

М.А. Канева

ВЛИЯНИЕ КАПИТАЛА ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РЕГИОНОВ РФ

Целью настоящей работы является оценка влияния капитала здоровья на экономический рост регионов РФ в рамках моделей эндогенного роста с включением затрат на науку и перетока знаний. Оценка влияния капитала здоровья на региональный рост осуществляется в рамках подхода, учитывающего затраты на здравоохранение для поддержания качества человеческого капитала. На основе данных по 80 регионам России за 2005–2013 гг. построены панельные регрессии с фиксированными эффектами и модели Ареллано – Бонда с учетом проблемы одновременности и протестирована гипотеза о статистически значимом влиянии государственных затрат на здравоохранение на темпы регионального роста. Полученные результаты свидетельствуют о том, что увеличение государственных затрат на здравоохранение как доли в ВРП на 1 п.п. связано с повышением темпов прироста ВРП на душу на 1,34 п.п. Частные расходы на здравоохранение, динамика и направления которых связаны с потреблением платных медицинских услуг, согласно модели Ареллано – Бонда оказывают отрицательное влияние на экономический рост. Результаты данной работы могут использоваться региональными администрациями при формировании политики в области науки и здравоохранения.

Ключевые слова: экономический рост; регион; НИОКР; капитал здоровья; здравоохранение

Начиная с 1980-х годов в мире активно обсуждается переход к новому технологическому укладу, который вслед за определением Ф. Махлупа получил название «экономика знаний» [19]. Появление экономики знаний может быть охарактеризовано в терминах растуще-

го значения знания как фактора производства и его влияния на навыки работников, их обучение, организацию производств и инновации [16]. Экономика знаний не умаляет значения традиционных производств, но по сравнению с вниманием к материальным факторам все больший акцент делает на человеческом капитале и его роли в организации производств и экономической отдаче знаний. Столпами, или основными секторами, экономики знаний являются НИОКР, образование, информационно-компьютерные технологии, биотехнологии и здравоохранение. Вместе с тем в современной экономике остро стоит проблема замедления темпов роста в последнее десятилетие как в развитых странах, так и в регионах внутри стран. Источником такого роста могут стать как раз сектора экономики знаний [2], например наука и здравоохранение.

Целью настоящего исследования является развитие моделей эндогенного роста с учетом влияния капитала здоровья и отрасли здравоохранения на увеличение темпа прироста ВРП на душу населения в регионах России за последнее десятилетие. Это первое отечественное исследование взаимосвязи «капитал здоровья – региональный рост» в рамках эндогенных моделей, что подчеркивает его новизну и актуальность в условиях экономики знаний.

Создание и анализ эконометрических моделей влияния экономики знаний осуществляются в рамках комплексного подхода, разработанного автором. В данной статье представлен блок, описывающий влияние капитала здоровья на экономический рост. Анализ эконометрических моделей для получения количественных оценок влияния капитала здоровья и здравоохранения на региональный рост производится путем модификации базовых моделей догоняющего роста с учетом влияния инноваций и перетоков знаний.

КАПИТАЛ ЗДОРОВЬЯ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Сегодня в экономической науке определено, что человеческий капитал является одной из основных детерминант экономического роста. Начиная с модели Ребело, в которой капитал является суммой фи-

зического и человеческого капитала [21], все модели роста включали переменную «человеческий капитал» (ЧК)¹. В модели Узавы – Лукаса ЧК играет ведущую роль среди детерминант экономического роста [18; 27]. Продолжая традиции этой модели, многие теоретические и эмпирические модели измеряют уровень ЧК долей людей с высшим образованием в стране или регионе.

Понятие капитала здоровья, являющегося составляющей ЧК, было впервые введено в экономическую науку в 1972 г. М. Гроссманом [15]. Этот исследователь трактует капитал здоровья как актив, позволяющий его обладателю как можно дольше использовать по назначению свой ЧК. Производством капитала здоровья занимаются медицина и здравоохранение. Здоровье выступает товаром длительного пользования, а вложения в капитал здоровья рассматриваются с точки зрения выбора рационального индивида. Здоровье является одновременно и потребительским благом, и инвестиционным благом. Инвестиции в здоровье представляют собой денежные и временные затраты, направленные на повышение уровня здоровья, такие как, например, физические упражнения, потребление витаминов, отдых и сокращение числа отработанных часов. Очевидно, что инвестиции в капитал здоровья способствуют росту производительности труда, сокращению заболеваемости и смертности населения, что, в свою очередь, приводит к росту ВВП страны. Также инвестиции в капитал здоровья способствуют снижению амортизации ЧК, которая связана с процессами старения, и увеличивают трудоспособный возраст индивидов [4].

Важно подчеркнуть, что созданная М. Гроссманом теория капитала здоровья является частью неоклассической экономической теории, а здоровье трактуется как вид капитала, позволяющий принести доход. Этот подход в настоящее время основной в экономике здравоохранения, на нем основаны модели взаимосвязи капитала здоровья и экономического роста. Существуют работы, в которых теория капитала здоровья рассматривается с точки зрения постулатов посткейн-

¹ Подробнее о моделях экзогенного и эндогенного роста см.: *Канева М.А., Унитура Г.А.* Эволюция теорий и эмпирических моделей взаимосвязи экономического роста, науки и инноваций (часть I) // *Мир экономики и управления*. – 2017. – Т. 17, № 4. – С. 5–21.

сианской теории [5; 6]. В этом случае динамика накопления капитала здоровья связывается с индивидуальным рациональным выбором и фактором неопределенности. Используя посткейнсианскую трактовку капитала здоровья, И. Розмаинский делает интересные выводы относительно инвестиционной близорукости россиян, которая связана с неуверенностью в будущем и отсутствием социальных норм охраны здоровья, что приводит к нежеланию накапливать капитал здоровья [5; 6]. Однако, забегаая вперед, отметим, что количественные подтверждения подобных выводов могут быть получены только при эконометрическом анализе на уровне индивидов и при условии выбора адекватных прокси-переменных, отражающих «неверие в будущее» [6], тогда как при построении моделей на мезо- и макроуровне остаются верными постулаты теории Гроссмана, которой придерживается и автор настоящей статьи. Поскольку данная статья посвящена исследованию регионов (мезоуровень), то все дальнейшие рассуждения о капитале здоровья ведутся в рамках неоклассической теории.

