,1 | -14,6 | -15,9 |
| 45    | Тверская область                | -29,7 | -15,3 | -18,0 | -21,9 | -17,3 | -5,1  | -19,3 | -11,4 | -16,0 |
| 46    | Саратовская область             | -19,6 | -7,0  | -14,6 | -15,4 | -9,4  | 2,6   | -9,7  | -20,6 | -16,4 |
| 47    | Республика Башкортостан         | -10,6 | -10,1 | -19,1 | -18,1 | -14,6 | -11,6 | -25,0 | -26,9 | -16,9 |
| 48    | Кемеровская область             | -35,6 | -20,1 | -16,1 | -16,3 | -17,6 | -29,0 | -25,6 | -22,3 | -16,9 |
| 49    | Воронежская область             | -27,3 | -27,0 | -26,6 | -20,7 | -22,1 | -22,4 | -17,3 | -13,6 | -19,6 |
| 50    | Владимирская область            | -32,0 | -24,4 | -35,1 | -35,4 | -25,9 | -12,1 | -24,0 | -27,4 | -21,1 |
| 51    | Ростовская область              | -17,9 | -16,9 | -7,4  | -10,4 | -6,9  | -14,9 | -12,3 | -14,3 | -21,1 |
| 52    | Липецкая область                | -20,6 | -20,6 | -19,1 | -18,1 | -22,7 | -24,1 | -24,7 | -20,7 | -21,9 |
| 53    | Еврейская автономная область    | -19,1 | -18,7 | -7,3  | -25,7 | -24,1 | -28,6 | -21,3 | -20,9 | -22,7 |

| Место | Регион РФ                           | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|-------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 54    | Рязанская область                   | -31,3 | -12,3 | -24,7 | -19,9 | -20,6 | -20,1 | -24,4 | -26,4 | -23,1 |
| 55    | Ульяновская область                 | -16,7 | -22,7 | -18,6 | -21,7 | -25,3 | -21,4 | -14,9 | -24,1 | -23,4 |
| 56    | Кировская область                   | -33,1 | -26,6 | -17,7 | -8,0  | -12,9 | 0,3   | -20,3 | -21,7 | -25,0 |
| 57    | Республика Калмыкия                 | -48,6 | -22,4 | -34,4 | -29,0 | -39,3 | -34,9 | -23,3 | -28,7 | -25,3 |
| 58    | Смоленская область                  | -33,4 | -28,6 | -34,7 | -23,1 | -28,3 | -18,0 | -28,1 | -26,0 | -25,3 |
| 59    | Удмуртская Республика               | -11,9 | -0,9  | -7,9  | -9,6  | -13,4 | -22,3 | -17,1 | -21,1 | -26,1 |
| 60    | Республика Бурятия                  | -16,3 | -18,7 | -27,3 | -26,0 | -12,4 | -6,3  | -19,7 | -26,6 | -26,3 |
| 61    | Курганская область                  | -32,3 | -36,0 | -33,9 | -39,3 | -32,3 | -30,4 | -23,0 | -31,4 | -27,4 |
| 62    | Оренбургская область                | -22,1 | -9,9  | -14,1 | -9,6  | -17,1 | -4,0  | -24,4 | -21,3 | -28,4 |
| 63    | Белгородская область                | -34,4 | -13,1 | -19,7 | -10,7 | -23,0 | -18,7 | -19,3 | -28,6 | -29,4 |
| 64    | Республика Тыва                     | -45,6 | -38,4 | -12,3 | -37,7 | -42,3 | -45,4 | -38,6 | -35,3 | -30,1 |
| 65    | Республика Мордовия                 | -43,3 | -39,7 | -38,4 | -39,4 | -40,9 | -39,0 | -41,4 | -39,3 | -30,7 |
| 66    | Орловская область                   | -37,0 | -14,6 | -23,7 | -21,7 | -24,1 | -19,1 | -24,7 | -25,0 | -31,3 |
| 67    | Пензенская область                  | -19,7 | -42,7 | -30,9 | -28,4 | -17,7 | -12,6 | -13,6 | 0,9   | -31,3 |
| 68    | Ставропольский край                 | -15,6 | -32,0 | -37,6 | -29,1 | -22,7 | -28,4 | -25,9 | -27,7 | -32,7 |
| 69    | Псковская область                   | -40,9 | -34,9 | -6,9  | -23,7 | -19,6 | -10,7 | -28,1 | -24,7 | -32,7 |
| 70    | Тульская область                    | -30,6 | -29,1 | -27,7 | -20,7 | -23,4 | -31,3 | -31,6 | -37,1 | -33,3 |
| 71    | Алтайский край                      | -22,6 | -30,1 | -23,0 | -32,3 | -24,1 | -25,4 | -26,9 | -15,4 | -33,3 |
| 72    | Курская область                     | -43,9 | -37,3 | -23,4 | -25,3 | -23,1 | -32,3 | -38,3 | -35,9 | -33,4 |
| 73    | Забайкальский край                  | -31,0 | -32,6 | -30,6 | -30,7 | -29,4 | -27,9 | -31,3 | -34,3 | -35,3 |
| 74    | Тамбовская область                  | -34,6 | -34,3 | -38,9 | -36,6 | -33,6 | -32,4 | -32,7 | -35,1 | -38,4 |
| 75    | Карачаево-Черкесская Республика     | -36,0 | -41,9 | -29,4 | -45,7 | -43,6 | -48,3 | -48,7 | -48,1 | -39,4 |
| 76    | Республика Марий Эл                 | -40,0 | -36,3 | -31,0 | -22,9 | -28,6 | -30,0 | -33,3 | -37,4 | -39,4 |
| 77    | Республика Адыгея                   | -40,7 | -44,6 | -32,6 | -32,6 | -42,7 | -44,7 | -45,4 | -42,0 | -42,4 |
| 78    | Брянская область                    | -39,9 | -39,1 | -44,0 | -40,9 | -41,3 | -43,1 | -45,6 | -46,0 | -48,4 |
| 79    | Кабардино-Балкарская Республика     | -44,7 | -19,6 | -42,6 | -46,3 | -40,4 | -46,0 | -48,0 | -49,1 | -50,6 |
| 80    | Республика Северная Осетия - Алания | -45,7 | -48,6 | -45,1 | -42,0 | -47,3 | -46,9 | -48,9 | -47,7 | -51,4 |
| 81    | Республика Дагестан                 | -56,3 | -52,6 | -52,0 | -49,3 | -50,3 | -51,9 | -41,4 | -53,6 | -53,9 |

