

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ / MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS IN ECONOMICS

УДК 316.4:330.1:330.35:332.1(470+571)

DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/1993-047X.10.2016.4.66-76>

Т. В. КРАМИН¹
Р. А. ГРИГОРЬЕВ¹
А. В. ТИМИРЯСОВА¹
Л. В. ВОРОНЦОВА¹

¹ Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязова (ИЭУП)

ВКЛАД ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО И СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛОВ В ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цель: оценка влияния социального и человеческого капиталов на экономический рост на основе данных регионов России.
Методы: эконометрическое моделирование экономического роста на основе модели Мэнкью – Ромера – Уэйла и спецификации этой модели, предложенной Х. Ишиз и И. Савадой; У. Ноннеманом и П. Ванхотом.

Результаты: в работе представлена комплексная оценка вклада интеллектуального и социального капиталов регионов России в их экономический рост. С этой целью мы вслед за Х. Ишиз и И. Савадой; У. Ноннеманом и П. Ванхотом применяем расширенную версию модели экономического роста Мэнкью – Ромера – Уэйла, включив в нее социальный капитал как дополнительный вклад в производство. Кроме того, в нашей модели мы заменяем человеческий капитал на интеллектуальный капитал. Согласно оценкам, эластичности интеллектуального и социального капиталов в производственной функции ВРП регионов России составляют приблизительно 0,163 и 0,177 соответственно.

Научная новизна: доказано, что интеллектуальный и социальный капиталы субъектов РФ оказывают положительное влияние на их экономический рост. При этом вклад интеллектуального и социального капиталов в общее значение ВРП (по эластичности производственной функции) эквивалентен вкладу физического капитала (0,346). Вклад физического капитала сравним с вкладом экономически активного населения (рабочей силы) и составляет 0,379.

Практическая значимость: выводы работы могут быть использованы при обосновании роли социального и человеческого капиталов для развития регионов России в установлении их вклада в экономический рост страны.

Ключевые слова: математические и инструментальные методы экономики; модель экономического роста Роберта Солоу; производственная функция Кобба – Дугласа; социальный капитал; интеллектуальный капитал; экономический рост; региональная экономика

Как цитировать статью: Крамин Т. В., Григорьев Р. А., Тимирязова А. В., Воронцова Л. В. Вклад интеллектуального и социального капиталов в экономический рост регионов Российской Федерации // Актуальные проблемы экономики и права. 2016. Т. 10, № 4. С. 66–76. DOI: 10.21202/1993-047X.10.2016.4.66-76

1. Введение

Развитие постиндустриальной экономики в последние годы значительно расширяет спектр факторов и методов, повышающих конкурентоспособность и национальную безопасность стран и регионов. При этом роль неэкономических (социальных, политических и др.) факторов постоянно растет. Следовательно, необходимы новые подходы и механизмы повышения инвестиционной привлекательности регионов и отраслей экономики. Одним из самых перспективных в этой сфере является институциональный подход. Большое внимание уделяется также механизмам интеграции. В этом отношении ключевую роль приобретает социальный капитал. Уровень развития социального капитала в России сравнительно низок [1–3], как и уровень институционального развития. Повышение уровня развития социального капитала и институционального развития в России может существенно расширить возможности страны противостоять внешним угрозам, а также консолидировать усилия общества перед лицом вызовов современности. Основная цель данной работы – определить пути и механизмы влияния социального капитала на экономический рост.

Традиционно элементами социального капитала считаются: уровень доверия в обществе, готовность граждан и организаций безвозмездно участвовать в создании общественных благ, всеобщность и устойчивость общественных ценностей, эффективное взаимодействие в социальных сетях, разветвленность и разнообразие социальных связей в форме ассоциаций, союзов, объединений и социально ориентированных некоммерческих организаций ([4–8], см. базовые работы по теории социального капитала [9, 10]). Х. Ишиз и И. Савада [11, с. 7] предложили учитывать также количество ежедневных газет на 1 000 населения и количество отправленных писем как меру совместного знания в рамках парадигмы социального капитала.

Не следует забывать и о внедрении социального капитала в экономическую инфраструктуру посредством социальных сетей в результате развития сектора информационных технологий (далее – ИТ) и коммуникаций. Поэтому большинство исследований в области влияния ИТ и информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) на производительность (например, общие эффекты фактора производительности) можно рассматривать через призму социального капи-

тала, поскольку социальный капитал в значительной степени развивается и подпитывается развитием ИКТ.

Мы считаем, что предложенный Х. Ишиз и И. Савадой метод подсчета газет и писем должен быть модифицирован, поскольку нельзя отрицать, что развитие ИКТ последовательно изменяет функциональность прежних аналогов (писем и газет). Новые виды развития социального капитала предполагают распространение социальных сетей и совместного знания, которые можно измерить как общие расходы на телекоммуникационные услуги со стороны частных лиц и общие расходы на ИКТ со стороны компаний.

Статья состоит из следующих разделов: раздел 2 содержит краткий обзор работ по теме исследования; в разделе 3 описывается новая расширенная модель экономического роста, рассмотренная на примере российских регионов; раздел 4 представляет собой описание данных; разделы 5 и 6 предлагают результаты исследования и выводы соответственно.

2. Обзор литературы

Тенденции изменения и расширения спектра факторов экономического роста начали набирать силу еще в 1990-е гг. Представители экономической науки не остались в стороне от обсуждения указанной проблемы. Широко известными в этой сфере стали работы западных ученых, среди которых Э. Денисон, Ч. Джонс, Р. Лукас, Г. Мэнкью, Д. Ромер (см., например, [12–17]) и др. Посткейнсианские модели роста Н. Калдора и Дж. Робинсона [18] также заслуживают внимания. В них получили отражение новые качественные факторы экономического роста, показано влияние уровня знаний на экономический рост. Российские ученые: С. Ю. Глазьев, Л. П. Евстигнеева, Р. Н. Евстигнеев и многие другие – также представили ряд значимых работ по указанной тематике [19–21].