Капитал здоровья имеет прямую связь с экономическим ростом, которая становится особенно важной в экономике знаний. В развитых экономиках существует понимание того, что здравоохранение – это высокопроизводительная отрасль, которая через вклад в капитал здоровья и мультипликативный эффект способна дать сильнейший толчок социально-экономическому развитию страны. Мультипликативный эффект выражается в том, что сохраняя здоровье, люди дольше и более продуктивно работают, предлагают больше инновационных решений, добиваются повышенных результатов [2]. Согласно оценкам ВОЗ, одна сохраненная жизнь позволяет сохранить человеческий капитал на сумму около 200 тыс. долл. США².

Впервые здоровье в модель экономического роста было включено в исследовании Р. Барро и Дж.Р. Барро [9]. Модель Барро включала физический капитал, уровень образования, капитал здоровья и коли-

² См.: Унтура Г.А., Канева М.А. Экономический эффект затрат в науку и здравоохранение: эконометрические оценки в 2005–2013 // Экономика Сибири в условиях глобальных вызовов XXI века: Сб. ст. в 6 т. Т. 2: Как превратить пространство из проклятия в ресурс развития / Под ред. В.И. Клисторина, О.В. Тарасовой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2018. – С. 343–354.

чество отработанных часов (труд). Условие первого порядка в модели показало, что рост индикаторов здоровья (например, продолжительности жизни) повышает стремление инвестировать в образование, а увеличение капитала здоровья снижает уровень «изнашивания» капитала здоровья [15] и обнаруживает, таким образом, убывающую предельную доходность от инвестиций в здоровье. Р. Барро и Дж.Р. Барро [9] подчеркивают, что здоровье является производящим активом и драйвером экономического роста.

Развивая идеи М. Гроссмана, Д.Э. Блум и Д. Каннинг [11] демонстрируют, что здоровые индивиды являются более производительными, а более высокая производительность транслируется в более высокий ВВП/ВРП на душу населения. Это осуществляется двумя способами.

Первый способ – это увеличение человеко-часов на рабочем месте. Согласно У. Джеку [17], здоровье влияет на физические и духовные способности индивида, а также на менеджмент организаций, а все эти факторы могут увеличить производительность труда. Необходимость заботы о больных родственниках может уменьшить производительность труда индивида. С другой стороны, улучшения в системе здравоохранения, приводящие к увеличению продолжительности жизни населения и росту капитала здоровья, связаны с накоплением в течение жизни опыта, который также повышает производительность.

В подходе, предполагающем второй способ, прослеживается взаимосвязь между капиталом здоровья и здравоохранением и подчеркивается, что здравоохранение является основным каналом поддержания и накопления капитала здоровья. Согласно этому подходу мероприятия по совершенствованию системы здравоохранения могут через накопление капитала здоровья привести к развитию ЧК и через него – к экономическому росту. В частности, было показано, что реализация широкомасштабной программы по улучшению здравоохранения может привести к развитию территорий, на которых экономическая активность сдерживалась плохой эпидемиологической ситуацией [25].

Для оценки силы влияния капитала здоровья и системы здравоохранения на экономический рост в литературе используются следующие подходы:

- 1) учитывающие увеличение продолжительности жизни или снижение смертности в рамках производственных функций здоровья [8; 26];
- 2) учитывающие устранение определенного вида болезней и эпидемий (малярия, гепатиты, СПИД) или смягчения эпидемиологической ситуации [12; 13];
- 3) учитывающие увеличение затрат на здравоохранение для повышения качества ЧК (отдельные оценки даны в статье [2]).

Настоящая работа относится к третьему направлению. Ниже приводится формулировка модели.

МОДЕЛЬ ЭНДОГЕННОГО РОСТА И УЧЕТ ПРОБЛЕМЫ ОДНОВРЕМЕННОСТИ

Построенная автором статьи модель основана на модели эндогенного роста Барро и Сала-и-Мартина [10], классическая запись которой имеет вид

$$\ln \frac{y_{T,i}}{y_{0,i}} = \ln y_{0,i} + Z_i, \quad (1)$$

где $\ln \frac{y_{T,i}}{y_{0,i}}$ – темп прироста ВРП на душу для региона i за T лет; $y_{0,i}$ –

ВРП на душу для региона i в начальный момент времени (год 0); $y_{T,i}$ – ВРП на душу для региона i в год T ; Z – матрица различных характеристик региона; β – коэффициент регрессии, отрицательное значение которого свидетельствует об условной β -конвергенции; ϵ_i – случайная ошибка модели.

Оригинальная кросс-секционная модель трансформируется в панельную модель заменой зависимой переменной на темп прироста ВРП на душу населения для региона i в момент времени t .

В рамках модели Барро и Сала-и-Мартина в матрицу Z могут быть включены характеристики научной и инновационной политики, а также различие индикаторы, отражающие перетоки знаний. Примеры подобных моделей с количественным подтверждением положительного

влияния научно-технической политики на региональный рост обсуждаются в работах [22; 23].

В уравнении (2) приведена модель автора, в которой отдельно представлены элементы матрицы Z . Это модель эндогенного роста³, в которой также учтены затраты на здравоохранение:

$$growth_{i,t} = \beta_1 \log(y_{i,t-1}) + \beta_2 R\&D_{i,t} + \beta_3 SocFilter_{i,t} + \beta_4 Spill_{i,t} + \beta_5 ExtSocFilter_{i,t} + \beta_6 ExtGDPpc_{i,t} + \beta_7 HE_{i,t}. \quad (2)$$

Обозначения модели (i – индекс региона; t – период времени)⁴:

$R\&D_{i,t}$ – затраты НИОКР как процент от ВРП (альтернативно – затраты на технологические инновации как процент от ВРП);

$HE_{i,t}$ – затраты на здравоохранение как процент от ВРП;

$SocFilter_{i,t}$ – индекс социально-экономических условий в каждом регионе⁵;

$Spill_{i,t}$ – переток затрат на НИОКР между регионами РФ (альтернативно – переток затрат на технологические инновации);

$ExtSocFilter_{i,t}$ – влияние социально-экономических условий всех остальных регионов на данный регион, или переток социально-экономических условий;

$ExtGDPpc_{i,t}$ – влияние ВРП других регионов на экономический рост данного региона, или переток ВРП на душу населения.