Таблица 5

**Уровень социально-экономического развития регионов России**  
(в баллах)

| Место | Регион РФ                         | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|-------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | Ямало-Ненецкий автономный округ   | 23,75 | 24,00 | 25,25 | 22,00 | 22,00 | 22,50 | 22,25 | 23,50 | 23,75 |
| 2     | Тюменская область                 | 20,50 | 20,25 | 22,25 | 16,25 | 18,50 | 19,00 | 19,00 | 20,50 | 22,25 |
| 3     | Ханты-Мансийский автономный округ | 22,00 | 21,25 | 23,50 | 19,75 | 20,00 | 20,25 | 20,25 | 20,75 | 20,50 |
| 4     | Чукотский автономный округ        | 3,25  | 13,75 | 9,25  | 19,25 | 17,75 | 15,25 | 19,75 | 15,50 | 18,25 |
| 5     | Ненецкий автономный округ         | 20,50 | 20,75 | 17,25 | 21,25 | 19,00 | 20,00 | 18,00 | 22,50 | 16,75 |
| 6     | г. Москва                         | 21,00 | 20,25 | 22,50 | 18,25 | 18,00 | 17,75 | 15,75 | 16,50 | 16,25 |
| 7     | Магаданская область               | 16,00 | 16,25 | 14,75 | 10,75 | 9,00  | 10,50 | 14,00 | 16,00 | 16,25 |
| 8     | Сахалинская область               | 6,50  | 13,75 | 18,00 | 13,00 | 12,00 | 13,50 | 12,00 | 14,25 | 13,75 |