Многие эмпирические исследования подтверждают тесную связь между институтами и экономическим развитием, например, работы таких ученых, как Де Сото [22], Де-Лонг и Шлейфер [23], Бесли [24], Нэк и Кифер [25], Истерли и Левин [26, 27], Асемоглу и др. [28] и Родрик и др. [29].

Результаты работы Е. Л. Глезера [30] совместимы с оценкой перспектив развития институтов, изложенных в статье Джанкова и др. [31], в которой показано, что каждое общество обладает набором институциональных возможностей, в значительной степени опре-

деляющихся человеческим и социальным капиталами его населения. Чем больше человеческий и социальный капиталы общества, тем более привлекательны его институциональные возможности.

Значимые и системные результаты относительно влияния институтов на экономический рост представлены в книге Д. Родрика «Одна экономика, много рецептов: глобализация, институты и экономический рост» [32]. Дана группировка общественных институтов, выстроена логика их воздействия на экономический рост. Эмпирические исследования показали, что для инициации (запуска) экономического роста особенно важно своевременное снятие специфических национальных ограничений, а для поддержания темпов экономического роста экономической системы необходимы качественные институты.

В 2008 г. С. Динда [33] представил подробный обзор работ, посвященных влиянию человеческого и социального капиталов на экономическое развитие и экономический рост. Им сделана попытка формализовать включение социального капитала в односекторную модель экономического роста, где главным локомотивом роста является накопление капитала. В качестве одного входного ресурса в производственной функции Кобба – Дугласа для конечной продукции был использован совокупный капитал, включающий три типа капитала – финансовый, человеческий, социальный. Накопление человеческого капитала формировалось на основе производственного потребления, а увеличение социального капитала было обусловлено существованием человеческого капитала. На основе его упрощенной модели был определен оптимальный темп роста потребления и показано, что человеческий капитал и накопление социального капитала влияют на равновесные темпы роста экономической системы. В работе даны эмпирические свидетельства влияния человеческого и социального капиталов на экономический рост в рамках межстранового анализа.

На фоне общего обсуждения сущности взаимосвязи интеллектуального и социального капиталов и развития экономической системы актуальным остается вопрос о формализации механизмов их влияния, а также влияния других дополнительных факторов на экономический рост. С этой целью мы используем расширенную модификацию модели Х. Ишиз и И. Савады [11], которая является развитием широко известной модели экономического роста, созданной учеными Г. Мэнкью, Д. Ромером и Д. Уэйлом (MRW-модель) [34]. MRW-

модель, в свою очередь, была разработана на основе классической модели Роберта Солоу (представленной в [35, 36]). Моделирование экономического роста вышеуказанные ученые реализовали на основе использования модификаций широко распространенной производственной функции Кобба – Дугласа с постоянной отдачей при изменении масштабов производства.

Результаты оценки MRW-модели в работе Т. А. Штерцера [37] подтверждают значимость человеческого капитала для экономического роста российских регионов (по данным за период 1996–2004 гг.). Более того, они показывают, что человеческий капитал имеет для регионального развития такое же (по уровню) значение, как и физический. Полученная в MRW-модели оценка доли человеческого капитала составляет 0,26–0,28, что практически совпадает с долей физического. Этот результат означает, что региональная политика, направленная на улучшение условий для накопления человеческого капитала, является такой же важной и актуальной, как и меры по улучшению инвестиционного климата.

В статье А. В. Комаровой, О. В. Павшук [38] также осуществлена количественная оценка роли человеческого капитала для экономики России при использовании модификации модели экономического роста Мэнкью – Ромера – Уэйла с включением человеческого капитала, предлагаются различные подходы к моделированию человеческого капитала. Авторы эмпирически доказывают его значимость как одного из важнейших факторов производства в современной России: согласно их выводам, доля человеческого капитала в обеспечении экономического роста регионов России в 1998–2003 гг. составила в среднем 20 %.

В 2011 г. Т. П. Черкасовой [39] предложена собственная институциональная модель экономического роста как модификация неоклассической модели, в которую включены дополнительные микро- и макрокомпоненты, учитывающие инновационный фактор современного развития и консолидирующую роль административного ресурса в этом процессе. Однако следует отметить, что работа носит теоретический характер. Кроме того, институциональный характер предложенной модели не обоснован.

М. В. Казаковой [40] проведен обзор теоретических и эмпирических работ в области декомпозиции экономического роста на основе производственных функций: в частности, проведено сопоставление микро- и макропроизводственных функций, рассмотрены

предпосылки существования макропроизводственной функции и взаимосвязь между параметрами микро- и макропроизводственной функций. Кроме того, дан обзор зарубежного и российского опыта применения производственных функций в моделях роста. К сожалению, обзор работ по вышеуказанной тематике для России на региональном уровне автором не представлен.

С целью комплексной оценки вклада интеллектуального и социального капиталов регионов России в их экономический рост мы вслед за Х. Ишиз и И. Савадой [11, с. 4], У. Ноннеманом и П. Ванхуттом [41] применяем расширенную версию модели экономического роста MRW [34], включив в нее социальный капитал как дополнительный вклад в производство. Рассмотрим предложение по развитию данной модели в разделе методологии.