³ Напомним читателям, что понятия «модель эндогенного роста» и «эндогенность модели» являются разными экономическими понятиями и не связаны между собой.

⁴ В построенной модели предположение об условной β -конвергенции заменяется предположением об условной β -сходимости (подробнее см. в работе [3]).

⁵ Описание методологии построения социального фильтра приводится в работе: Канева М.А., Унтура Г.А. Взаимосвязь НИОКР, перетоков знаний и динамики экономического роста регионов России // Регион: экономика и социология. – 2017. – № 1 (93). – С. 78–100. Социальный фильтр является индексом, построенным на основе факторного анализа и четырех переменных: 1) доля занятых в возрасте 15–30 лет в общем числе занятых (*young*); 2) население с высшим образованием, % занятых в экономике региона (*high_ed*); 3) выпуск специалистов с высшим образованием, % от занятых в экономике (*grad_l*); 4) доля населения, занятого в сельском хозяйстве региона, от общего занятого населения, % (*agri_l_n*).

Все переменные перетока основаны на учете пространственной структуры данных в эконометрической модели, т.е. расстояний между регионами. Так, переменная перетока затрат на НИОКР ($Spill_{i,t}$) рассчитывается как индекс доступности (accessibility index) [24], который записывается следующим образом:

$$A_i = \sum_j g(W_j) f(c_{ij}), \quad (3)$$

где $g(W_j)$ – функция деятельности; $f(c_{ij})$ – функция сопротивления. В случае $Spill_{i,t}$ $g(W_j)$ это затраты на НИОКР как процент ВРП региона. Функция $f(c_{ij})$ рассчитывается по следующей формуле:

$$f(c_{i,j}) = \frac{\frac{1}{d_{i,j}}}{\sum_j \frac{1}{d_{i,j}}}, \quad (4)$$

где $d_{i,j}$ – это расстояние между регионами i и j . Перетоки затрат на технологические инновации, перетоки социального фильтра и перетоки ВРП на душу населения рассчитываются аналогичным образом, но вместо функции деятельности $g(W_j)$ используются затраты на технологические инновации, индекс социально-экономических условий и ВРП на душу населения соответственно.

Номинальные значения переменных пересчитаны в реальные показатели и приведены к 2004 г. на основе национального дефлятора ВВП.

При моделировании взаимосвязи между затратами на здравоохранение и ВРП на душу населения важен учет возможной проблемы одновременности (reverse causality), являющейся частным случаем проблемы эндогенности. Если Y – это индикатор экономического роста (например, ВРП на душу населения) и независимая переменная в некой формулируемой автором модели, а GHE – это общие расходы на здравоохранение (ОРЗ) как доля в ВРП, одна из независимых переменных, то возможны две ситуации:

1) прямая связь: GHE оказывает статистически значимое положительное влияние на ВРП на душу населения, $GHE \rightarrow Y$. В сформулированной модели (1) это ожидаемая ситуация;

2) обратная связь: более богатые регионы/страны могут вкладывать больше средств в развитие здравоохранения, а значит, возможна связь $Y \leftarrow GHE$.

Наличие прямой и обратной связей в модели означает одновременность, приводящую к смещенным оценкам в эконометрической модели. Для решения проблемы одновременности и определения типа взаимосвязи используется тест Грэнджера на причинность [14]. Обязательным условием для проведения теста Грэнджера является стационарность ряда на основе расширенного теста Дики – Фуллера на единичные корни.

В модели автора использование теста Грэнджера для панельных данных ограничено малой длиной ряда (2005–2013 гг., или $T = 9$), поэтому проведен выборочный анализ регионов из панели для 80 субъектов Федерации. Применение теста Грэнджера для Новосибирской области иллюстрирует табл. 1. Два рассматриваемых ряда в тесте Грэнджера – ряд темпов роста ВРП на душу населения для Новосибирской области (*growth*) и общие расходы на здравоохранение как доля в ВРП (*ghe_share*).

Расширенный тест Дики – Фуллера показал, что из двух рядов только временной ряд общих расходов на здравоохранение *ghe_share* является стационарным ($p\text{-value} < 0,05$), в то время как временной ряд для переменной *growth* – нестационарный. В этой ситуации результа-

Таблица 1

Результаты теста Грэнджера на причинность, *postestimation* для VAR

Уравнение для переменной	Исключенная переменная	2	Степени свободы <i>df</i>	Prob > 2
<i>growth</i>	<i>rd_share_grp</i>	0,967	1	0,326
<i>growth</i>	<i>sfl</i>	3,411	1	0,078
<i>growth</i>	<i>ghe_share</i>	8,823	1	0,003
<i>growth</i>	<i>all</i>	11,148	3	0,011
<i>ghe_share</i>	<i>growth</i>	0,737	1	0,391
<i>ghe_share</i>	<i>rd_share_grp</i>	2,086	1	0,149

ты теста Грэнджера следует интерпретировать с осторожностью. В тесте Грэнджера в уравнении векторной регрессии помимо двух рядов использовались также ряды: доля НИОКР в ВРП в процентах (*rd_share_grp*) и социальный фильтр (*sf1*).