| Место | Регион РФ                    | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |
|-------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9     | Республика Татарстан         | 7,50   | 5,50   | 7,00   | 4,00   | 1,50   | 6,00   | 6,00   | 11,75  | 12,75  |
| 10    | г. Санкт-Петербург           | 15,75  | 15,00  | 17,25  | 14,25  | 15,25  | 14,25  | 14,00  | 16,50  | 11,75  |
| 11    | Ленинградская область        | -9,25  | -5,00  | -3,00  | 5,25   | 8,25   | 6,00   | -0,75  | 7,00   | 8,25   |
| 12    | Хабаровский край             | 3,50   | 3,75   | 4,25   | 3,25   | -1,50  | -10,25 | -5,75  | 1,00   | 6,75   |
| 13    | Свердловская область         | 2,75   | 3,75   | 5,75   | 3,25   | 4,50   | 2,75   | 0,25   | 2,75   | 4,75   |
| 14    | Самарская область            | 8,00   | 9,75   | 8,50   | 4,50   | 7,50   | 2,00   | -2,75  | 2,00   | 4,00   |
| 15    | Мурманская область           | 6,50   | 2,75   | 4,25   | 3,00   | -3,00  | 5,25   | 5,00   | 3,50   | 3,75   |
| 16    | Республика Коми              | 10,75  | 4,75   | 10,50  | 3,75   | 4,75   | 9,50   | 3,25   | 7,50   | 3,25   |
| 17    | Липецкая область             | 3,50   | 1,75   | -2,50  | 1,50   | 2,75   | 1,00   | 5,25   | 5,75   | 3,25   |
| 18    | Красноярский край            | -5,25  | -3,75  | -0,50  | -7,75  | -8,25  | 1,00   | 2,00   | 7,75   | 2,50   |
| 19    | Московская область           | 3,00   | 5,00   | 4,75   | 2,25   | 7,00   | 6,75   | 2,50   | 3,00   | 1,50   |
| 20    | Калужская область            | -19,50 | -17,75 | -15,00 | -20,00 | -11,50 | -1,75  | -2,25  | 0,00   | 0,75   |
| 21    | Республика Саха (Якутия)     | 17,00  | 14,75  | 9,75   | 4,50   | 4,25   | 2,50   | 4,00   | 0,75   | -0,50  |
| 22    | Амурская область             | -9,50  | -16,50 | -23,50 | -25,25 | -26,75 | -20,50 | -15,75 | -17,75 | -1,00  |
| 23    | Белгородская область         | -16,00 | -14,00 | -13,75 | -11,00 | -11,75 | -7,00  | -2,00  | -1,25  | -1,75  |
| 24    | Камчатский край              | 1,50   | -7,25  | -8,25  | -14,00 | -13,75 | -15,00 | -4,75  | -0,50  | -2,00  |
| 25    | Новгородская область         | -6,75  | -17,75 | -12,50 | -17,5  | -22,25 | -16,25 | -5,75  | -0,25  | -2,25  |
| 26    | Архангельская область        | -1,75  | -0,25  | 2,50   | -0,75  | -4,00  | -5,75  | -4,75  | -7,50  | -3,00  |
| 27    | Нижегородская область        | -5,00  | -9,50  | -4,50  | -12,25 | -10,75 | -7,50  | -4,00  | -8,75  | -4,75  |
| 28    | Челябинская область          | -7,25  | -10,25 | -3,00  | -5,50  | -10,25 | -4,25  | -8,75  | -6,00  | -5,75  |
| 29    | Ярославская область          | 3,25   | 3,75   | 7,25   | 0,75   | -9,50  | -7,00  | -9,75  | -11,00 | -5,75  |
| 30    | Калининградская область      | -14,00 | -10,00 | -1,50  | -4,00  | -0,75  | -8,50  | -8,50  | -11,25 | -6,75  |
| 31    | Вологодская область          | 7,50   | 6,25   | 10,50  | 5,50   | 4,50   | -4,50  | -10,50 | -8,75  | -7,00  |
| 32    | Приморский край              | -24,25 | -23,50 | -21,00 | -30,75 | -26,25 | -23,50 | -12,25 | -7,25  | -8,00  |
| 33    | Пермский край                | -1,50  | 0,00   | -1,25  | -2,75  | -2,50  | -8,50  | -5,50  | -4,50  | -8,50  |
| 34    | Республика Башкортостан      | -3,50  | -9,25  | -3,00  | -10,25 | -10,25 | -8,00  | -8,75  | -12,50 | -9,75  |
| 35    | Новосибирская область        | -24,25 | -20,75 | -15,00 | -16,75 | -15,75 | -13,50 | -11,25 | -9,50  | -10,00 |
| 36    | Краснодарский край           | -17,50 | -20,75 | -20,00 | -23,75 | -18,75 | -13,00 | -10,25 | -6,75  | -10,25 |
| 37    | Кемеровская область          | -9,00  | -5,75  | 0,25   | -4,50  | -9,75  | -9,00  | -16,25 | -11,00 | -10,25 |
| 38    | Омская область               | -14,50 | -12,00 | -7,75  | -18,00 | -17,00 | -13,25 | -15,5  | -12,00 | -11,00 |
| 39    | Иркутская область            | -18,75 | -19,00 | -17,50 | -18,75 | -13,25 | -13,50 | -15,75 | -14,00 | -13,50 |
| 40    | Оренбургская область         | -23,00 | -18,75 | -18,25 | -14,50 | -19,75 | -23,25 | -17,75 | -11,00 | -14,00 |
| 41    | Тверская область             | -20,75 | -18,75 | -13,75 | -18,00 | -22,25 | -23,00 | -13,50 | -14,75 | -15,00 |
| 42    | Тульская область             | -23,75 | -25,75 | -27,75 | -25,75 | -26,75 | -24,50 | -16,25 | -15,25 | -15,50 |
| 43    | Тамбовская область           | -28,00 | -28,50 | -23,50 | -27,00 | -25,50 | -22,25 | -19,50 | -16,75 | -15,50 |
| 44    | Удмуртская Республика        | -15,50 | -23,50 | -13,50 | -13,25 | -20,00 | -24,75 | -22,50 | -25,00 | -16,00 |
| 45    | Астраханская область         | -4,50  | -9,25  | -17,00 | -9,75  | -14,75 | -11,75 | -15,00 | -14,75 | -16,50 |
| 46    | Томская область              | -4,50  | 1,50   | -9,25  | -8,75  | 0,00   | -10,00 | -14,50 | -12,50 | -18,25 |
| 47    | Курская область              | -31,75 | -23,75 | -20,50 | -25,75 | -23,50 | -22,25 | -25,00 | -22,50 | -18,75 |
| 48    | Смоленская область           | -17,50 | -21,50 | -18,25 | -31,75 | -30,00 | -26,50 | -17,75 | -15,00 | -19,50 |
| 49    | Еврейская автономная область | -32,25 | -25,75 | -21,25 | -28,25 | -30,00 | -30,50 | -31,50 | -22,50 | -21,75 |
| 50    | Республика Мордовия          | -28,25 | -31,00 | -32,00 | -30,50 | -27,50 | -25,25 | -25,50 | -23,25 | -21,75 |
| 51    | Республика Карелия           | -1,50  | 0,75   | -4,75  | -4,50  | -16,00 | -19,00 | -25,00 | -23,75 | -22,25 |
| 52    | Воронежская область          | -27,75 | -33,50 | -26,75 | -30,00 | -34,00 | -30,00 | -31,00 | -30,75 | -22,25 |
| 53    | Республика Дагестан          | -55,25 | -47,50 | -38,00 | -37,75 | -41,50 | -33,00 | -28,50 | -26,50 | -25,00 |

