Государственные расходы на образование и экономический рост: межстрановой анализ

Марина Григорьевна Колосницына,
Юлия Евгеньевна Ермолина
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

В данной работе ставилась задача на основе статистических и математико-статистических методов, в том числе методологии международного сопоставительного анализа, выявить тесноту взаимосвязей между показателями масштабов финансирования образования и экономического роста в двух группах стран – входящих и не входящих в ОЭСР. Две выбранные группы стран отличаются уровнем экономического развития: ОЭСР – так называемый клуб богатых стран; вторая группа – развивающиеся страны с относительно низкими доходами.

В первой части статьи рассматриваются теоретические и информационно-методологические вопросы, связанные с исследованиями взаимосвязи развития образования и экономического роста, в частности общая теория моделирования инвестиций в человеческий капитал, человеческий капитал в моделях эндогенного роста, принципы формирования эмпирических оценок связи расходов на образование и экономического роста.

Во второй части статьи на основе изученных теоретических источников, эмпирических работ и предложенной статистической базы эмпирических расчетов были проверены гипотезы относительно основных факторов экономического роста, а также обоснована степень их влияния на примере разных групп стран. На основе панельных данных за 1995–2018 гг. строились эконометрические модели связи динамических показателей ВВП и расходов на образование – суммарных и по отдельным уровням обучения – с использованием временных лагов. Результаты расчетов подтверждают гипотезу весьма заметного влияния на ВВП в долгосрочной перспективе совокупных расходов на образование. Однако в странах двух групп полученные зависимости сильно различаются. Если в богатых государствах инвестиции во все ступени образования имеют положительную отдачу в форме прироста ВВП, то в бедных странах положительная отдача пока наблюдается только от инвестиций в начальное образование, тогда как расходы на среднее и профессиональное образование сокращают ВВП. Это может объясняться недостаточной востребованностью образования высокого уровня в экономиках со слабо развитыми технологиями и рынками труда.

В качестве выводов авторами формулируются предложения управленческо-методологического характера о необходимости учитывать в образовательной политике государства уровень развития страны и выбирать направления инвестиций, адекватные текущим потребностям экономики. В странах с низким уровнем развития и низким уровнем образования населения отвлечение государственных ресурсов на финансирование профессионального образования в краткосрочной перспективе может привести к замедлению экономического роста. Наоборот, расширение охвата населения массовым начальным образованием может способствовать быстрому росту уже в недалеком будущем.

Ключевые слова: образование и экономический рост, страны ОЭСР, ВВП, факторы экономического роста, человеческий капитал, государственные инвестиции в образование, статистика образования, эконометрическая модель, модели панельных данных.

JEL: H52, I25, I28.

doi: https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-3-70-85.

Для цитирования: Колосницына М.Г., Ермолина Ю.Е. Государственные расходы на образование и экономический рост: межстрановой анализ. Вопросы статистики. 2021;28(3):70-85.

Public Spending on Education and Economic Growth: Cross-Country Analysis

Marina G. Kolosnitsyna,
Yulia E. Ermolina
National Research University Higher School of Economics (HSE University), Moscow, Russia

This paper aims to identify the relationship between public spending on education and GDP in two groups of countries: members and non-members of the OECD, based on statistical and econometric methods, including the methodology for international comparative analysis. The two selected groups of countries differ in their level of economic development: the OECD, the so-called 'rich countries club', and the second group, relatively low-income developing countries.

The first part of the article deals with theoretical and information and methodological issues related to research on the relationship between educational development and economic growth, in particular the general theory of human capital investment, human capital in endogenous growth models, principles for empirical estimates of the relationship between education spending and economic growth.

In the second part of the article, were tested the hypotheses concerning key factors of economic growth. The authors based them on studied theoretical sources, empirical works, and the proposed statistical base of empirical calculations. The paper substantiated the degree of impact of various factors using different groups of countries as an example. Based on panel data for 1995–2018, we estimate econometric models of the relationship between GDP and education expenditures, using time lags. The results confirm the positive impact of total education spending on GDP in the long term. However, the results differ for the two groups of countries. While in rich countries, investment in all levels of education has a positive impact on GDP, in poor countries, only primary education has a positive return, while spending on secondary and vocational education reduces GDP. This may be due to the lack of demand for high-level education in economies with poorly developed technologies and labor markets.

As conclusions, the authors formulate proposals of a managerial and methodological nature regarding the need to consider the country's development level in its educational policy and choose investment directions that are adequate to the current needs of the economy. In countries with a low level of development and a low level of education for the majority of the population, diverting public resources to finance professional education may slow economic growth in the short term. Conversely, increased coverage of mass primary education may contribute to rapid growth in the near future.

Keywords: education and economic growth, OECD countries, GDP, factors of economic growth, human capital, public spending on education, education statistics, econometric model, panel data models.

JEL: H52, I25, I28.

doi: https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-3-70-85.

For citation: Kolosnitsyna M.G., Ermolina Yu.E. Public Spending on Education and Economic Growth: Cross-Country Analysis. *Voprosy Statistiki*. 2021;28(3):70-85. (In Russ.)

Введение

Образование рассматривается учеными как важный элемент экономического развития. Оно формирует человеческий капитал экономики, ее трудовые ресурсы. Труд, в свою очередь, – важнейший производственный фактор, роль которого со временем только растет, несмотря на автоматизацию и внедрение информационных технологий. От качества трудовых ресурсов, знаний, квалификаций, навыков людей напрямую зависят возможности экономического роста. Помимо роста продуктивности труда работников и соответствующего увеличения их доходов, то есть прямого экономического эффекта, образование создает в обществе так называемые позитивные экстерналии: снижаются бедность, безработица и преступность; реже возникают межэтнические конфликты; образованные граждане, как правило, более толерантны, поэтому выше социальная стабильность. Наличие позитивных внешних эффектов обучения и изначально неравное распределение доходов в рыночных экономиках, не позволяющее всем гражданам получать образование на платной основе, становятся вескими аргументами в пользу государственного вмешательства в функционирование рынков образовательных услуг. Поэтому неудивительно, что в развитых странах совокупные государственные расходы на образование составляют сегодня в среднем около 10% ВВП [1].