3. Методология

На фоне общего обсуждения сущности взаимодействия социального капитала и развития экономической системы актуальным остается вопрос о формализации механизмов влияния социального капитала на экономический рост. С этой целью мы используем модификацию модели Х. Ишиз и И. Савады [11], которая является развитием широко известной модели экономического роста, созданной учеными Г. Мэнкью, Д. Ромером и Д. Уэйлом (MRW-модель) [34]. MRW-модель, в свою очередь, была развита на основе классической модели Роберта Солоу, представленной в [35, 36]. В данной модели мы используем производственную функцию Кобба – Дугласа с постоянным эффектом масштаба:

$$Y(t) = K_k^\alpha(t) K_h^\beta(t) K_s^\gamma(t) (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta-\gamma}, \quad (1)$$

где $Y(t)$ – совокупный исходный продукт (выход) экономической системы за период t ; $K_k(t)$, $K_h(t)$, $K_s(t)$ – физический (финансовый), человеческий и социальный капитал за тот же период соответственно; $L(t)$ – трудовые затраты (количество занятых в экономике); $A(t)$ характеризует уровень развития технологий (эффективное использование трудовых ресурсов) и его изменение в течение времени при темпе роста g : $A(t) = A_0 e^{gt}$; мы обозначаем α – вклад физического капитала в совокупный результат (ВПП); β и γ – доли человеческого и социального капиталов в приросте продукта соответственно ($0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$, $0 < \gamma < 1$).

Кроме того, в нашей модели мы заменяем традиционный человеческий капитал на интеллектуальный.

Следуя за позицией ряда исследователей (см., например, [42, 43]), мы считаем, что интеллектуальный капитал – более широкое понятие, чем человеческий капитал, причем оно содержит в себе последний в качестве одного из составляющих элементов: «Таким образом, интеллектуальный капитал включает в себя таланты и навыки отдельных лиц и групп; технологические и социальные сети, а также программное обеспечение и культуру, которые их связывают; а также интеллектуальную собственность в форме патентов, авторских прав, методов, процессов, архивов и т. д. ...Эти элементы обычно называют человеческим капиталом, структурным (организационным) капиталом или потребительским капиталом (капиталом взаимоотношений)» [43, с. 30]. Таким образом, получаем дальнейшее развитие модели MRW:

$$Y(t) = K_k^\alpha(t) K_i^\beta(t) K_s^\gamma(t) (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta-\gamma}. \quad (2)$$

Для преобразования линейной регрессионной модели мы применили логарифмическую функцию к обеим частям выражения (2).

4. Данные

Модель, рассмотренная в статье, использует данные ежегодных отчетов «Регионы России. Социально-экономические показатели» (здесь и далее – РРСЭП) за период с 2003 по 2014 гг.¹ Использованы главным образом следующие переменные:

$Y(t)$ – валовый региональный продукт (ВРП) на душу населения, приведенный к ежегодному индексу цен. Данные по ВРП взяты из раздела «Общая характеристика регионов Российской Федерации» отчетов РРСЭП. Индекс цен используется как дефлятор для приведения ВРП в разделе «Цены и тарифы». Индексы потребительских цен использованы в качестве заменителя дефлятора ВРП при преобразовании номинального ВРП в реальный ВРП. Например, Роберт Барро [44, с. 81] использует индекс потребительских цен в качестве одного из параметров регрессии.

Физический капитал $K_k(t)$ обычно берется в форме текущей стоимости основного капитала (в регрессионной модели ниже мы обозначаем эту переменную как PHYS). Данная переменная взята из раздела «Об-

¹ Отчеты публикуются Федеральной службой государственной статистики (Росстат). Официальный сайт: www.gks.ru.

щая характеристика регионов Российской Федерации» и приведена к индексу цен за соответствующий год.

Понятие человеческого капитала $K_h(t)$ расширено за счет дополнительных параметров. В классической модели человеческий капитал представлен средним количеством лет обучения трудоспособного населения [45] и процентом трудоспособного населения со средним образованием [34]. В то же время существует точка зрения, что человеческий капитал следует оценивать не только по бюджетным затратам на образование (см., например, [46, с. 855; 47, с. 395–396; 48]), но и по общим затратам на науку и исследования (см., например, [49, с. 203–204]). Последнее положение основывается на концепции «обучение через действие», согласно которой решение новых задач учеными и инженерами повышает уровень развития человеческого капитала². Кроме того, расширенное понимание человеческого капитала, представленное выше, позволяет заменить человеческий капитал интеллектуальным капиталом, как указано в выражении (2). В регрессионной модели уровень интеллектуального капитала обозначен как INTEL.

Проблема измерения социального капитала $K_s(t)$ до сих пор вызывает дискуссии. Несмотря на существование различных методов измерения социального капитала (см. [11, с. 7]), большинство из них подвергаются критике. В отличие от Х. Ишиз и И. Савады [11] мы считаем мерой социального капитала $K_s(t)$ общие расходы на информационные технологии и связь³. Данные, позволяющие оценить расходы на развитие информационных и коммуникационных технологий (расходы на ИКТ), получены из раздела «Расходы на ИКТ» отчетов РРСЭП. Мы использовали показатели расходов на связь из раздела «Объем расходов на услу-

ги связи населению, на душу населения», затем умножили на общую численность населения. В результате суммирования двух вышеуказанных переменных мы получаем показатель интенсивности социального капитала (в модели он обозначен как SOCIAL).

Занятость $L(t)$ представляет собой среднее число занятых в экономике каждого региона в год (в модели показатель обозначен как ALABOR). Данные приводятся в разделе «Общая характеристика регионов Российской Федерации» отчетов РРСЭП.

В работе рассмотрены данные по всем регионам России, кроме Чеченской Республики, а также регионов, включенных в более крупные субъекты Российской Федерации в процессе укрупнения областей⁴. Таким образом, количество регионов в выборке составило 77. Регрессионная модель охватывает период с 2003 по 2013 гг. Использование региональных данных в уравнениях существенно улучшает совокупные характеристики модели и позволяет рассмотреть общие тенденции развития в стране (обсуждение использования данных на уровне государства см. [59, с. 1021]). Данные по российским регионам однородны, поскольку государственные институты, такие как система налогообложения, программы социальной защиты, работают в каждом регионе. Такой отбор данных позволяет глубже рассмотреть новые или прежде недооцениваемые факторы экономического роста экономических систем. Однако гетерогенные характеристики российских регионов, такие как климат, географическое положение, демографическая ситуация, запасы и степень освоения природных ресурсов, могут рассматриваться как факторы неопределенности [60, с. 103, 104].