| Место | Регион РФ                           | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |
|-------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 54    | Орловская область                   | -20,50 | -18,50 | -32,75 | -24,50 | -25,50 | -29,00 | -35,00 | -33,25 | -26,00 |
| 55    | Ульяновская область                 | -37,50 | -40,75 | -32,75 | -34,00 | -33,50 | -29,75 | -37,50 | -35,00 | -26,25 |
| 56    | Саратовская область                 | -33,00 | -33,00 | -24,75 | -34,00 | -40,25 | -40,25 | -31,50 | -20,00 | -26,50 |
| 57    | Владимирская область                | -30,00 | -30,00 | -30,25 | -39,00 | -32,50 | -33,50 | -36,25 | -30,75 | -27,50 |
| 58    | Республика Северная Осетия - Алания | -30,50 | -33,75 | -30,75 | -42,75 | -35,00 | -33,75 | -27,75 | -24,25 | -30,25 |
| 59    | Рязанская область                   | -27,25 | -25,75 | -14,75 | -31,75 | -27,75 | -29,75 | -37,50 | -36,00 | -30,25 |
| 60    | Республика Хакасия                  | -25,25 | -24,75 | -23,00 | -26,75 | -33,00 | -40,50 | -34,50 | -33,75 | -31,50 |
| 61    | Волгоградская область               | -23,00 | -15,00 | -15,75 | -23,75 | -25,75 | -34,25 | -33,25 | -35,25 | -32,00 |
| 62    | Ростовская область                  | -24,50 | -17,00 | -20,75 | -23,50 | -23,25 | -18,75 | -22,25 | -28,00 | -32,50 |
| 63    | Кировская область                   | -30,50 | -27,50 | -25,25 | -28,50 | -27,75 | -27,75 | -34,25 | -29,75 | -32,75 |
| 64    | Республика Бурятия                  | -27,00 | -38,75 | -37,50 | -39,25 | -35,75 | -35,00 | -34,75 | -29,75 | -32,75 |
| 65    | Брянская область                    | -34,50 | -38,25 | -34,25 | -40,75 | -41,75 | -40,75 | -41,75 | -35,50 | -33,00 |
| 66    | Забайкальский край                  | -36,25 | -37,00 | -36,00 | -40,00 | -41,50 | -39,50 | -31,75 | -30,50 | -33,75 |
| 67    | Костромская область                 | -30,25 | -19,00 | -17,00 | -25,25 | -31,75 | -32,75 | -37,75 | -31,50 | -34,00 |
| 68    | Ставропольский край                 | -37,00 | -36,25 | -30,25 | -39,75 | -35,25 | -41,25 | -38,50 | -35,75 | -34,25 |
| 69    | Чувашская Республика                | -27,25 | -34,25 | -34,50 | -27,75 | -35,75 | -38,00 | -39,25 | -36,00 | -34,50 |
| 70    | Пензенская область                  | -40,25 | -41,25 | -37,50 | -38,50 | -37,50 | -39,50 | -35,75 | -41,75 | -36,25 |
| 71    | Республика Адыгея                   | -50,75 | -53,00 | -49,50 | -54,50 | -48,25 | -50,00 | -43,25 | -39,75 | -37,50 |
| 72    | Республика Алтай                    | -41,50 | -36,00 | -38,50 | -44,25 | -41,25 | -45,50 | -47,25 | -35,75 | -38,25 |
| 73    | Псковская область                   | -32,00 | -25,00 | -32,50 | -36,00 | -34,00 | -36,50 | -42,50 | -41,25 | -39,00 |
| 74    | Республика Марий Эл                 | -43,75 | -34,75 | -36,50 | -43,50 | -39,25 | -42,75 | -44,75 | -39,00 | -40,50 |
| 75    | Курганская область                  | -38,75 | -43,75 | -41,00 | -41,75 | -42,00 | -32,50 | -32,25 | -37,75 | -40,75 |
| 76    | Ивановская область                  | -44,25 | -37,00 | -39,25 | -42,25 | -42,50 | -41,25 | -48,00 | -42,25 | -41,00 |
| 77    | Кабардино-Балкарская Республика     | -41,50 | -43,00 | -45,00 | -49,25 | -47,50 | -48,50 | -43,00 | -40,50 | -44,75 |
| 78    | Алтайский край                      | -38,25 | -35,00 | -32,00 | -36,50 | -38,50 | -38,75 | -51,25 | -44,25 | -46,75 |
| 79    | Карачаево-Черкесская Республика     | -49,50 | -45,25 | -40,25 | -43,50 | -45,25 | -46,75 | -43,50 | -51,25 | -48,25 |
| 80    | Республика Калмыкия                 | -46,25 | -53,00 | -50,25 | -54,00 | -53,00 | -53,50 | -53,00 | -53,50 | -52,25 |
| 81    | Республика Тыва                     | -52,75 | -53,25 | -52,75 | -56,50 | -57,50 | -53,75 | -54,50 | -52,00 | -53,25 |