Если рассматривать расходы на образование в качестве инвестиций, логично предположить, что они должны приносить отдачу в виде более высоких доходов – не только для отдельного

индивида, но и для экономики в целом, то есть на макроуровне, в форме роста ВВП. Однако авторы многочисленных экономических исследований по данному вопросу не всегда приходят к однозначному выводу. Дело в том, что отвлечение значительной части государственных средств на финансирование образования означает, что в меньшей степени обеспечиваются другие статьи бюджетных расходов либо повышаются налоги, что может, напротив, замедлить экономический рост. Кроме того, логично предположить, что отдача от расходов на образование может различаться не только по странам или группам стран с разным уровнем развития, но и в зависимости от того, на какой уровень образования они были направлены, а также относительно временного горизонта. Таким образом, цель данной работы – оценка влияния на экономический рост государственных расходов на образование в странах с разным уровнем экономического развития, а также в зависимости от разных уровней образования.

Образование и экономический рост: обзор исследований

Модель инвестиций в человеческий капитал. Систематический анализ образования как формы инвестиций в человеческий капитал связывают с именами двух лауреатов Нобелевской премии по экономике – Теодора Шульца (1902–1998) и Гари Беккера (1930–2014). Они определяли человеческий капитал как совокупность знаний, навыков, компетенций и в целом способностей к труду, воплощенных в людях и приобретенных, например, посредством обучения, получения медицинской помощи и миграции [2 и 3]. Основным результатом инвестиций выступал более высокий заработок образованного человека. Теоретическая модель человеческого капитала успешно подтвердилась с помощью эмпирического тестирования: Джейкоб Минсер предложил так называемую функцию заработков, впоследствии названную его именем, – уравнение Минсера [4]. Многочисленные оценки, проводившиеся с помощью этого инструмента на данных разных стран и в разные годы, подтвердили, что инвестиции в образование для отдельного человека, если измерять их доходность на основе заработной платы, сопоставимы с другими формами инвестиций. Обзор исследований, проведенный специалистами Всемирного банка, показал, что в среднем в мире частная отдача от дополнительного года образования составляет около 8,8% и оказывается выше в странах с низким уровнем развития [5]. Однако подобные оценки базируются на микроданных и предполагают сопоставление индивидуальных затрат и выгод для отдельного человека. Если же говорить о затратах на образование на макроуровне, то они включают не только затраты учеников и их семей, но и расходы на образование со стороны государства, которые, как правило, значительно превосходят частные издержки. Ожидаемая выгода для экономики в целом – образованная рабочая сила, которая способствует увеличению производительности труда, внедрению новых технологий и, как следствие, экономическому росту.

Человеческий капитал в моделях эндогенного роста. Подробный обзор исследований моделей эндогенного роста был представлен в работе Кайсара Аббаса и Зафара Насира [6]. Неоклассическая модель роста Роберта Солоу объясняет долговременный экономический рост за счет накопления капитала, рабочей силы и роста численности населения [7]. Несмотря на популярность модели неоклассиков, в ней не уделяется специального внимания человеческому капиталу. Однако она убедительно показывает, что между инвестициями в человеческий капитал и экономическим ростом наблюдается тесная связь, ведь вклад рабочей силы зависит от ее продуктивности, а значит – от образования. Исторически в развитых странах именно инвестиции в человеческий капитал были основным источником экономического роста. Кроме того, человеческий капитал может способствовать привлечению других факторов производства, в частности инвестиций в физический капитал, которые также вносят ощутимый вклад в рост ВВП.

В экономической литературе 1960-х годов технический прогресс рассматривался, как правило, в качестве эндогенного элемента. В то время как авторы первой группы моделей эндогенного роста [2 и 8] в рамках традиционного подхода стремились связать технические изменения с накоплением физического капитала, в моделях второй группы [9, 10 и 11] рост связывался с человеческим капиталом. Поэтому самая ранняя попытка моделирования роли образования в обеспечении экономического роста может быть отнесена уже к 1960-м годам.

В последующие годы стало очевидно, что попытки быстрого накопления физического капитала в бедных странах не приносят результатов при отсутствии должного внимания к человеческому капиталу. Если наблюдается недостаток инвестиций в человеческий капитал, теряется эффективность использования дополнительного физического капитала – для этого нужны профессиональные кадры. Поэтому сложно говорить об универсальности связи человеческого капитала и экономического роста в разных странах.

В 1980-е годы появились модели эндогенного роста Пола Ромера [12] и Роберта Лукаса [13], которые изначально описывали именно роль человеческого капитала как основного источника увеличения доходов, а также объясняли расхождение в темпах роста между развитыми и слаборазвитыми странами. Эти модели предполагают, что устойчивый рост генерируется эндогенно, в зависимости от действий людей в экономике. Лукас [14] предположил, что физический капитал не может перетекать в бедные страны из-за недостаточного развития их человеческого капитала. Позже модель была усовершенствована самим Ромером [15] и другими авторами [16 и 17]. Ромер моделирует процесс эндогенного роста, в результате чего происходит увеличение физического капитала, которое, в свою очередь, обусловлено инвестициями в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Однако успешный процесс реализации НИОКР предполагает определенный уровень развития человеческого капитала. Альтернативная роль человеческого капитала – содействие в международной передаче технологий от инновационных стран к «имитирующим». Так, благодаря человеческому капиталу развитых стран совершенствуются технологии и в развивающихся странах.

Теория эндогенного роста предполагает, что богатые страны располагают ресурсами, достаточными для инвестиций в человеческий капитал – в квалифицированную рабочую силу, способную генерировать новые идеи. Однако в бедных странах, где рабочая сила в основном необученная, отдача от инвестиций может оказаться низкой. Важно подчеркнуть, что в теории эндогенного роста инвестиции в человеческий капитал являются одновременно и отправным пунктом, и результатом экономического роста.

Научная литература содержит убедительные концептуальные обоснования включения человеческого капитала в модели экономического роста. В техническом плане стандартные уравнения роста, основанные на динамической производственной функции Кобба-Дугласа, могут быть легко дополнены за счет включения человеческого капитала как фактора, влияющего на экономический рост (в форме расходов на образование, средней продолжительности обучения, доли работников со средним или высшим образованием и пр.).

Эмпирические оценки связи расходов на образование с экономическим ростом. Теоретические модели, описывающие связь между расходами на образование и экономическим ростом, тестируются в многочисленных эмпирических исследованиях. Выводы авторов расходятся: кто-то утверждает, что между этими явлениями может наблюдаться только положительная связь; другие придерживаются мнения, что увеличение расходов на образование может привести к спаду экономического роста, а значит, инвестиции в образование могут оказаться неэффективными для экономического развития страны.