² Предложенная Agrow [50] концепция «обучение через действие» получила развитие в теории экономического роста (см., например, [51]). Эта концепция также широко обсуждалась в исследованиях накопления человеческого капитала и деятельности по науке и развитию [52].

³ Следует отметить, что в различных исследованиях применяются переменные ИТ или ICT (инвестиции/затраты) без отнесения к социальному капиталу с целью рассмотрения их как независимого/дополнительного фактора в производственной функции Кобба – Дугласа, например: ИТ-капитал/Компьютерный капитал используется в производственной функции Кобба – Дугласа [53–56]. Gera и др. [57] используют ИТ-капитал и R&D-капитал в модели TFP. Jorgenson и др. [58] также рассматривают телекоммуникации как отдельную переменную в производственной функции.

⁴ В результате слияния нескольких российских регионов в начале 2000-х гг. общее количество регионов в России сократилось. Пермский край был основан 01.12.2005 в результате слияния Пермской области и Коми-Пермяцкого автономного округа. Камчатский край был основан 01.03.2008 в результате слияния Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. Несколько округов были объединены с областями. Это не позволяет анализировать их отдельно. Таким образом, каждая группа рассматривается как один регион.

Переменные следующих регионов: Москва и Московская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область – суммируются попарно, поскольку РРСЭП дает объединенную оценку этих регионов по показателю «Подушный объем расходов на услуги связи населению» начиная с 2010 г.

Результаты исследования

Для перехода от выражения (2) к линейной регрессионной модели мы применяем логарифмическую функцию в обеих частях выражения (2). Используя вышеуказанные обозначения, получаем:

$$\text{Log}(GRP) = C + \delta \cdot \text{TIME} + \alpha \cdot \text{Log}(PHYS) + \beta \cdot \text{Log}(INTEL) + \gamma \cdot \text{Log}(SOCIAL) + (1 - \alpha - \beta - \gamma) \cdot \text{Log}(ALABOR) + \varepsilon,$$

где TIME – переменная линейной функции времени; она включена в модель из-за специфической формы функции $A(t)$; $\delta = (1 - \alpha - \beta - \gamma) \cdot g$, ε – вектор ошибок.

Для выбора между моделью фиксированных эффектов и моделью случайных эффектов мы используем тест Хаусмана [61]. Его нуль-гипотеза не может быть отвергнута в нашей регрессии. Следовательно, случайные эффекты (RE) предпочтительны в рамках нуль-гипотезы благодаря ее более высокой эффективности. При использовании случайных эффектов получаем следующую окончательную форму регрессионной модели (см. табл.).

Вывод из регрессионной модели, объясняющий различия между российскими регионами с помощью случайных эффектов по профилю*. **

Table. Conclusion from the regression model explaining the differences between the Russian regions with random effects by the profile*. **

Переменная / Variable	Коэффициент / Coefficient	Стандартная погрешность / Standard error	t-критерий / t-criterion	Вероятность / Probability
C	0,5056	0,205	2,464	0,014
TIME	0,0675	0,005	15,03	0,000
LOG (PHYS)	0,3464	0,027	13,091	0,000
LOG (INTEL)	0,1639	0,021	7,721	0,000
LOG (SOCIAL)	0,1771	0,014	12,595	0,000
LOG (ALABOR)	0,3785	0,041	9,284	0,000
R ²	0,9586			

* Зависимая переменная: LOG (GRP). Выборка: 2003–2013. Рассмотрено профилей: 77 / Dependent variable: LOG (GRP). Sample: 2003–2013. Profiles viewed: 77.

** Источник: составлено авторами.

** Source: compiled by the authors.

Результаты регрессионной модели, представленные в таблице, показывают, что данная модель хорошо специфицирована. Коэффициенты всех внешних переменных обладают высокой значимостью. Модель объясняет более 95 % колебаний зависимой переменной. Эластичности ВРП в отношении всех составляющих капитала отвечают всем установленным допущениям (они положительны и меньше 1). Важно отметить, что вклад интеллектуального и социального капиталов в общее значение эквивалентен вкладу физического капитала. Вклад физического капитала сравним с вкладом экономически активного населения (рабочей силы). За рассмотренный период наблюдалось также увеличение эффективности трудовых ресурсов (g).

Выводы

Для оценки кумулятивного эффекта социального капитала на экономический рост в России мы использовали расширенную и модифицированную модель экономического роста MRW. Расширение модели выразилось во включении в нее социального капитала [11]. Развитие нашей модели состоит в уточнении группы показателей, характеризующих уровень социального капитала в регионе. Кроме того, наша модификация включает замену человеческого капитала на интеллектуальный капитал, использование новых подходов для оценки развития социального капитала, а также расширение модели на региональный уровень.

В результате применения регрессионной модели, основанной на производственной функции Кобба – Дугласа, были выявлены и математически доказаны региональные различия ВРП в России (на период 2003–2013 гг.), а также показатели эластичности различных компонентов капитала, включенных в модель. Показано, что в межрегиональные колебания ВРП значительный вклад вносят не только различия в объеме трудового и физического, но и интеллектуального и социального капиталов.

Список литературы

1. Красилова А. Н. Социальный капитал как инструмент анализа неравенства в российском обществе // Мир России. Социология. Этнология. 2007. Т. 16, № 4.
2. Гимбатов Ш. М. Экономическое развитие в мультиэтнических регионах // Вопросы структуризации экономики. 2011. № 3.
3. Котырло Е. С. Социальный капитал как условие развития человеческого. Северные регионы // Знание. Понимание. Умение. 2010. № 1.
4. Coleman J. S. Norms as social capital // Economic imperialism. 1987. Pp. 133–155.
5. Coleman J. S. Social capital in the creation of human capital // American Journal of Sociology. 1988. Т. 94. Pp. S95-S120.