Структурное исследование взаимосвязи уровня развития ИКТ в регионах РФ и их социально-экономического развития подтверждает ранее сделанный вывод о наличии связи между экономическим развитием и ИКТ. Значение коэффициента корреляции не опускается ниже 0,72 (см. рисунок).

Используя структурную модель совместно с различными показателями, можно сделать ряд выводов о специфике развития ИКТ в регионах РФ, исследовать «эффекты взаимодействия», например взаимосвязь между ИКТ и условиями ведения бизнеса или между ИКТ и уровнем профессиональной квалификации и т. д.

В качестве примера рассмотрим зависимость ИКТ и отношения среднедушевых доходов к прожиточному минимуму (см. таблицу 6). Исследова-

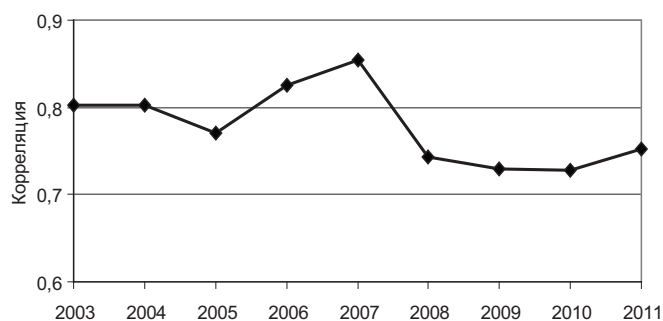


Рисунок. Зависимость уровней ИКТ и социально-экономического развития регионов РФ за 2003-2011 гг.