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что для Новосибирской области существует обратная взаимосвязь, т.е. причинность «*GHE* рост» (*p-value* = 0,003). Тест также дает основание утверждать, что социальный фильтр, доля НИОКР в ВРП и общие расходы на здравоохранение в ВРП в совокупности тоже определяют рост. Об этом говорит коэффициент 11,148 для статистики D^2 , которая получена путем исключения указанных переменных из регрессии для ряда *growth*. Для учета выявленных взаимосвязей автор прибегает к стандартному приему для учета эндогенности в панельной регрессии, а именно к использованию лагов независимых переменных, используя первый лаг.

Для расчетов использовались данные статистического сборника «Регионы России»⁶. Выборка охватывала 80 регионов РФ⁷. В таблице 2 приведены описательные статистики для переменных затрат на здравоохранение⁸.

Автор представляет два метода расчета по модели догоняющего роста: панельную МНК-регрессию и расчет при помощи обобщенного метода моментов (ОММ, или модель Ареллано – Бонда) [7].

Для панельной регрессии были рассчитаны три спецификации: спецификация 1, или базовая модель без затрат на здравоохранение, спецификация 2 с государственными затратами на здравоохранение и спецификация 3 с частными расходами на здравоохранение (табл. 3).

В модели Ареллано – Бонда зависимые переменные модели разделяются на экзогенные, предопределенные и эндогенные. Предопределенные и эндогенные переменные инструментируются своими лагами,

⁶ См.: Регионы России: Социально-экономические показатели: Стат. сб. – М.: Росстат, 2014. – 900 с.

⁷ Исключены Республика Крым, г. Севастополь (статистика по ним не собиралась до 2014 г.), Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО и Ханты-Мансийский АО (статистика по ним собиралась в разрезе других субъектов Федерации).

⁸ Описательные статистики остальных переменных предоставляются автором по запросу.

Таблица 2

Дополнительные переменные модели роста (N = 720)

Переменная	Обозначение	Расшифровка	Mean	St.dev	Min	Max
(1) Государственные расходы на здравоохранение как процент в ВРП	<i>PHE</i>	Расходы на программу государственных гарантий в ОМС как процент в ВРП	1,952	0,963	0	8,411
(2) Частные расходы на здравоохранение как процент в ВРП	<i>OOP</i>	Расходы населения на медицинскую помощь	0,697	0,355	0	3,423
(3) Общие расходы на здравоохранение как процент в ВРП	<i>GHE</i>	(3) = (1) + (2)	2,648	1,095	0	8,781

Примечание: доступны данные с 2006 по 2013 г.; в панели данные 2005 г. зафиксированы на уровне 2006 г.

Таблица 3

Панельная регрессия с фиксированными эффектами для модели догоняющего роста с затратами на здравоохранение, зависимая переменная – темп прироста ВРП на душу населения, 80 регионов РФ, 2005–2013 гг.

Независимые переменные	Спецификация 1 N = 640	Спецификация 2 N = 640	Спецификация 3 N = 640
Натуральный логарифм ВРП на душу населения с лагом в 2 года	–13,361*** (2,622)	–12,952*** (2,601)	–13,338** (2,585)
Затраты на НИОКР как процент от ВРП с лагом в 1 год	2,790** (1,224)	2,652** (1,248)	2,789** (1,227)
Социальный фильтр с лагом в 1 год	–0,188 (0,213)	–0,205 (0,206)	–0,189 (0,201)
Перетоки НИОКР с лагом в 1 год	12,718 (8,894)	12,996 (8,835)	12,804 (9,351)

Окончание табл. 3

Независимые переменные	Спецификация 1 N = 640	Спецификация 2 N = 640	Спецификация 3 N = 640
Переток социально-экономических условий с лагом в 1 год	-1,612 (1,123)	-1,782 (1,119)	-1,606 (1,141)
Переток ВРП на душу населения с лагом в 1 год	-0,00023** (0,0001)	-0,0002** (0,00009)	0,0002** (0,00009)
Государственные расходы на здравоохранение как процент в ВРП с лагом в 1 год		1,335** (0,664)	
Частные расходы на здравоохранение как процент в ВРП с лагом в 1 год			0,123 (1,900)
2007	4,829** (1,574)	4,841** (1,548)	4,825** (1,601)
2008	5,089* (2,806)	5,077** (2,758)	5,079** (2,847)
2009	-1,496 (3,306)	-1,504 (3,257)	-1,506 (3,344)
2010	7,725* (4,463)	7,576* (4,368)	7,692 (4,638)
2011	10,100** (4,701)	10,934** (4,618)	10,885** (4,815)
2012	10,362* (5,342)	10,403** (5,247)	10,340* (5,450)
2013	10,813* (6,382)	10,656* (6,248)	10,780 (6,552)
Константа	153,355*** (31,164)	150,635*** (30,779)	158,937*** (31,412)
***Тест Фишера на значимость нулю коэффициентов регрессии	F(13,79) = 55,72 [0,0000]	F(14,79) = 53,50 [0,0000]	F(14,79) = 51,89 [0,0000]
R ²	0,1587	0,1497	0,1588

Примечание 1: в скобках указаны робастные стандартные ошибки коэффициента регрессии.

Примечание 2: *, **, *** – значимость на 10%-, 5%- и 1%-м уровне соответственно.

при этом лаг для предопределенных переменных обычно составляет один год и более, для эндогенных – два года и более. Автор предполагает, что независимые переменные являются эндогенными. Еще одной особенностью модели Ареллано – Бонда является число инструментов, которое не должно превышать число групп (в нашем случае 80 – по числу регионов). Рассчитаны две спецификации модели: базовая модель ОММ 1 и модель ОММ 2 с включением частных расходов на здравоохранение, лага в четыре года и временных дамми, которые являлись экзогенными переменными модели (табл. 4).

Таблица 4

Модель ОММ, зависимая переменная – темп прироста ВРП на душу населения, 80 регионов РФ, 2005–2013 гг.