Роберт Барро [18] и Грегори Мэнкью с соавторами [19] исследовали влияние уровня образования на экономический рост при помощи межстранового анализа. Барро выяснил, что переменная охвата населения начальным школьным образованием значима в регрессии, где зависимая переменная – ВВП на душу населения. Мэнкью показал, что человеческий капитал, измеряемый показателями охвата средним школьным образованием, играет значимую положительную роль в увеличении производства, но отдача от вложений в физический и человеческий капитал уменьшается с ростом инвестиций.

В исследовании Никоса Беноса и Стефании Зотоу [20] выделяются три эмпирических подхода: анализ кросс-секционных данных, панельных данных и временных рядов. Первый подход рассматривает различия между объектами (странами или регионами); второй подход учитывает как различия между объектами, так и динамику показателей во времени, в то время как третий подход фокусируется на анализе одного объекта в течение некоторого периода. Исследователи выяснили, что экономический рост зависит не только от образования, но и от других факторов. Результа-

ты оценок зависят также от выбора показателей, отвечающих за образование, спецификаций модели, а также от типа используемых данных.

В работе, тестирующей модели эндогенного роста с помощью панельных данных стран – членов ОЭСР за прошедшие 30 лет, авторы приходят к выводу, что дополнительный год обучения населения обеспечивает в среднем от 6 до 9% экономического роста, что сопоставимо с частной отдачей от образования [21].

В межстрановом анализе роли человеческого капитала возникает ряд существенных проблем [22]. Например, Росс Левин и Дэвид Ренелт [23] проводят анализ чувствительности наблюдаемой корреляции между долгосрочным ростом и переменными образовательной политики в группе стран. Согласно их результатам, оценки регрессии, которая показывает положительную связь между человеческим капиталом и экономическим ростом, не являются устойчивыми к включению других переменных. Поэтому авторы рекомендуют рассматривать результаты исследований, связывающих человеческий капитал с экономическим ростом, с разумной степенью скептицизма.

Важно отметить, что межстрановые исследования, как правило, не способны учитывать все особенности отдельных стран, которые могут иметь решающее значение для их экономического развития. Из-за этого результаты отдельных исследований порой являются противоречивыми, так что вывод об однозначном влиянии человеческого капитала на рост производства оказывается неубедительным. Так, Зви Гриличс [24] настаивает, что связи между образованием и экономическим ростом нет. Его оппоненты объясняют полученные результаты низким качеством данных и ошибками измерений, однако автор отрицает эти утверждения. Он указывает в качестве причины такого контринтуитивного результата исследования тот факт, что растущий человеческий капитал «поглощается» государственным сектором, где производительность труда всегда ниже. Алан Крюгер и Майкл Линдал [25] делят страны на три группы в зависимости от уровня образования населения. Они обнаруживают статистически значимую положительную связь между образованием и экономическим ростом только для стран с самым низким уровнем образования. В странах с высоким уровнем образования дополнительные инвестиции начинают замедлять темпы роста.

Хабибулла Хан и Омар Башар [26] проверяют, могут ли государственные социальные расходы обеспечить устойчивый экономический рост. Они выяснили, что для Австралии образование, здравоохранение и социальные расходы – три основные детерминанты, определяющие экономический рост.

Чун-Ли Цай с соавторами [27] пытались построить зависимость между объемом человеческого капитала в разных областях (сельское хозяйство, высокие технологии, бизнес и услуги, гуманитарные науки, здравоохранение) и экономическим ростом в развитых и развивающихся странах. Результаты свидетельствуют о том, что человеческий капитал в таких сферах, как образование и высокие технологии, оказывает значительное влияние на экономический рост.

Наращивание человеческого капитала также важно для стран со стареющим населением. Исследованием этого вопроса занимались Роберт Кларк с соавторами [28]. Они отмечали, что в условиях быстрого старения населения для пожилых японцев важна возможность трудоустройства, и это позволит поддержать экономический рост и благосостояние населения. Исследователям удалось выяснить, что более высокий уровень финансовой грамотности населения связан со стремлением к обучению и увеличивает человеческий капитал. Таким образом, повышение уровня финансовой грамотности может стать ключом к поддержанию экономического благополучия населения.

Отдельной проблемой эмпирических оценок связи расходов на образование с экономическим ростом остается эндогенность, ведь понятно, что богатые страны в принципе способны инвестировать больше, чем бедные. Поэтому само по себе наличие положительной связи между уровнем затрат государства на образование и темпом роста ВВП не дает оснований говорить о том, что есть причина, а что – следствие.

В целом анализ теоретических и эмпирических исследований показывает, что финансирование образования, как одна из форм инвестиций в человеческий капитал, тесно связано с экономическим ростом. Вместе с тем в экономической литературе нет единой позиции относительно направлений и степени связи между отдельными показателями образования (охват населения, расходы на те или иные уровни образования) и экономическим развитием страны.

Результаты исследований разнятся в зависимости от применяемых моделей и методов, данных отдельных стран или групп стран.

Эмпирическое исследование связи государственных расходов на образование с ростом ВВП за 1995–2018 годы

Эмпирическое исследование, представленное в этой работе, нацелено на оценку связи между долей государственных расходов на образование в ВВП и экономическим ростом стран двух групп: членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и других государств, не входящих в эту организацию. Две выбранные группы стран отличаются уровнем экономического развития: ОЭСР – так называемый клуб богатых стран; вторая группа – развивающиеся страны[1] с относительно низкими доходами и, как правило, меньшим охватом населения образованием.

На основе изученных теоретических источников и эмпирических работ, мы выдвигаем несколько гипотез, которые будут проверены в ходе исследования:

1. Экономический рост страны зависит не только от величины капитала и рабочей силы, но и от инвестиций государства в образование.

2. В краткосрочном периоде влияние государственных расходов на образование может не проявляться, поскольку государство тратит средства, которые могли бы быть инвестированы в другие отрасли, где их эффект был бы виден быстрее.

3. Государственные инвестиции в образование оказывают долгосрочное положительное влияние на экономический рост страны.

4. Государственные инвестиции в начальное, среднее и профессиональное образование могут оказывать неодинаковое влияние на ВВП, в зависимости от принадлежности стран к группе с высоким или относительно низким уровнем экономического развития. Причина кроется прежде всего в том, что экономический рост развивающихся стран в значительной мере обеспечивается за счет увеличения физического капитала и рабочей силы, а не за счет человеческого капитала.

Данные и переменные. В исследовании используются данные Всемирного банка[2] с 1995 по 2018 г. Выбор периода наблюдения обусловлен наличием необходимой информации для достаточно большого числа стран. Панельная выборка состоит из двух частей. В первую включены 32 страны – члены ОЭСР[3] (768 наблюдений), во вторую – 59 стран, не входящих в ОЭСР (1416 наблюдений). Далее при построении моделей объемы выборок иногда сокращались, если по той или иной стране отсутствовали данные за все необходимые годы для использования лагированных переменных. Полный список стран обеих групп приведен в Приложении.