ние показывает, что степень зависимости в группе регионов-локомотивов значительно выше, чем в группе опорных и особенно в группе депрессивных регионов РФ. Обращает внимание общая тенденция - за-

висимость снижается, что объясняется сходством модернизационных процессов. С точки зрения проблемы межрегиональной дифференциации и с уче-

том принципа достижения определенного равенства в доступе к информационным технологиям, эту тенденцию следует считать, скорее, позитивной.

Таблица 6

#### Зависимость ИКТ и отношения среднедушевых доходов к прожиточному минимуму

| Тип регионов               | 2003                             | 2004 | 2005  | 2006 | 2007 | 2008  | 2009  | 2010 | 2011 |
|----------------------------|----------------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|
|                            | Значения коэффициента корреляции |      |       |      |      |       |       |      |      |
| Регионы - локомотивы роста | 0,75                             | 0,75 | 0,70  | 0,70 | 0,69 | 0,53  | 0,46  | 0,47 | 0,62 |
| Опорные регионы            | 0,36                             | 0,54 | 0,55  | 0,42 | 0,47 | 0,32  | 0,28  | 0,17 | 0,14 |
| Депрессивные регионы       | 0,22                             | 0,08 | -0,10 | 0,22 | 0,19 | -0,04 | -0,04 | 0,04 | 0,01 |

Подводя итоги, констатируем следующее. В настоящее время говорить о заметном влиянии ИКТ на социально-экономическое развитие каких-либо регионов РФ преждевременно. Структурная модель подтверждает связь между экономическим развитием субъектов РФ и развитием ИКТ.

**Поиск «ниш» формирования ИКТ, способствующих экономическому развитию субъектов РФ.** Для формирования обоснованных предложений политики и выявления недостатков практики управления развитием ИКТ перспективным представляется анализ зависимостей между показателями, характеризующими специфику развития ИКТ. Рассмотрим некоторые примеры (см. таблицу 7).

Таблица 7

#### Зависимости между показателями, характеризующими ИКТ

| Показатель  | 2003                             | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010  | 2011 |
|---|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
|   | Значения коэффициента корреляции |      |      |      |      |      |      |       |      |
| Число ПК на душу населения - число ПК, подключенных к сети Интернет                       | 0,83                             | 0,80 | 0,81 | 0,84 | 0,81 | 0,85 | 0,84 | 0,85  | 0,87 |
| Расходы на покупку ПК на душу населения - расходы на покупку ПО на душу населения         | 0,46                             | 0,22 | 0,82 | 0,81 | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,75  | 0,76 |
| Расходы на обучение персонала на душу населения - расходы на покупку ПО на душу населения | 0,25                             | 0,23 | 0,73 | 0,62 | 0,65 | 0,38 | 0,12 | 0,41  | 0,49 |
| Расходы на покупку ПО на душу населения - расходы на ИКТ на душу населения                | 0,60                             | 0,53 | 0,87 | 0,87 | 0,92 | 0,87 | 0,95 | 0,81  | 0,86 |
| Число ПК на душу населения - расходы на ИКТ на душу населения                             | 0,44                             | 0,55 | 0,45 | 0,52 | 0,53 | 0,49 | 0,50 | 0,43  | 0,42 |
| Число сотовых телефонов на душу населения - расходы на ИКТ на душу населения              | 0,18                             | 0,13 | 0,19 | 0,18 | 0,15 | 0,22 | 0,15 | -0,01 | 0,11 |

С точки зрения декларированной задачи управления, направленной на развитие Интернета в экономике и социальной сфере, определенный интерес представляет зависимость между числом ПК и числом ПК, подключенных к сети Интернет. Ожидаемо, что теснота линейной зависимости между этими показателями не падает ниже 0,80. Учитывая тенденцию роста числа компьютеров, можно констатировать усиление проникновения населения РФ в мировое информационное пространство. С точки зрения управления, необходимо и в дальнейшем поддерживать конкурентную среду, обеспечивающую

доступность Интернета для населения и хозяйствующих субъектов каждого региона РФ.

Другим подтверждением не только усиления доступности, но и насыщенности некоторыми составляющими ИКТ является зависимость между количеством сотовых телефонов и расходами на ИКТ на душу населения. На первый взгляд, эта особенность косвенно указывает на правомочность вывода экспертов Всемирного экономического форума (World Economic Forum), считающих сильными позициями развития ИКТ в России уровень оснащенности мобильной связью [20]. Однако дополнительные ис-

следования свидетельствуют о том, что это заключение весьма спорно.