Независимые переменные	Модель ОММ 1 N = 60	Модель ОММ 2 N = 560
Темп прироста ВРП на душу населения, лаг 1 год	0,014 (0,038)	0,088 (0,147)
Темп роста ВРП на душу населения, лаг 2 года	–0,344*** (0,071)	–0,070 (0,096)
Натуральный логарифм ВРП на душу населения, лаг 1 год	–10,363*** (2,931)	–2,339 (2,039)
Затраты на НИОКР как процент от ВРП	2,888** (1,377)	
Затраты на технологические инновации как процент от ВРП		0,777* (0,455)
Частные расходы на здравоохранение как процент от ВРП		–5,083** (2,112)
Новый социальный фильтр	0,118 (0,271)	0,251 (0,214)
Переток затрат на НИОКР	–3,935 (3,782)	
Перетоки затрат на технологические инновации		1,262 (2,020)
Переток социально-экономических условий	–1,582*** (0,374)	0,313 (0,719)

Окончание табл. 4

Независимые переменные	Модель ОММ 1 N = 60	Модель ОММ 2 N = 560
Переток ВРП на душу населения	0,0002** (0,00007)	-0,00003 (0,00005)
Константа	105,643*** (27,950)	39,498* (21,322)
2008		-4,081*** (0,873)
2009		-14,511*** (1,151)
2010		-4,409** (2,033)
2011		-5,565** (1,922)
2012		-7,901*** (1,796)
2013		-9,343*** (2,117)
Тест Ареллано – Бонда для AR(1) (<i>p-val</i>)	0,000	0,024
Тест Ареллано – Бонда для AR(2) (<i>p-val</i>)	0,069	0,895
Тест Ареллано – Бонда для AR(3) (<i>p-val</i>)		0,924
Тест Ареллано – Бонда для AR(4) (<i>p-val</i>)		0,563
Тест Саргана (<i>p-val</i>)	0,000	0,000
Тест Хансена (<i>p-val</i>)	0,250	0,307
Тест Саргана – Хансена (<i>p-val</i>)	0,908	0,684
Кол-во инструментов	79	76
Лаг в модели	2	4

Примечание 1: робастная двухступенчатая оценка по методу GMM с корректировкой Виндмейера на стандартные ошибки; скорректированные стандартные ошибки приведены в скобках.

Примечание 2: *, **, *** – значимость на 10%-, 5%- и 1%-м уровне соответственно.

ОСНОВНЫЕ ГИПОТЕЗЫ

Исследования автора опираются на данные о расходах на здравоохранение в разрезе регионов, собранные из различных источников сотрудниками НИФИ при Минфине России [1]. Государственные расходы представлены расходами на программу государственных гарантий (ПГГ) бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в системе ОМС (см. табл. 2). Согласно определению переменной она показывает сумму средств, которые выделяет государство на поддержание и накопление капитала здоровья через профилактику и лечение заболеваний. В связи с тем, что подавляющая часть расходов на здравоохранение в нашей стране осуществляется государством (1,96% против 0,70% частных расходов – см. табл. 2), автор предполагает, что именно ГРЗ оказывают основное влияние на капитал здоровья и через него – на экономический рост регионов.

Гипотеза 1. Государственные расходы на здравоохранение оказывают значимое, положительное влияние на экономический рост регионов РФ.

Частные расходы на здравоохранение представлены расходами на медицинскую помощь. Необходимо отметить особенности собранных статистических данных:

1) объем платных медицинских услуг представляет собой денежный эквивалент медицинской и санитарно-профилактической помощи, оказанной населению (прямые платежи населения). Также согласно особенностям методологии оценка объема платных услуг включает в себя оценку неформальных платежей граждан, однако точность данной оценки остается под вопросом⁹;

2) в показатель не включаются расходы на лекарственные средства и медицинские товары, поскольку в доступной статистике невозможно выделить отдельно расходы на лекарства;

⁹ См.: Засимова Л.С., Канева М.А. Социально-экономические факторы, определяющие участие населения в неформальной оплате медицинской помощи // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2014. – № 46. – С. 25–36.

3) показатель не включает данные об объеме выплат гражданами по договорам ДМС, поскольку соответствующие данные Росстата в разрезе субъектов РФ являются неточными.

Рост прямых платежей, доля которых увеличилась с 16,9% в 1995 г. до 37,4% в 2014 г. (при рекомендуемой ВОЗ доле в 15–20%), связан с разрывом между государственными гарантиями бесплатного предоставления медицинской помощи населению и их финансовым обеспечением. Население оплачивает не те услуги, которые напрямую связаны с капиталом здоровья, а те, которые не предоставляются бесплатно государством в месте проживания. Отсюда можно сделать предположение о том, что ЧРЗ в меньшей степени, чем ГРЗ, связаны с развитием капитала здоровья и, как следствие, с экономическим ростом регионов; их роль заключается в том, что они компенсируют несовершенство современной системы здравоохранения России.

Гипотеза 2. Частные расходы на здравоохранение не оказывают статистически значимого влияния на экономический рост регионов РФ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 3 представлены результаты расчетов по панельной модели с фиксированными эффектами. Базовая модель (спецификация 1) указывает на отрицательный и значимый коэффициент β_1 , что свидетельствует о возможной β_1 -сходимости, однако не является свидетельством конвергенции или же ускоренного развития регионов с более низкими темпами развития [3]. В модели значимы затраты на НИОКР: рост вложений в НИОКР как доли ВРП на 1 п.п. приводит к увеличению темпов прироста ВРП на душу населения на 2,89 п.п. Перетоки затрат на НИОКР оказались значимыми, что косвенно свидетельствует о низкой абсорбционной способности российских регионов. Перетоки ВРП на душу населения оказались значимыми и отрицательными. Отрицательный коэффициент говорит о том, что растущий регион перетягивает к себе ресурсы для роста из соседних регионов, образуя «шахматку» на карте: растущий регион окружен регионами с отрицательными темпами роста. Наконец, включение в модель тайм-эффектов позволило продемонстрировать влияние кризиса и для модели догоняющего роста: коэффициент для 2009 г. был отрицательным (хотя и незначимым).