6. Putnam R. D. Tuning in, tuning out: The strange disappearance of social capital in America // PS: Political science & politics. 1995. Т. 28, № 04. Pp. 664–683.
7. Putnam R. D. Bowling alone: America's declining social capital // Journal of Democracy. 1995. Т. 6, № 1. Pp. 65–78.
8. Putnam R. D., Leonardi R., Nanetti R. Y. Making democracy work: Civic traditions in modern Italy. Princeton university press, 1993. 280 p.
9. Bourdieu P. Le capital social // Actes de la recherche en sciences sociales. 1980. Т. 31, № 1. Pp. 2–3.
10. Bourdieu P. The forms of capital // Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education, / Richardson J. New York, NY: Greenwood Press, 1986. Pp. 46–58.
11. Ishise H., Sawada Y. Aggregate returns to social capital: Estimates based on the augmented augmented-Solow model // Journal of Macroeconomics. 2009. Т. 31, № 3. Pp. 376–393.
12. Denison E. F. Sources of economic growth in the United States and the alternatives before us. 1962.
13. Jones C. Introduction to Economic Growth, 2nd Edition, 1998.
14. Jones C. I. R & D-based models of economic growth // Journal of Political Economy. 1995. Pp. 759–784.
15. Jones C. I. Sources of US economic growth in a world of ideas // The American Economic Review. 2002. Т. 92, № 1. Pp. 220–239.
16. Lucas R. E. On the mechanics of economic development // Journal of Monetary Economics. 1988. Т. 22, № 1. Pp. 3–42.
17. A contribution to the empirics of economic growth / National Bureau of Economic Research. 1990.
18. Kaldor N., Robinson J. Industrialization in Developing Countries // Cambridge (UK): Cambridge Overseas Study Committee. 1965.
19. Глазьев С. Мировой экономический кризис как процесс замещения доминирующих технологических укладов // Вопросы экономики. 2009. № 3. Pp. 26–38.
20. Львов Д., Глазьев С. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП // Экономика и математические методы. 1986. № 5. Pp. 793–804.
21. Евстигнеева Л. П., Евстигнеев Р. Н. Экономический рост: либеральная альтернатива, 2005.
22. De Soto H. The other path: The informal revolution. New York, 1989.
23. Princes and merchants: European city growth before the industrial revolution // National Bureau of Economic Research. 1993.
24. Besley T. Nonmarket institutions for credit and risk sharing in low-income countries // The Journal of Economic Perspectives. 1995. Т. 9, № 3. Pp. 115–127.
25. Knack S., Keefer P. Institutions and economic performance: cross-country tests using alternative institutional measures // Economics & Politics. 1995. Т. 7, № 3. Pp. 207–227.
26. Easterly W., Levine R. Tropics, germs, and crops: how endowments influence economic development // Journal of monetary economics. 2003. Т. 50, № 1. Pp. 3–39.
27. Easterly W., Levine R. Africa's growth tragedy: policies and ethnic divisions // The Quarterly Journal of Economics. 1997. Pp. 1203–1250.
28. Acemoglu D., Robinson A. The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation // The American Economic Review. 2001. Т. 91, № 5. Pp. 1369–1401.
29. Rodrik D., Subramanian A., Trebbi F. Institutions rule: the primacy of institutions over geography and integration in economic development // Journal of economic growth. 2004. Т. 9, № 2. Pp. 131–165.
30. Glaeser E. L., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. Do institutions cause growth? // Journal of economic growth. 2004. Т. 9, № 3. Pp. 271–303.
31. Djankov S., Glaeser E., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. The new comparative economics // Journal of Comparative Economics. 2003. Т. 31, № 4. Pp. 595–619.
32. Rodrik D. One economics, many recipes: globalization, institutions, and economic growth. Princeton University Press, 2008.
33. Dinda S. Social capital in the creation of human capital and economic growth: A productive consumption approach // The Journal of Socio-Economics. 2008. Т. 37, № 5. Pp. 2020–2033.
34. Mankiw G. N., Romer D., Weil D. N. A contribution to the empirics of economic growth // Quarterly Journal of Economics. 1992. Т. 107, № 2. Pp. 407–437.
35. Solow R. M. A contribution to the theory of economic growth // The Quarterly Journal of Economics. 1956. Pp. 65–94.
36. Swan T. W. Economic growth and capital accumulation // Economic Record. 1956. Т. 32, № 2. С. 334–361.
37. Штерцер Т. Роль человеческого капитала в экономическом развитии регионов РФ // Новосибирский государственный университет. 2006.
38. Комарова А., Павшок О. Оценка вклада человеческого капитала в экономический рост регионов России (на основе модели Мэнкью – Ромера – Уэйла) // Новосибирский государственный университет. 2007.
39. Черкасова Т. П. Административный ресурс как компонента институционально-инновационной модели экономического роста // Власть. 2011. № 01.