Переменные, которые используются для моделирования, приведены в таблице 1. Для про-

Таблица 1

Переменные, выбранные для эмпирического анализа

Название переменной	Описание	Единица измерения
GDP	ВВП страны на душу населения в международных долларах по паритету покупательной способности валют в рыночных ценах	международный доллар
Capital	затраты на пополнение основных фондов экономики	процент от ВВП
Labor	рабочая сила страны	процент от численности населения
Educ	совокупные государственные расходы на образование	процент от ВВП
Primary	государственные расходы на начальное образование	процент от ВВП
Secondary	государственные расходы на среднее образование (среднее общее образование)	процент от ВВП
Tertiary	государственные расходы на профессиональное образование (среднее специальное, высшее и послевузовское)	процент от ВВП
L5, L10	обозначает лагирование отдельных переменных государственных расходов (пяти- и десятилетние лаги соответственно)	–

Источник: составлено авторами на основе данных Всемирного банка.

[1] Выбор стран второй группы определялся наличием необходимых данных для анализа за достаточно продолжительный период.

[2] Сайт Всемирного банка. URL: http://www.worldbank.org.

[3] Выбор стран был обусловлен членством в ОЭСР по состоянию на 2019 год, а также наличием данных за достаточно длительный промежуток времени.

верки выдвинутых гипотез на основе классификации Всемирного банка[4] мы выделяем переменную «государственные расходы на образование в целом», а также отдельные переменные расходов на образование разного уровня. При этом мы разделяем расходы на среднее общее образование и среднее специальное образование, объединяя все расходы на профессиональное образование в одну переменную. В результате мы получаем три переменные: расходы на начальное образование (*Primary*); расходы на среднее общее образование (*Secondary*); расходы на профессиональное образование, включая расходы на среднее профессиональное и высшее профессиональное (*Tertiary*).

Методология. В исследовании используется метод панельных данных, который упоминается в метаобзоре Беноса и Зотоу, как один из возможных методов в подобных работах [20]. Мы применяем стандартную методологию, используя функцию совокупного производства, в которой валовой внутренний продукт страны Y_i является зависимой переменной, а три входных фактора, то есть рабочая сила L_i, физический капитал K_i и человеческий капитал H_i, являются независимыми переменными.

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta} H_{it}^{\gamma} e_{it},$$

где A_{it} – эндогенный уровень технологий; K_{it} – валовые внутренние инвестиции (прокси-переменная для физического капитала); L_{it} – рабочая сила; H_{it} – человеческий капитал; e_{it} – ошибки; i – страна; t – год.

Из-за ограничений данных мы используем прокси-переменные, то есть заменяем переменные, относящиеся к детерминантам роста, теми, которые непосредственно наблюдаемы. В частности, вслед за Барро используем показатель валовых инвестиций в качестве косвенной переменной накопления физического капитала [18]. Кроме того, мы принимаем государственные инвестиции (расходы) на образование в качестве показателя человеческого капитала.

Выдвинутые выше гипотезы были проверены при помощи оценки производственной функции методом построения регрессий МНК и ОМНК на панельных данных. Для проведения эконометрических оценок, производственная функция была прологарифмирована. Для выбора наиболее адекватных оценок были построены регрессии разных видов:

– с фиксированным эффектом (FE);

– со случайными эффектами (RE)[5].

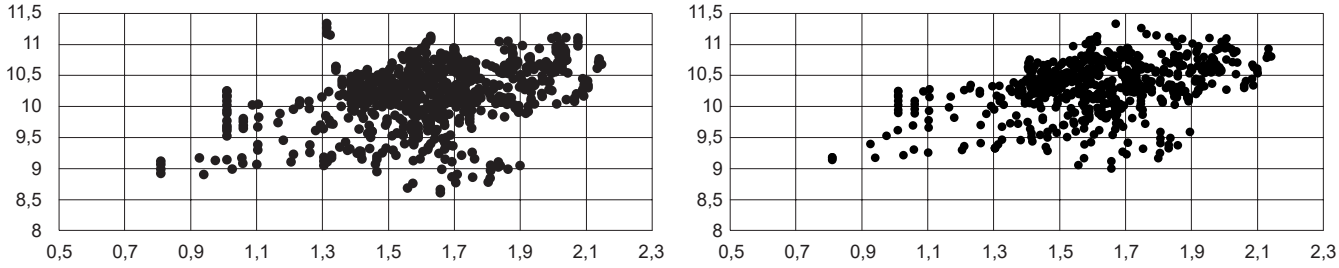
Важный элемент анализа – использование лагированных переменных государственных расходов на образование. Поскольку в моделях связи ВВП и расходов на образование неизбежно присутствует эндогенность (инвестиции в образование предположительно ведут к росту ВВП, однако страна, становясь богаче, может больше инвестировать в образование), результаты регрессионных моделей могут оказаться смещенными. Один из способов борьбы с эндогенностью, который мы используем, – включение в модели лагированных переменных. Таким образом, мы оцениваем влияние инвестиций в образование, сделанных на несколько лет раньше, на показатель нынешнего ВВП. В моделировании были испробованы попеременно различные лаги для всех объясняющих переменных расходов на образование – пять и десять лет; далее выбирались наиболее адекватные спецификации моделей. Все модели оценивались отдельно для двух групп стран – входящих и не входящих в ОЭСР.

Дескриптивный анализ. *Страны первой группы*. Дескриптивный анализ данных стран – членов ОЭСР показывает, что главная переменная, которая интересует нас в рамках этой работы, – совокупные государственные расходы на образование – положительно связана с ВВП на душу населения страны как в краткосрочном периоде, так и в долгосрочной перспективе с лагом в пять лет (см. рис. 1).

Если рассматривать отдельно государственные расходы на начальное, среднее и профессиональное образование, то также можно обнаружить явную положительную зависимость между ВВП и всеми указанными группами расходов в экономически развитых странах (см. рис. 2–4).

[4] DataBank Education Statistics. URL: https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=Education%20Statistics.

[5] Все вычисления проводились в ПО Stata 14.