Результаты спецификации 2 показывают, что выполняется гипотеза 1 исследования: для российских регионов существует положительное, статистически значимое влияние ГРЗ как процента от ВРП на экономический рост. Увеличение государственных затрат на здравоохранение как доли в ВРП при существовании программы государственных гарантий бесплатного оказания медицинской помощи способствует сохранению и развитию капитала здоровья и транслируется в рост ВРП на душу населения. Увеличение на 1 п.п. государственных затрат на здравоохранение приводит к увеличению темпов прироста ВРП на душу населения регионов на 1,34 п.п. Данная оценка показывает, что влияние затрат на здравоохранение составляет примерно половину от влияния затрат на НИОКР. В спецификации 3 коэффициент при переменной ЧРЗ как доли в ВРП не является статистически значимым¹⁰.

Построение модели Ареллано – Бонда с включением частных расходов на здравоохранение позволяет изучать вопрос о роли частных расходов в рамках динамического эконометрического моделирования. В эконометрике оценки модели Ареллано – Бонда принято считать более точными, нежели оценки панельной регрессии [20]. Результаты расчетов представлены в табл. 4.

Модель ОММ 1 включает те же независимые переменные, что и базовая модель спецификации 1. Отрицательный знак коэффициентов при переменной темпов роста на душу населения с лагом в два года показывает, что быстрее растет экономика регионов, в которых в прошлые периоды она росла более низкими темпами. В модели ОММ 1 значим коэффициент при переменной «затраты на НИОКР как доля в ВРП», который составляет 2,88. Остается справедливым и утверждение о незначимости перетоков знаний из-за слабых возможностей регионов адаптировать инновации из других субъектов Федерации по причине отсутствия необходимого оборудования и высококвалифицированной рабочей силы. Тесты на качество модели свидетельствуют об отсутствии автокорреляции второго порядка

¹⁰ Для проверки робастности модели была построена панельная регрессия, в которой в состав частных расходов на здравоохранение входили расходы на лекарственные средства и медицинские товары. Коэффициент при этой переменной также оказался незначимым, что подтвердило устойчивость исходной модели.

и выше. Это условие является обязательным в модели Ареллано – Бонда, а *p-value* тестов Саргана – Хансена подтверждает экзогенность набора инструментальных переменных.

В модели ОММ 2 базовая спецификация дополняется частными расходами на здравоохранение, а затраты на НИОКР заменяются затратами на технологические инновации¹¹. Модель демонстрирует, что с учетом эндогенности знак коэффициента при переменной «ЧРЗ как процент от ВРП» становится отрицательным, показывая, что рост частных расходов приводит к снижению темпов прироста ВРП на душу населения в регионах. Данный результат может быть косвенным подтверждением того, что в нашей стране ЧРЗ в большей мере связаны с потреблением тех медицинских услуг, предоставление которых ограничено в рамках ПТГ, и, таким образом, в меньшей степени, чем государственные расходы, связаны с процессами сохранения и накопления капитала здоровья.

ВЫВОДЫ

В работе предпринята попытка учета капитала здоровья и его влияния на экономический рост регионов РФ в рамках модели догоняющего роста. Проведенное исследование восполняет пробел в современной литературе по теории роста, в которой до настоящего времени отсутствовал системный анализ взаимосвязи здоровья и экономического роста. Данная работа относится к направлению в экономической литературе, в рамках которого анализируется увеличение затрат на здравоохранение для повышения качества человеческого капитала.

При построении адекватной эконометрической модели, отражающей и измеряющей влияние капитала здоровья в частности и затрат на здравоохранение в общем на показатель темпов экономического роста (например, темп прироста ВРП на душу), следует учитывать прямую и обратную взаимосвязи между зависимой переменной роста и независимой переменной здоровья в модели. Обратное влияние (рост – затраты на здравоохранение) приводит к проблеме одновременности. Для анализа взаимосвязи между темпом прироста ВРП на

¹¹ Данная спецификация показала лучшие результаты, чем аналог с затратами на НИОКР.

душу населения и затратами на здравоохранение автор использует тест Грэнджера на причинность. Выявленная на примере Новосибирской области обратная взаимосвязь учитывается в панельной регрессии через лагирование независимых переменных и в модели Ареллано – Бонда через использование инструментальных переменных.

Построенные эконометрические модели показали, что рост государственных расходов на здравоохранение как доли в ВРП на 1 п.п. в 2005–2013 гг. приводил к увеличению темпа прироста ВРП на душу населения на 1,34 п.п. Данный результат подтверждает гипотезу 1 и показывает, что отрасль здравоохранения как часть экономики знаний наряду с наукой способна стимулировать экономическое развитие и рост благосостояния региона РФ в современных условиях развития российского здравоохранения, когда основные расходы на него несет государство.

В современной модели российского здравоохранения частные расходы не способствуют экономическому росту в регионах, а возможно, даже препятствуют ему. Коэффициент при переменной ЧРЗ был статистически незначим в панельной регрессии и статистически значим и отрицателен в модели ОММ, частично подтверждая гипотезу 2. Данный результат, по мнению автора, связан с тем, что частные расходы складываются по остаточному принципу и зависят от государственных расходов: население оплачивает те медицинские услуги, бесплатное потребление которых ограничено в рамках ПГГ. Для более глубокого анализа влияния ЧРЗ на благосостояние региона необходимы дополнительные исследования.