40. Kazakova M. Анализ зарубежного опыта в области декомпозиции экономического роста на основе оценки производственных функций (The Analysis of Foreign Experience in The Field of Decomposition Economic Growth on the Basis of an Assessment Production Functions) // Available at SSRN 2259224. 2013.
41. Nonneman W., Vanhoudt P. A further augmentation of the Solow model and the empirics of economic growth for OECD countries // The Quarterly Journal of Economics. 1996. Т. 111, № 3. Pp. 943–953.
42. Brooking A. Intellectual capital. Cengage Learning EMEA, 1996.
43. Stewart T. A. Intellectual Capital // BUSINESS Essential Bloomsbury Publishing, 2015. Pp. 704.
44. Barro R. J. Determinants of economic growth: a cross-country empirical study (No. w5698). National Bureau of Economic Research., 1996. 118 p.
45. Barro R. J., Lee J. W. International data on educational attainment: updates and implications // Oxford Economic Papers. 2001. Т. 53, № 3. Pp. 541–563.
46. Annabi N., Harvey S., Lan Y. Public expenditures on education, human capital and growth in Canada: An OLG model analysis // Journal of Policy Modeling. 2011. Т. 33, № 6. Pp. 852–865.
47. Blankenau W. F., Simpson N. B., Tomljanovich M. Public education expenditures, taxation, and growth: Linking data to theory // The American Economic Review. 2007. Т. 97, № 2. Pp. 393–397.
48. Lindahl M., Krueger A. B. Education for Growth: Why and for Whom? // Journal of Economic Literature. 2001. Т. 39, № 4. Pp. 1101–1136.
49. Lichtenberg F. R., Siegel D. The impact of R&D investment on productivity—New evidence using linked R&D–LRD data // Economic inquiry. 1991. Т. 29, № 2. Pp. 203–229.
50. Arrow K. J. The economic implications of learning by doing. Springer, 1971.
51. Razin A. Optimum investment in human capital // The Review of Economic Studies. 1972. Т. 39, № 4. Pp. 455–460.
52. Blackburn K., Hung V. T., Pozzolo A. F. Research, development and human capital accumulation // Journal of Macroeconomics. 2000. Т. 22, № 2. Pp. 189–206.
53. Brynjolfsson E., Hitt L. Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending // Management Science. 1996. Т. 42, № 4. Pp. 541–558.
54. Greenana N., Mairesse J. Computers And Productivity In France: Some Evidence // Economics of Innovation and New Technology. 2000. Т. 9, № 3. Pp. 275–315.
55. Lehr W., Lichtenberg F. R. Computer use and productivity growth in US federal government agencies, 1987–92 // The Journal of Industrial Economics. 1998. Т. 46, № 2. Pp. 257–279.
56. McGuckin R. H., Stiroh K. J. Computers and productivity: are aggregation effects important? // Economic Inquiry. 2002. Т. 40, № 1. Pp. 42–59.
57. Gera S., Gu W., Lee F. C. Information technology and labour productivity growth: an empirical analysis for Canada and the United States // The Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'Economie. 1999. Т. 32, № 2. Pp. 384–407.
58. Jorgenson D. W., Ho M. S., Stiroh K. J. Lessons for Europe from the US growth resurgence // CESifo Economic Studies. 2003. Т. 49, № 1. Pp. 27–47.
59. Partridge M. D. Is inequality harmful for growth? Comment // The American Economic Review. 1997. Pp. 1019–1032.
60. Григорьев Р. А., Крамин М. В., Крамин Т. В., Тимирясова А. В. Неравенство распределения дохода и экономический рост в регионах России в посткризисный период // Экономика региона. 2015. № 3. С. 102–113.
61. Hausman J. A. Specification tests in econometrics // Econometrica: Journal of the Econometric Society. 1978. Pp. 1251–1271.

Дата поступления 02.05.2016

Дата принятия в печать 13.12.2016

Дата онлайн-размещения 29.12.2016

© Крамин Т. В., Григорьев Р. А., Тимирясова А. В., Воронцова Л. В., 2016

Информация об авторах

Крамин Тимур Владимирович, доктор экономических наук, профессор, проректор по корпоративному управлению, директор НИИ проблем социально-экономического развития, заведующий кафедрой финансового менеджмента, Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирясова (ИЭУП)

Адрес: 420111, г. Казань, ул. Московская, 42, тел.: +7 (843) 231-92-90

E-mail: kramint@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6020-6161>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/J-9126-2013>

Контактное лицо:

Григорьев Руслан Аркадиевич, доктор философии в области экономики (Великобритания), зам. директора НИИ проблем социально-экономического развития, Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязова (ИЭУП)

Адрес: 420111, г. Казань, ул. Московская, 42, тел.: +7 (843) 231-92-90

E-mail: ruslan.grigoryev@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7707-2657>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/A-6697-2015>

Тимирязова Асия Витальевна, кандидат экономических наук, доцент, ректор, Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязова (ИЭУП)

Адрес: 420111, г. Казань, ул. Московская, 42, тел.: +7 (843) 231-92-90

E-mail: timirasova@ieml.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8126-3790>

Воронцова Лилия Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, проректор по стратегическому развитию, Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязова (ИЭУП)

Адрес: 420111, г. Казань, ул. Московская, 42, тел.: +7 (843) 231-92-90

E-mail: vorontsova@ieml.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3493-9097>

T. V. KRAMIN¹

R. A. GRIGORYEV¹

A. V. TIMIRYASOVA¹

L. V. VORONTSOVA¹

¹ Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov (IEML)

THE CONTRIBUTION OF THE INTELLECTUAL AND SOCIAL CAPITAL IN ECONOMIC GROWTH OF RUSSIAN REGIONS

Objective: to estimate the impact of the social and human capital on the economic growth, basing on the data of the Russian regions.

Methods: econometric modeling of economic growth based on the Mankiw-Romer-Weill model and its specification proposed by Ishise and Sawada, Nonneman and Vanhoudt.

Results: the paper estimates the aggregate input of intellectual and social capitals of the Russian region. For this purpose, we apply, similarly to Ishise and Sawada, Nonneman and Vanhoudt, the augmented version of the Mankiw-Romer-Weill model, including social capital as an additional production input. Besides, we substitute the human capital for intellectual capital in this model. The estimated elasticity of the intellectual and social capitals is approximately 0.163 and 0.177 respectively.

Scientific novelty: it is proved that the intellectual and social capital of the Russian regions positively affects their economic growth. The contribution of the intellectual and social capital into the total DRP (by the elasticity of the production function) is equivalent to the contribution of physical capital (0.346). The contribution of physical capital is comparable with the contribution of the economically active population (labor force), and constitutes 0.379.

Practical significance: the conclusions of the article can be used to ground the role of intellectual and social capital for the development of the Russian regions, and to determine their contribution into the country's economic growth.