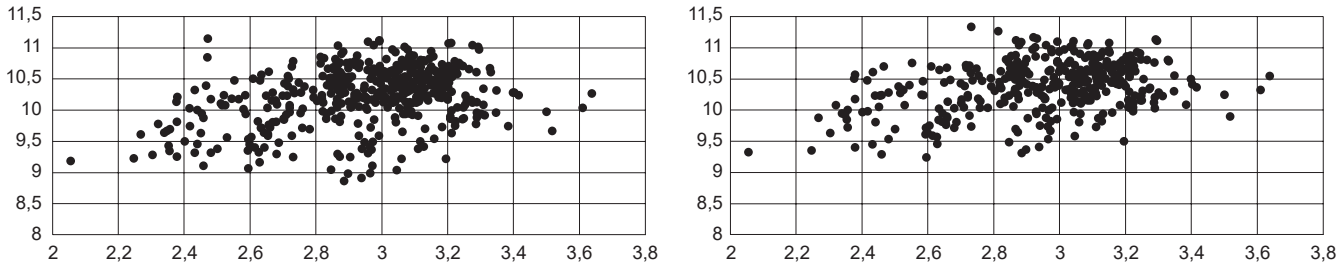


а) б)

Примечание. Здесь и далее на всех рисунках: по горизонтальной оси – государственные расходы на образование в процентах от ВВП; по вертикальной оси – логарифм ВВП на душу населения страны.

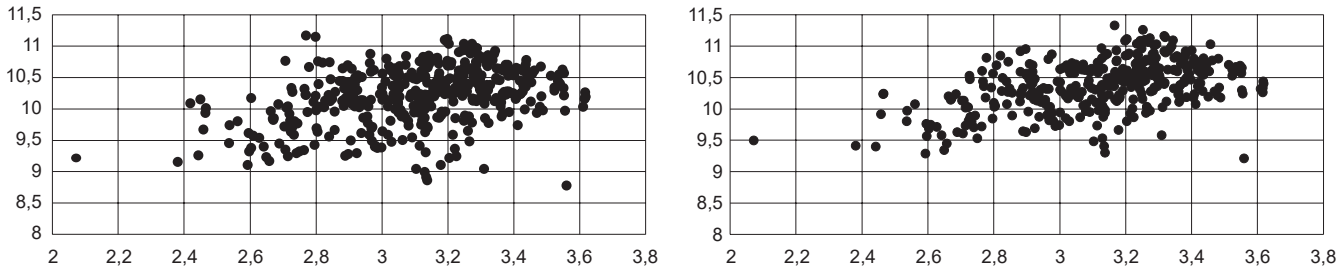
Рис. 1. **Совокупные государственные расходы на образование и ВВП на душу населения стран – членов ОЭСР: а) без лага; б) с лагом в пять лет**

Источник: этот и все остальные рисунки построены авторами на основе данных Всемирного банка.



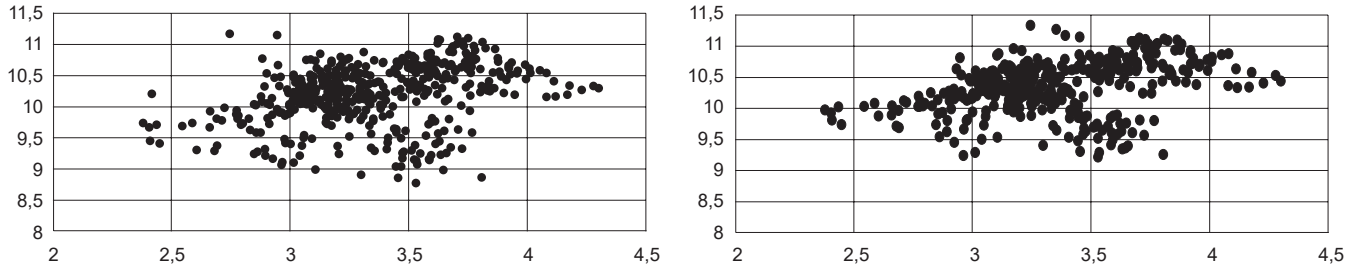
а) б)

Рис. 2. **Государственные расходы на начальное образование и ВВП на душу населения стран – членов ОЭСР: а) без лага; б) с лагом в пять лет**



а) б)

Рис. 3. **Государственные расходы на среднее образование и ВВП на душу населения стран – членов ОЭСР: а) без лага; б) с лагом в пять лет**



а) б)

Рис. 4. **Государственные расходы на профессиональное образование и ВВП на душу населения стран – членов ОЭСР: а) без лага; б) с лагом в пять лет**

Страны второй группы. В отличие от стран ОЭСР, где на диаграммах рассеивания просматривается положительная связь между совокупными расходами на образование и подушевым ВВП, в странах второй группы визуально не наблюдается четкой положительной зависимости; разброс значений существенно больше (см. рис. 5).

Если же смотреть на связи между расходами на начальное, среднее и профессиональное образование и ВВП на душу населения, то можно заметить, что для разных уровней образования наблюдаются различные зависимости. Прежде всего между расходами на начальное образование и ВВП на душу населения прослеживается положительная связь (см. рис. 6).

В то же время, согласно диаграммам рассеивания, между расходами как на среднее, так и на профессиональное образование и ВВП на душу населения в развивающихся странах наблюдается отрицательная связь (см. рис. 7 и 8).

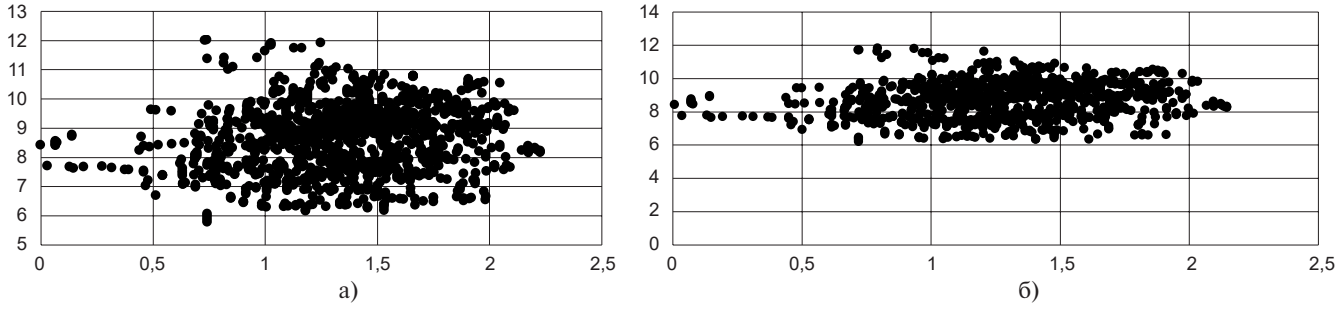


Рис. 5. **Совокупные государственные расходы на образование и ВВП на душу населения стран второй группы: а) без лага; б) с лагом в пять лет**