В заключение нужно отметить, что в настоящей постановке моделей – МНК- и ОММ-регрессии – предельный эффект от изменения параметра расходов на здравоохранение является линейным. Но на практике бесконечное увеличение затрат на здравоохранение в ВРП не эффективно. Сегодня в России наблюдается недофинансирование здравоохранения и стоит задача повышения расходов на здравоохранение, чтобы сократить разрыв со странами Европы (например, в 2014 г. в Германии государственные расходы составили 8,7% в ВВП, общие – 11,3%, во Франции – 9,0 и 11,5% соответственно). Однако необходимо помнить об альтернативных издержках (увеличение доли затрат на здравоохранение в условиях бюджетного ограничения при-

ведет к снижению других категорий затрат) и об уменьшающемся предельном эффекте затрат, связанном со снижением вклада затрат в продолжительность жизни и, как возможное следствие, со снижением вклада в рост экономики. Следовательно, увеличение доли затрат свыше некоторого предела не является эффективным. С данной проблемой столкнулись, в частности, США. В дальнейших исследованиях альтернативные издержки и убывающий предельный эффект от расходов на здравоохранение должны быть приняты во внимание.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 17-02-00060-ОГН «Оценка влияния факторов инновационного развития на экономический рост регионов России»)

Список источников

1. Авксентьев Н.А., Байдин В.М., Зарубина О.А., Сисигина Н.Н. Частные расходы на здравоохранение в регионах России: факторы и последствия // Финансовый журнал. – 2016. – № 6. – С. 20–35.
2. Аганбегян А. Человеческий капитал и его главная составляющая – сфера «экономики знаний» как основной источник социально-экономического роста // Экономические стратегии. – 2017. – Т. 19, № 3. – С. 66–79.
3. Глуценко К.П. Мифы о бета-конвергенции // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2012. – № 4 (16). – С. 26–44.
4. Егорова Е.О. Капитал здоровья как компонента человеческого капитала // Экономика России в XXI веке: Сб. науч. тр. XII Междунар. науч.-практ. конф. «Экономические науки и прикладные исследования», г. Томск, 17–21 ноября 2015 г.: В 2 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – Т. 1. – С. 387–392.
5. Розмаинский И. Почему капитал здоровья накапливается в развитых странах и «проедается» в современной России? // Вопросы экономики. – 2011. – № 10. – С. 113–131.
6. Розмаинский И.В., Татаркин А.С. Неверие в будущее и «негативные инвестиции» в капитал здоровья в современной России // Вопросы экономики. – 2018. – № 1. – С. 128–150.
7. Arellano M., Bond S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations // Review of Economic Studies. – 1991. – No. 58. – P. 277–297.
8. Auster R.D., Leveson I., Sarachek D. The production of health: an exploratory study // Journal of Human Resources. – 1969. – No. 4. – P. 411–436.
9. Barro R., Barro J.R. Three Models of Health and Economic Growth. – Cambridge, MA: Harvard University, 1996. (Unpublished manuscript).
10. Barro R.J., Sala-i-Martin X. Economic Growth. – N.Y.: McGraw-Hill, 1995. – 539 p.

11. *Bloom D.E., Cunning D.* The health and wealth of the nations // *Science*. – 2000. – No. 287. – P. 1207–1209.
12. *Dixon S., McDonald S., Roberts J.* The impact of HIV and AIDS on Africa's economic development // *BMJ*. – 2002. – No. 324. – P. 232–234.
13. *Gallup J.L., Sachs J.* The economic burden of malaria // *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. – 2001. – No. 64 (1). – P. 85–96.
14. *Granger C.W.J.* Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods // *Econometrica*. – 1969. – No. 37. – P. 428–438.
15. *Grossman M.* On the concept of health capital and the demand for health // *Journal of Political Economy*. – 1972. – No. 80 (2). – P. 223–255.
16. *Houghton J., Sheehan P.* A Primer on the Knowledge Economy. Center for Strategic Economic Studies, Victoria University of Technology. CSES Working Paper No. 18. – 2000.
17. *Jack W.* Principles of Health Economics for Developing Countries. – Washington, D.C.: World Bank Institute, 1999. – 308 p.
18. *Lucas R.* On the mechanics of economic development // *Journal of Monetary Economics*. – 1988. – No. 22. – P. 3–42.
19. *Machlup F.* The Production and Distribution of Knowledge in the United States. – Princeton: Princeton University Press, 1962. – 416 p.
20. *Palgrave Book of Econometrics. Vol. 2: Applied Econometrics* / Ed. by T. Mills and K. Peterson. – N.Y.: Palgrave MacMillan, 2009. – 1385 p.
21. *Rebelo S.* Long-run Policy Analysis and Long-run Economic Growth / NBER Working Paper 3325. – 1990.
22. *Rodríguez-Pose A., Crescenzi R.* Research and development, spillovers, innovation system and genesis of regional growth in Europe // *Regional Studies*. – 2008. – No. 42 (1). – P. 61–57.
23. *Rodríguez-Pose A., Villarreal Peralta E.M.* Innovation and regional growth in Mexico: 2000–2010 // *Growth and Change*. – 2015. – No. 46 (2). – P. 172–195.
24. *Schurmann C., Talaat A.* Towards a European Peripherally Index: Report for General Directorate XVI Regional Policy of the European Commission. Dortmund: IRPUD, 2000.
25. *Sorkin A.L.* Health Economics in Developing Countries. – Lexington, MA: Lexington Books, 1977. – 200 p.
26. *Thornton J.* Estimating a health production function in the US: some new evidence // *Applied Economics*. – 2002. – No. 34 (1). – P. 59–62.
27. *Uzawa H.* Optimal technical change in an aggregate model of economic growth // *International Economic Review*. – 1965. – No. 6 (1). – P. 18–31.

Информация об авторе

Канева Мария Александровна (Россия, Москва) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института экономической политики им. Е.Т. Гайдара (125993, Москва, Газетный пер., д. 3-5, стр. 1, e-mail: mkaneva@gmail.com); старший научный сотрудник Ин-

ститута экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17).

DOI: 10.15372/REG20190103

Region: Economics & Sociology, 2019, No. 1 (101), p. 47–70

М.А. Kaneva

EFFECT OF HEALTH CAPITAL ON THE ECONOMIC GROWTH IN RUSSIAN REGIONS

The article aims to estimate an effect of health capital on the economic growth in Russian regions in endogenous growth models with expenditure on science and healthcare. Estimation of health capital's effect on regional growth is carried out within a framework that accounts for expenditure on healthcare in the increase of quality of human capital. Based on data for 80 Russian regions for 2005–2013, the author builds fixed effects panel and Arellano-Bond regressions accounting for reverse causality and tests a hypothesis about statistically significant positive effect of public expenditure on healthcare on the rate of economic growth in Russian regions. The results show that an increase in public health expenditure as a share of GRP by 1 pp results in a rise of GRP growth rate by 1.34 pp. Private expenditure on healthcare that are mainly related to consumption of paid medical services have a negative effect on regional growth in the Arellano-Bond model. The findings of this study can be used by regional governments when developing policies in science and healthcare.