Keywords: Mathematical and instrumental methods of economics; Robert Solow's model of economic growth; Cobb – Douglas production function; Social capital; Intellectual capital; Economic growth; Economy of Region

References

1. Krasilova, A. N. Social capital as a tool for analyzing the inequality in the Russian society, *Mir Rossii. Sotsiologiya. Etnologiya*, 2007, vol. 16, No. 4 (in Russ.).
2. Gimbatov, Sh. M. Economic development in multi-ethnic regions, *Voprosy strukturizatsii ekonomiki*, 2011, No. 3 (in Russ.).
3. Kotyrla, E. S. Social capital as a condition of development of the human capital. Northern regions, *Znanie. Ponimanie. Umenie*, 2010, No. 1 (in Russ.).
4. Coleman, J. S. Norms as social capital, *Economic imperialism*, 1987, pp. 133–155.
5. Coleman, J. S. Social capital in the creation of human capital, *American Journal of Sociology*, 1988, vol. 94, pp. S95–S120.
6. Putnam, R. D. Tuning in, tuning out: The strange disappearance of social capital in America, *PS: Political science & politics*, 1995, vol. 28, No. 04, pp. 664–683.

Крамин Т. В., Григорьев Р. А., Тимирязова А. В., Воронцова Л. В. Вклад интеллектуального и социального капиталов в экономический рост...
Kramin T. V., Grigoryev R. A., Timiryasova A. V., Vorontsova L. V. The contribution of the intellectual and social capital in economic growth...

7. Putnam, R. D. Bowling alone: America's declining social capital, *Journal of Democracy*, 1995, vol. 6, No. 1, pp. 65–78.
8. Putnam, R. D., Leonardi, R., Nanetti, R. Y. *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy*, Princeton university press, 1993, 280 p.
9. Bourdieu, P. Le capital social, *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1980, vol. 31, No. 1, pp. 2–3.
10. Bourdieu, P. *The forms of capital*, Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education, New York, NY: Greenwood Press, 1986, pp. 46–58.
11. Ishise, H., Sawada, Y. Aggregate returns to social capital: Estimates based on the augmented augmented-Solow model, *Journal of Macroeconomics*, 2009, vol. 31, No. 3, pp. 376–393.
12. Denison, E. F. *Sources of economic growth in the United States and the alternatives before us*, 1962.
13. Jones, C. *Introduction To Economic Growth*, 2nd Edition, 1998.
14. Jones, C. I. R & D-based models of economic growth, *Journal of Political Economy*, 1995, pp. 759–784.
15. Jones, C. I. Sources of US economic growth in a world of ideas, *The American Economic Review*, 2002, vol. 92, No. 1, pp. 220–239.
16. Lucas, R. E. On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics*, 1988, vol. 22, No. 1, pp. 3–42.
17. A contribution to the empirics of economic growth, *National Bureau of Economic Research*, 1990.
18. Kaldor, N., Robinson, J. *Industrialization in Developing Countries*, Cambridge (UK): Cambridge Overseas Study Committee, 1965.
19. Glaz'ev, S. World economic crisis as a process of substituting the dominating technological setups, *Voprosy ekonomiki*, 2009, No. 3, pp. 26–38 (in Russ.).
20. L'vov, D., Glaz'ev, S. Theoretical and applied aspects of managing the scientific-technical progress, *Ekonomika i matematicheskie metody*, 1986, No. 5, pp. 793–804 (in Russ.).
21. Evstigneeva, L. P., Evstigneev, R. N. Economic growth: liberal alternative, 2005 (in Russ.).
22. De Soto, H. *The other path: The informal revolution*, New York, 1989.
23. Princes and merchants: European city growth before the industrial revolution, *National Bureau of Economic Research*, 1993.
24. Besley, T. Nonmarket institutions for credit and risk sharing in low-income countries, *The Journal of Economic Perspectives*, 1995, vol. 9, No. 3, pp. 115–127.
25. Knack, S., Keefer, P. Institutions and economic performance: cross-country tests using alternative institutional measures, *Economics & Politics*, 1995, vol. 7, No. 3, pp. 207–227.
26. Easterly, W., Levine, R. Tropics, germs, and crops: how endowments influence economic development, *Journal of monetary economics*, 2003, vol. 50, No. 1, pp. 3–39.
27. Easterly, W., Levine, R. Africa's growth tragedy: policies and ethnic divisions, *The Quarterly Journal of Economics*, 1997, pp. 1203–1250.
28. Acemoglu, D., Robinson, A. The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation, *The American Economic Review*, 2001, vol. 91, No. 5, pp. 1369–1401.
29. Rodrik, D., Subramanian, A., Trebbi, F. Institutions rule: the primacy of institutions over geography and integration in economic development, *Journal of economic growth*, 2004, vol. 9, No. 2, pp. 131–165.
30. Glaeser, E. L., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. Do institutions cause growth?, *Journal of Economic Growth*, 2004, vol. 9, No. 3, pp. 271–303.
31. Djankov, S., Glaeser, E., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. The new comparative economics, *Journal of Comparative Economics*, 2003, vol. 31, No. 4, pp. 595–619.
32. Rodrik, D. *One economics, many recipes: globalization, institutions and economic growth*, Princeton University Press, 2008.
33. Dinda, S. Social capital in the creation of human capital and economic growth: A productive consumption approach, *The Journal of Socio-Economics*, 2008, vol. 37, No. 5, pp. 2020–2033.
34. Mankiw, G. N., Romer, D., Weil, D. N. A contribution to the empirics of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 1992, vol. 107, No. 2, pp. 407–437.
35. Solow, R. M. A contribution to the theory of economic growth, *The Quarterly Journal of Economics*, 1956, pp. 65–94.
36. Swan, T. W. Economic growth and capital accumulation, *Economic Record*, 1956, vol. 32, No. 2, pp. 334–361.
37. Shtertser, T. Role of human capital in economic development of the Russian regions, *Novosibirskii gosudarstvennyi universitet*, 2006 (in Russ.).
38. Komarova, A., Pavshok, O. Estimating the contribution of the human capital into the economic growth of the Russian regions (based on the Mankiw – Romer – Weil model), *Novosibirskii gosudarstvennyi universitet*, 2007 (in Russ.).
39. Cherkasova, T. P. Administrative recourse as a component of institutional-innovative model of economic growth, *Vlast'*, 2011, No. 01 (in Russ.).
40. Kazakova, M. The Analysis of Foreign Experience in The Field of Decomposition Economic Growth on the Basis of an Assessment Production Functions), available at: SSRN 2259224. 2013 (in Russ.).
41. Nonneman, W., Vanhoudt, P. A further augmentation of the Solow model and the empirics of economic growth for OECD countries, *The Quarterly Journal of Economics*, 1996, vol. 111, No. 3, pp. 943–953.
42. Brooking, A. *Intellectual capital*. Cengage Learning EMEA, 1996.
43. Stewart, T. A. Intellectual Capital, *BUSINESS Essential Bloomsbury Publishing*, 2015, pp. 704.
44. Barro, R. J. Determinants of economic growth: a cross-country empirical study (No. w5698), *National Bureau of Economic Research*, 1996, 118 p.
45. Barro, R. J., Lee, J. W. International data on educational attainment: updates and implications, *Oxford Economic Papers*, 2001, vol. 53, No. 3, pp. 541–563.
46. Annabi, N., Harvey, S., Lan, Y. Public expenditures on education, human capital and growth in Canada: An OLG model analysis, *Journal of Policy Modeling*, 2011, vol. 33, No. 6, pp. 852–865.
47. Blankenau, W. F., Simpson, N. B., Tomljanovich, M. Public education expenditures, taxation, and growth: Linking data to theory, *The American Economic Review*, 2007, vol. 97, No. 2, pp. 393–397.