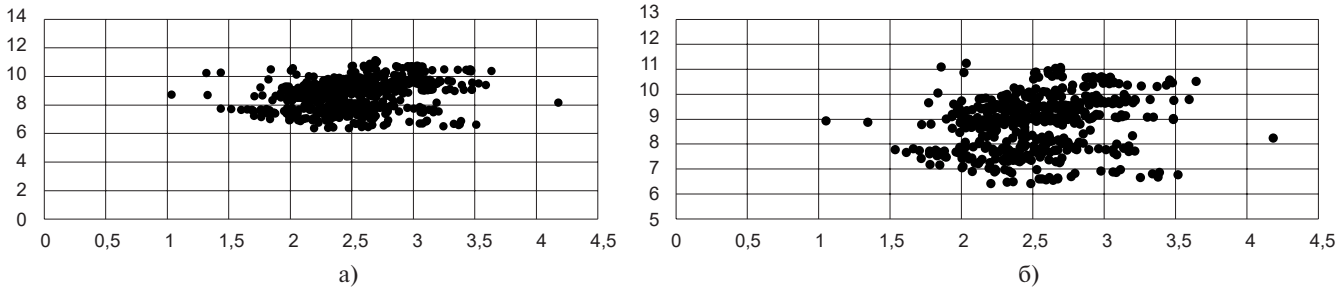


Рис. 6. **Государственные расходы на начальное образование и ВВП на душу населения стран второй группы: а) без лага; б) с лагом в пять лет**

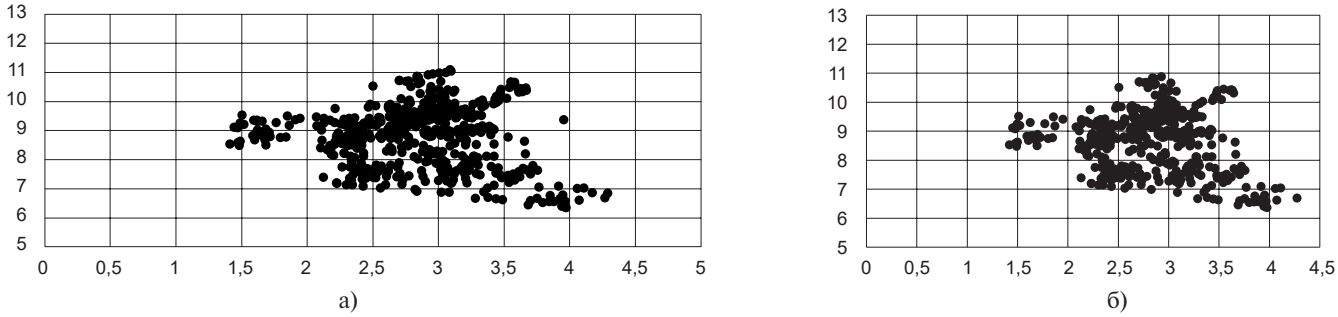


Рис. 7. **Государственные расходы на среднее образование и ВВП на душу населения стран второй группы: а) без лага; б) с лагом в пять лет**

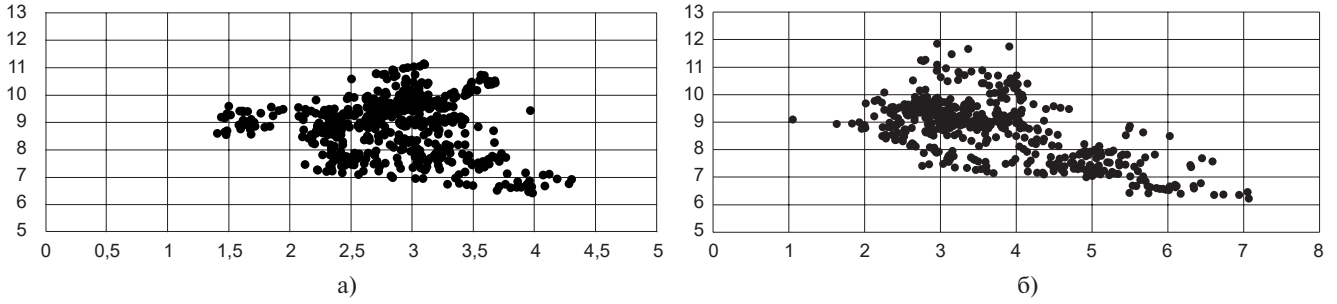


Рис. 8. **Государственные расходы на профессиональное образование и ВВП на душу населения стран второй группы: а) без лага; б) с лагом в пять лет**

Таким образом, дескриптивный анализ показывает очевидное различие между двумя группами стран, так что моделирование взаимосвязей отдельно для двух выборок оправданно.

В анализе панельных данных необходимо, чтобы данные можно было объединить в одну выборку по объектам (странам) или по времени. Проведенный анализ показал, что средние значения всех выбранных переменных либо колеблются около одной величины (переменных капитала и рабочей силы), либо монотонно возрастают со временем (ВВП и совокупные расходы на образование). Именно поэтому целесообразно введение в модели дамми-переменных на годы, позволяющих учесть временной эффект. Стоит также заметить, что основные тенденции изменения переменных во времени схожи у стран обеих групп.

Построение моделей и результаты оценок. *Страны первой группы*. Базовая модель для стран – членов ОЭСР включает в себя три основных регрессора – капитал, рабочую силу и государственные расходы на образование без разбивки по уровням. Для оценки была выбрана модель с фиксированными эффектами (FE)[6]. Кроме того, в модели учитываются временные эффекты в форме дамми-переменных на годы. Результаты оценки Модели 1 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Модели связи ВВП на душу населения и государственных расходов на образование (без лагов) для стран – членов ОЭСР

Переменная	Коэффициент	
	Модель 1 (FE)	Модель 2 (RE)
Capital	0,182*** (-0,0312)	0,0876** (-0,0401)
Labor	1,208*** (-0,145)	1,503*** (-0,179)
Educ	-0,322*** (-0,0381)	–
Primary	–	0,198*** (-0,0453)
Secondary	–	0,0202 (-0,0512)
Tertiary	–	-0,04 (-0,03)
Years	+	+
Constant	4,930*** (-0,548)	3,179*** (-0,665)
Количество наблюдений	768	430
Количество стран	32	31
R-squared	0,91	–

Примечание. Стандартные ошибки в скобках.
*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Источник: расчеты авторов на основе данных Всемирного банка.