Keywords: economic growth; region; R&D; health capital; healthcare

The publication is prepared within the framework of the project No. 17-02-00060-OGN «Assessing the impact of innovative development factors on the economic growth of Russian regions» supported by funding from the Russian Foundation for Basic Research

References

1. Avksentyev, N.A., V.M. Baydin, O.A. Zarubina & N.N. Sisigina. (2016). Chastnye raskhody na zdravookhraneniye v regionakh Rossii: faktory i posledstviya [Private health

expenditures in Russian regions: determinants and consequences]. *Finansovyy zhurnal* [Financial Journal], 6, 20–35.

2. *Aganbegyan, A.* (2017). Chelovecheskiy kapital i ego glavnaya sostavlyayushchaya – sfera «ekonomiki znaniy» kak osnovnoy istochnik sotsialno-ekonomicheskogo rosta [Human capital and its main component – the «knowledge economy» sphere as the main source of socio-economic growth]. *Ekonomicheskie strategii* [Economic Strategies], Vol. 19, No. 3, 66–79.

3. *Gluschenko, K.P.* (2012). Mify o beta-konvergensii [Myths about beta-convergence]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii* [Journal of the New Economic Association], 4(16), 26–44.

4. *Egorova, E.O.* (2015). Kapital zdorovya kak komponenta chelovecheskogo kapitala [Health capital as a human capital component]. *Ekonomika Rossii v XXI veke: Sb. nauch. tr. XII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Ekonomicheskie nauki i prikladnye issledovaniya», g. Tomsk, 17–21 noyabrya 2015 g.: V 2 t.* [Russia's Economy in the XXI Century: Proceedings of the XII International Scientific Conference «Economic Sciences and Applied Research», Tomsk, November 17–21, 2015]. Tomsk, Tomsk Polytechnic University Publ., Vol. 1, 387–392.

5. *Rozmainsky, I.* (2011). Pochemu kapital zdorovya nakapliwaetsya v razvitykh stranakh i «proedaetsya» v sovremennoy Rossii? [Why does health capital increase in the developed countries and decrease in post-Soviet Russia?]. *Voprosy ekonomiki* [Problems of Economics], 10, 113–131.

6. *Rozmainsky, I.V. & A.S. Tatarkin.* (2018). Neverie v budushchee i «negativnye investitsii» v kapital zdorovya v sovremennoy Rossii [Disbelief in the future and «negative investment» in health capital in contemporary Russia]. *Voprosy ekonomiki* [Problems of Economics], 1, 128–150.

7. *Arellano, M. & S. Bond.* (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58, 277–297.

8. *Auster, R.D., I. Leveson & D. Sarachek.* (1969). The production of health: an exploratory study. *Journal of Human Resources*, 4, 411–436.

9. *Barro, R. & J.R. Barro.* (1996). Three Models of Health and Economic growth. Unpublished manuscript. Cambridge, MA, Harvard University.

10. *Barro, R.J. & X. Sala-i-Martin.* (1995). *Economic Growth*. New York, McGraw-Hill, 539.

11. *Bloom, D.E. & D. Cunning.* (2000). The health and wealth of the nations. *Science*, 287, 1207–1209.

12. *Dixon, S., S. McDonald & J. Roberts.* (2002). The impact of HIV and AIDS on Africa's economic development. *BMJ*, 324, 232–234.

13. *Gallup, J.L. & J. Sachs.* (2001). The economic burden of malaria. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 64(1), 85–96.

14. *Granger, C.W.J.* (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37, 428–438.

15. *Grossman, M.* (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223–255.

16. *Houghton, J. & P. Sheehan.* (2000). A Primer on the Knowledge Economy. Center for Strategic Economic Studies, Victoria University of Technology. CSES Working Paper No. 18.
17. *Jack, W.* (1999). Principles of Health Economics for Developing Countries. Washington, D.C., World Bank Institute, 308.
18. *Lucas, R.* (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3–42.
19. *Machlup, F.* (1962). The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton, Princeton University Press, 416.
20. *Mills, T. & K. Peterson* (Eds.). (2009). *Palgrave Book of Econometrics. Volume 2: Applied Econometrics.* New York, Palgrave MacMillan, 1385.
21. *Rebelo, S.* (1990). Long-run Policy Analysis and Long-run Economic Growth. NBER Working Paper 3325.
22. *Rodríguez-Pose, A., & R. Crescenzi.* (2008). Research and development, spillovers, innovation system and genesis of regional growth in Europe. *Regional Studies*, 42(1), 61–57.
23. *Rodríguez-Pose, A., & E.M. Villarreal Peralta.* (2015). Innovation and regional growth in Mexico: 2000-2010. *Growth and Change*, 46(2), 172–195.
24. *Schurmann, C. & A. Talaat.* (2000). Towards a European Peripherally Index. Report for General Directorate XVI Regional Policy of the European Commission. Dortmund, IRPUD.
25. *Sorkin, A.L.* (1977). *Health Economics in Developing Countries.* Lexington, MA, Lexington Books, 200.
26. *Thornton, J.* (2002). Estimating a health production function in the US: some new evidence. *Applied Economics*, 34(1), 59–62.
27. *Uzawa, H.* (1965). Optimal technical change in an aggregate model of economic growth. *International Economic Review*, 6(1), 18–31.

Information about the author

Kaneva, Maria Aleksandrovna (Moscow, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher at Gaidar Institute for Economic Policy (bld. 1, 3-5, Gazetny ln., Moscow, 125993, Russia, e-mail: mkaneva@gmail.com); Senior Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia).

Поступила в редколлегию 19.09.2018.

После доработки 13.11.2018.

Принята к публикации 13.11.2018.

© Канева М.А., 2019