48. Lindahl, M., Krueger, A. B. Education for Growth: Why and for Whom?, *Journal of Economic Literature*, 2001, vol. 39, No. 4, pp. 1101–1136.
49. Lichtenberg, F. R., Siegel, D. The impact of R&D investment on productivity – New evidence using linked R&D–LRD data, *Economic inquiry*, 1991, vol. 29, No. 2, pp. 203–229.
50. Arrow, K. J. *The economic implications of learning by doing*, Springer, 1971.
51. Razin, A. Optimum investment in human capital, *The Review of Economic Studies*, 1972, vol. 39, No. 4, pp. 455–460.
52. Blackburn, K., Hung, V. T., Pozzolo, A. F. Research, development and human capital accumulation, *Journal of Macroeconomics*, 2000, vol. 22, No. 2, pp. 189–206.
53. Brynjolfsson, E., Hitt, L. Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending, *Management Science*, 1996, vol. 42, No. 4, pp. 541–558.
54. Greenana, N., Mairesse, J. Computers And Productivity In France: Some Evidence, *Economics of Innovation and New Technology*, 2000, vol. 9, No. 3, pp. 275–315.
55. Lehr, W., Lichtenberg, F. R. Computer use and productivity growth in US federal government agencies, 1987–92, *The Journal of Industrial Economics*, 1998, vol. 46, No. 2, pp. 257–279.
56. McGuckin, R. H., Stiroh, K. J. Computers and productivity: are aggregation effects important?, *Economic Inquiry*, 2002, vol. 40, No. 1, pp. 42–59.
57. Gera, S., Gu, W., Lee, F. C. Information technology and labour productivity growth: an empirical analysis for Canada and the United States, *The Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'Economie*, 1999, vol. 32, No. 2, pp. 384–407.
58. Jorgenson, D. W., Ho, M. S., Stiroh, K. J. Lessons for Europe from the US growth resurgence, *CESifo Economic Studies*, 2003, vol. 49, No. 1, pp. 27–47.
59. Partridge, M. D. Is inequality harmful for growth? Comment, *The American Economic Review*, 1997, pp. 1019–1032.
60. Grigor'ev, R. A., Kramin, M. V., Kramin, T. V., Timiryasova, A. V. Inequality of income distribution and the economic growth in the Russian regions during the post-crisis period, *Ekonomika regiona*, 2015, No. 3, pp. 102–113 (in Russ.).
61. Hausman, J. A. Specification tests in econometrics, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1978, pp. 1251–1271.

Received 02.05.2016

Accepted 13.12.2016

Available online 29.12.2016

© Kramin T. V., Grigoryev R. A., Timiryasova A. V., Vorontsova L. V., 2016

Information about the authors

Timur V. Kramin, Doctor of Economics, Professor, Vice Rector on Corporate Management, Director of the Scientific-Research Institute for the Issues of Social-Economic Development, Head of the Department of Finance Management, Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov (IEML)

Address: 42 Moskovskaya Street, 420111 Kazan, Russia, tel.: +7 (843) 231-92-90

E-mail: kramint@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6020-6161>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/J-9126-2013>

Contact:

Ruslan A. Grigoryev, Philosophy Doctor in Economics (Great Britain), Deputy Director of the Scientific-Research Institute for the Issues of Social-Economic Development, Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov (IEML)

Address: 42 Moskovskaya Street, 420111 Kazan, Russia, tel.: +7 (843) 231-92-90

E-mail: ruslan.grigoryev@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7707-2657>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/A-6697-2015>

Asiya V. Timiryasova, PhD (Economics), Associate Professor, Rector, Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov (IEML)

Address: 42 Moskovskaya Street, 420111 Kazan, Russia, tel.: +7 (843) 231-92-90

E-mail: timirasova@ieml.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8126-3790>

Liliya V. Vorontsova, PhD (Economics), Associate Professor, Vice Rector on Strategic Development, Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov (IEML)

Address: 42 Moskovskaya Street, 420111 Kazan, Russia, tel.: +7 (843) 231-92-90

E-mail: vorontsova@ieml.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3493-9097>

For citation: Kramin T. V., Grigoryev R. A., Timiryasova A. V., Vorontsova L. V. The contribution of the intellectual and social capital in economic growth of Russian regions, *Actual Problems of Economics and Law*, 2016, vol. 10, No. 4, pp. 66–76 (in Russ.). DOI: 10.21202/1993-047X.10.2016.4.66-76