Полученные оценки подтверждают ожидаемые положительные связи между ВВП на душу населения и основными производственными факторами – капиталом и рабочей силой. Однако связь между ВВП на душу населения и суммарными государственными расходами на образование, взятыми без лага, для стран – членов ОЭСР является отрицательной. Значимыми и положительными оказываются все коэффициенты при дамми-переменных на годы, то есть временной эффект работает в пользу экономического роста.

Далее строим модель, в которую включены отдельные переменные государственных расходов на образование разного уровня: начальное, среднее (среднее общее) и профессиональное (среднее специальное, высшее и послевузовское). Как и в предыдущем случае, учитываются временные эффекты. Для анализа выбрана модель со случайными эффектами (RE) (Модель 2 в таблице 2). Коэффициенты перед переменными капитала и рабочей силы, как и в модели с агрегированными государственными расходами на образование, оказываются значимыми и положительными. Также значимы и положительны большинство коэффициентов перед дамми-переменными на годы. Дезагрегирование переменной «государственные расходы на образование» приводит к неоднозначным результатам: расходы на начальное образование связаны с ростом ВВП положительно, тогда как связи затрат на среднее и профессиональное образование с экономическим ростом оказываются незначимыми.

Для проверки гипотез исследования необходим анализ не только краткосрочного, но и долговременного эффекта на ВВП государственных расходов на образование. Поэтому были построены модели, в которых учитывались лаги переменных, характеризующих инвестиции в образование. Использование лагированных переменных расходов также предпочтительно для устранения проблемы возможной двусторонней зависимости инвестиций в образование и экономического роста.

Среди моделей, включающих агрегированный показатель инвестиций в образование с временными лагами, лучшей, согласно тестам, оказалась модель с фиксированными эффектами, где

[6] Здесь и далее при выборе моделей для оценки проводились необходимые тесты – F-тест, тест Бройша – Пагана, тест Хаусмана.

расходы на образование представлены с лагом в десять лет. Ее оценки показывают, что и мгновенный, и долговременный эффекты от государственных инвестиций в образование в странах – членах ОЭСР отрицательны (см. таблицу 3, Модель 3).

Далее строились модели с различными комбинациями лагов для переменных государственных расходов на отдельные уровни образования. Состоятельные и эффективные оценки получены для модели со случайными эффектами (Модель 4), представленной в таблице 3.

Таблица 3

Модели связи ВВП на душу населения и государственных расходов на образование (с лагами) для стран – членов ОЭСР

Переменная	Коэффициент	
	Модель 3 (FE)	Модель 4 (RE)
Capital	0,146*** (0,0235)	0,206*** (0,0327)
Labor	1,561*** (0,127)	0,666*** (0,190)
Educ	-0,287*** (0,0354)	-0,160*** (0,0372)
L10.Educ	-0,0768** (0,0307)	–
L10.Primary	–	0,131*** (0,0378)
L5.Secondary	–	0,185*** (0,0330)
L10.Secondary	–	0,0988** (0,0393)
L5.Tertiary	–	-0,0565** (0,0251)
L10.Tertiary	–	-0,0580** (0,0257)
Years	+	+
Constant	4,195*** (0,475)	6,316*** (0,790)
Количество наблюдений	448	211
Количество стран	32	23
R-squared	0,895	–

Примечание. Стандартные ошибки в скобках.
*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Источник: расчеты авторов на основе данных Всемирного банка.

Результаты оценки этой модели для стран – членов ОЭСР подтверждают, что капитал и труд в действительности оказывают положительное влияние на ВВП страны. Что же касается расходов на образование, то мгновенный эффект от роста агрегированного показателя расходов, как и в Модели 3, отрицательный. Расходы на профессиональное образование в странах – членах ОЭСР оказывают отрицательное влияние на ВВП страны даже в долгосрочной перспективе. Однако наблюдается значимая положительная зависимость между расходами на начальное и среднее образование и ВВП. Положительный эффект от расходов на начальное образование проявляется через десять лет – в более долгосрочной перспективе, в отличие от расходов на среднее образование, где эффект наблюдается уже через пять лет и сохраняется через десять лет.

Страны второй группы. Аналогичным образом строились модели для стран второй группы. В таблице 4 приведены результаты построения моделей для оценки влияния на экономический рост агрегированных государственных расходов на образование и расходов на отдельные уровни образования.

Для измерения влияния совокупных расходов на образование в развивающихся странах, в отличие от группы развитых стран, наилучшей оказалась модель с фиксированными эффектами без учета временных эффектов – именно она показывает состоятельные оценки (Модель 5 в таблице 4). В этой базовой модели для стран второй группы все три важные переменные оказывают положительное влияние на ВВП на душу населения.

Таблица 4

Модели связи ВВП на душу населения и государственных расходов на образование (без лагов) для стран второй группы

Переменная	Коэффициент	
	Модель 5 (FE)	Модель 6 (FE)
Capital	0,300*** (0,0318)	0,341*** (0,0480)
Labor	2,944*** (0,151)	1,726*** (0,275)
Educ	0,347*** (0,0388)	–
Primary	–	0,140*** (0,0503)
Secondary	–	0,0210 (0,0540)
Tertiary	–	-0,296*** (0,0316)
Constant	-3,759*** (0,570)	2,008* (1,031)
Количество наблюдений	1,409	413
Количество стран	59	51
R-squared	0,320	0,455

Примечание. Стандартные ошибки в скобках.
*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Источник: расчеты авторов на основе данных Всемирного банка.

Для оценки связи ВВП на душу населения с переменной «государственные расходы на образование» с разбивкой на начальное, среднее и профессиональное образование также оказалась адекватной модель с фиксированными эффектами и без дамми-переменных на годы (Модель 6 в таблице 4). Согласно полученным оценкам, мгновенный эффект от инвестиций в профессиональное образование оказывается отрицательным, в то время как от расходов на начальное образование – положительным. Инвестиции в среднее образование не имеют значимого влияния на подушевой ВВП.

Далее, как и для стран первой группы, строились различные модели с лагированными переменными государственных расходов на образование, чтобы избежать проблемы эндогенности. Среди многочисленных вариаций моделей, для стран второй группы была выбрана спецификация, представленная в таблице 5, – модель со случайными эффектами, имеющая состоятельные и эффективные оценки (Модель 7). Модель включает как общие расходы на образование, так и расходы на образование разных уровней, а также дамми-переменные на годы.