Действительно, если брать стандартные статистические показатели, например число зарегистрированных абонентских терминалов сотовой связи в регионах, нормированное на численность населения, то рост составляет в среднем по стране более чем 64 раза за последние 10 лет. Эти данные, приведенные по регионам, свидетельствуют о существенно возросшем потреблении услуг сотовой связи в каждом из субъектов РФ. Однако более детально демонстрирует ситуацию анализ стоимости услуг сотовой связи и покрытие. Обращают на себя внимание следующие проблемы. Во-первых, наблюдающаяся существенная дифференциация стоимости услуг сотовой связи по регионам России, не связанная с покупательной способностью населения. Во-вторых, как правило, повышенная (относительно среднероссийского уровня) цена услуг сотовой связи накладывается на плохое покрытие региона [7]. То есть высокая цена не определяет качество. Таким образом, в России наблюдается существенное региональное неравенство в оснащенности мобильной связью. Другая сторона проблемы - соотношение доходов населения и стоимости услуг сотовой связи в России ниже, чем в развитых странах. Рекомендация для органов управления очевидна - создание условий усиления конкурентной среды в регионах с плохим покрытием и высокой стоимостью услуг.

Значительный резерв для формирования добавленной стоимости в сфере ИКТ в регионах РФ видится в усилении работы по обучению персонала в области ИКТ. В частности, исследование зависимости между расходами на обучение персонала и расходами на покупку ПО (см. таблицу 7) свидетельствует о сломе позитивной тенденции усиления этой связи. Так, коэффициент корреляции в 2005-2007 гг. не снижался ниже 0,62, а в период 2008-2011 гг. не превышал 0,49, достигнув «ямы» (0,12) в кризисном 2009 г. Рекомендация для органов управления - инициировать факторы, требующие обучения и переобучения населения и персонала в сфере ИКТ.

Наибольший интерес с точки зрения формирования рекомендаций по развитию ИКТ и оценке результативности современной политики и практики управления представляет исследование соотношений между показателями: расходы на покупку ПК на душу населения - расходы на покупку ПО на душу населения; расходы на покупку ПО на душу населения - расходы на ИКТ на душу населения (см. таблицу 7). Обращает внимание существенное усиление зависимости между расходами на покупку ПО и расходами на ИКТ на душу населения. Так, если

в 2003-2004 гг. корреляция была менее 0,60, то в 2005-2011 гг. коэффициент корреляции колебался в пределах 0,87-0,95 (исключение составляет кризисный 2010 г., значение 0,81). Резкое усиление зависимости объясняется результативной борьбой с нелегальным ПО. На это указывает и корреляция между затратами на покупку ПК и расходами на покупку ПО (см. таблицу 7). Так, если в 2003-2004 гг. корреляция составляла 0,46 и 0,22, то в 2005-2011 гг. - 0,75-0,90.

С точки зрения необходимости формирования цивилизованной институциональной среды развития ИКТ, усилия по устранению проблемы легальности ПО в РФ следует считать значимыми и, как показывает практика, - результативными. Однако существует целый спектр отрицательных эффектов легализации ПО [2]. Результаты анализа мирового опыта свидетельствуют о том, что ряд этих неблагоприятных эффектов устраняется путем создания собственной национальной платформы при активном участии государства. Анализ нормативно-правовой базы по регулированию развития ИКТ, утвержденной национальной программной платформы и т. д. позволяет установить, что новая политика России в сфере ИКТ отвечает международному опыту и национальным интересам России [17]. К сожалению, движение по пути активной поддержки разработки собственного ПО начато, как минимум, на десятилетие позже возможного.

*Подводя итоги рассмотрения «ниш» регулирования развития ИКТ, можно отметить следующее.* В территориальном плане остается важным решение проблемы межрегиональной дифференциации по уровню развития ИКТ. Основные меры государственного воздействия должны касаться вопросов:

- 1) поддержания конкурентной среды среди компаний субъектов РФ, предоставляющих доступ к глобальным информационным сетям;
- 2) создания условий усиления конкурентной среды в регионах с плохим покрытием и высокой стоимостью услуг сотовой связи;
- 3) инициации факторов, требующих обучения и переобучения населения и персонала в сфере ИКТ;
- 4) формирования национальной программной платформы.

## Литература

1. Баранов С.В. Информационно-коммуникационные технологии в России: о проблемах и победах // Информационное общество. 2012. № 2. С. 52-60.
2. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Анализ информатизации Мурманской области и оценка издержек легализа-

ции типового программного обеспечения // Вопросы статистики. 2006. № 3. С. 84-86.

3. **Баранов С.В., Скуфьина Т.П.** Моделирование производства валового регионального продукта в зоне Севера и несеве́рной части России // Вопросы статистики. 2007. № 2. С. 57-62.

4. **Баранов С.В., Скуфьина Т.П.** Новые подходы к оценке межрегиональной дифференциации // Федерализм. 2005. № 1. С. 51-70.

5. ИКТ-компетенции как фактор социально-экономического развития России / Под ред. Ю.В. Хозлова, С.Б. Шапошника. М.: Институт развития информационного общества, 2012.

6. Реализация преимуществ ИКТ и экономический рост в Европе. Отчет, подготовленный Economist Intelligence Unit по заказу Microsoft. Информационный бюллетень // Информационное общество. - М., 2004. № 5. С. 57-72.

7. Стоимость услуг сотовой связи в регионах России (2013): основные итоги исследования ComNews Research. URL: <http://www.comnews-research.ru/node/56>.

8. **Brynjolfsson E., Saunders A.** Wired for Innovation // The MIT Press, 2010.

9. **Cardona M., Kretschmer T., Strobel T.** ICT and productivity: conclusions from the empirical literature // Information Economics and Policy. Vol. 25. Issue 3. September 2013. P. 109-125.

10. **Cobb C.W., Douglas P.H.** A Theory of Production // American Economic Review. Vol. 18. Issue 1. 1928. P. 139-165.

11. **Felipe J., McCombie J. S. L.** How sound are the foundations of the aggregate production function? // Eastern Economic Journal. Vol. 31. Issue 3. 2005. P. 467.

12. **Gouvea R., Kassiech S.** Bridging the innovation divide: the Brazilian experience // Thunderbird International Business Review. Vol. 54. Issue 3. May/June 2012. P. 275-289.

13. **Gust C., Marquez J.** International comparisons of productivity growth: the role of information technology and regulatory practices // Labour economics. Vol. 11. Issue 1. 2004. P. 33-58.

14. **Jorgenson Dale W., Ho Mun S., Stiroh Kevin J.** A Retrospective Look at the U.S. Productivity Growth Resurgence // The Journal of Economic Perspectives. Vol. 22. Number 1. Winter 2008. P. 3-24 (22).

15. **Majumdar S., Carare O., Chang H.** Broadband adoption and firm productivity: evaluating the benefits of general purpose technology // Industrial and Corporate Change. Vol. 19. Issue 3. 2010. P. 641-674.

16. **Schreyer P.** The contribution of information and communication technology to output growth: a study of the G7 countries // OECD Publishing. Vol. 2. 2000. P. 153-171.

17. **Syverson C.** What determines productivity? // Journal of Economic Literature, American Economic Association. Vol. 49 (2). 2011. P. 326-365.

18. **Van Ark B., O'Mahony M., Timmer M.P.** The productivity gap between Europe and the United States: trends and causes // Journal of Economic Perspectives. Vol. 22. Issue 1. 2008. P. 25-44.

19. **Walsham G.** ICTs for the Broader Development of India: An Analysis of the Literature // Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries Vol. 41. Issue 4. 2010. P. 1-20.

20. World Economic Forum: The Networked Readiness Index 2013. URL: [http://www3.weforum.org/docs/GITR/2013/GITR\\_OverallRankings\\_2013.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GITR/2013/GITR_OverallRankings_2013.pdf).

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА И НАЛОГООБЛАГАЕМОЙ БАЗЫ (на примере Московской области)

**В.Н. Салин**, канд. экон. наук,

**В.Н. Прасолов**, канд. техн. наук,

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Роль и значение земельного фонда как элемента национального богатства, владение и пользование которым приносит экономическую выгоду, для территориальных образований субъектов Федерации должны стать более существенными. Платежи за пользование землей в виде земельного налога и арендой платы в консолидированном бюджете (далее - КБ) местных

органов управления в настоящее время составляют незначительную часть в структуре и составе их доходов.

Динамика процесса формирования бюджетов и поступления земельного налога в Московской области (далее - МО) характеризуется данными Министерства финансов по МО [1] за целый ряд лет, а именно за 2006-2013 гг. (см. таблицу и рис. 1).