Таблица 5

Модель связи ВВП на душу населения, совокупных государственных расходов на образование (с лагами) и государственных расходов на различные уровни образования (с лагами) для стран второй группы

Переменные	Коэффициенты
	Модель 7 (RE)
Capital	0,128*** (0,0261)
Labor	0,377*** (0,133)
Educ	0,00949 (0,0346)
L5.Educ	-0,161*** (0,0415)
L5.Primary	-0,0488* (0,0283)
L5.Secondary	0,105*** (0,0291)
L5.Tertiary	-0,0633*** (0,0171)
Years	+
Constant	9,574*** (0,0171)
Количество наблюдений	331
Количество стран	50

Примечание. В модель включены только значимые переменные. Стандартные ошибки в скобках.
*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Источник: расчеты авторов на основе данных Всемирного банка.

Как и показывал дескриптивный анализ, наблюдается отрицательная зависимость между государственными расходами на образование в целом, а также инвестициями в начальное и профессиональное образование и ВВП на душу населения. Однако коэффициент перед переменной «расходы на среднее образование» положительный.

Корректировки итоговых моделей для стран обеих групп. На финальном этапе построения моделей проводились корректировки таких распространенных проблем, как гетероскедастичность и автокорреляция. Их наличие в оцениваемых моделях связано с природой панельных данных, то есть с тем, что объекты обладают различными характеристиками, а значит, дисперсия ошибок у них разная.

Модели 4 и 7 как наиболее информативные, включающие наибольшее число объясняющих переменных, а именно – совокупные государственные расходы на образование и расходы на образование различных уровней, а также дамми-переменные на годы, были подвергнуты корректировкам. Для того чтобы избавиться от гетероскедастичности и автокорреляции, мы оценили их с помощью обобщенного метода наименьших квадратов (ОМНК, или GLS) с корректировками на гетероскедастичность для панельных данных, автокорреляции первого порядка, а также с учетом робастных стандартных ошибок. Результаты итоговых моделей для стран обеих групп приведены ниже (Модели 8 и 9 в таблице 6).

В обеих группах стран вклад капитала и рабочей силы в экономический рост ожидаемо положительный. Но зависимости ВВП и показателей расходов на образование в странах двух групп, как и ожидалось, различаются. Так, в странах ОЭСР наблюдается значимая положительная связь ВВП на душу населения с переменной совокупных государственных расходов на образование в том же году. Скорее всего, здесь мы наблюдаем обратную связь – богатые страны больше тратят на обучение, именно потому, что богаты. Одновременно мы видим и положительный эффект от инвестиций в разные уровни образования, сделанных на пять-десять лет раньше. Причем коэффициенты при лагированных переменных положительны и для начального, и для среднего, и для профессионального об-

разования. Если же сравнивать их по модулю, оказывается, что вклад начального образования наименьший, что вполне объяснимо, поскольку в развитых странах рынки труда предъявляют высокие профессиональные требования к работникам и начального образования недостаточно для успешной профессиональной карьеры и высоких заработков.

Таблица 6

Итоговые модели связи ВВП на душу населения, государственных расходов на образование (с лагами) и государственных расходов на различные уровни образования (с лагами) для двух групп стран с корректировками

Переменная	Коэффициент	
	Модель 8 (GLS)	Модель 9 (GLS)
	Страны – члены ОЭСР	Страны, не входящие в ОЭСР
Capital	0,0924** (0,0373)	0,0725*** (0,0126)
Labor	1,594*** (0,196)	0,498*** (0,0871)
Educ	0,131*** (0,0379)	–
L5.Educ	–	0,472*** (0,0839)
L5.Primary	–	0,0513*** (0,0126)
L10.Primary	0,0792** (0,0334)	–
L5.Secondary	0,181*** (0,0305)	–
L5.Tertiary	0,0668*** (0,0233)	-0,399*** (0,0273)
L10.Tertiary	0,107*** (0,0205)	–
Years	+	+
Constant	1,809** (0,735)	7,654*** (0,422)
Количество наблюдений	211	327
Количество стран	23	46

Примечание. В модель включены только значимые переменные. Стандартные ошибки в скобках.
*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Источник: расчеты авторов на основе данных Всемирного банка.

Для стран, не входящих в ОЭСР, краткосрочная связь между долей государственных расходов на образование в ВВП и ВВП на душу населения является незначимой. Совокупные расходы на образование оказывают эффект на рост ВВП с лагом в пять лет; значимо положительно влияют на ВВП и отдельно взятые затраты на начальное образование, и тоже с пятилетним лагом. Однако лагированные расходы на общее среднее и профессиональное образование значимо сокращают потенциальный ВВП. Очевидно, в бедных странах, где значительная часть населения неграмотна, именно расходы на начальное образование имеют решающее значение. Наоборот, расходы на более высокие ступени образования могут оказаться здесь непродуктивными: для обученного населения нет достаточного числа рабочих мест с высокой оплатой, происходит утечка мозгов в развитые страны, что, в свою очередь, замедляет экономический рост.

Выводы и возможные направления дальнейших исследований

Проведенное эмпирическое исследование связи между государственными расходами на образование и экономическим ростом в двух группах стран с разным уровнем развития показало, что некоторые из выдвинутых гипотез подтвердились полностью, другие – нет, а именно:

1. Экономический рост стран обеих групп действительно зависит не только от величины капитала и рабочей силы, но также и от инвестиций в образование.

2. Краткосрочный эффект инвестиций в образование, как и предполагалось, оказывается незначимым в странах с низким уровнем развития. В странах – членах ОЭСР, напротив, наблюдается значимая положительная связь между ВВП и совокупными государственными расходами на образование в краткосрочной перспективе, но здесь, скорее, существует обратная зависимость: богатые страны тратят больше, поскольку имеют для этого больше возможностей.

3. Инвестиции в образование в странах – членах ОЭСР оказывают положительное влияние на ВВП в долгосрочной перспективе, причем это верно в отношении всех уровней образования. Для менее развитых экономик подобная зависимость верна только в отношении совокупных расходов и расходов на начальное образование.

4. Как и ожидалось, обнаружились различия в зависимостях между ВВП и государственными расходами на образование в странах с разным уровнем развития. В странах – членах ОЭСР государственные расходы на все уровни образования ускоряют в долгосрочной перспективе экономический рост. Но в менее развитых странах положительно влияют на ВВП совокупные расходы и расходы на начальное обучение с ла-

гом в пять лет, а затраты на среднее и профессиональное образование, наоборот, сокращают потенциальный ВВП.

Проведенный анализ показал, что хотя государственные расходы на образование во многих случаях оказывают положительное влияние на ВВП, государству следует учитывать уровень развития экономики, выбирая конкретные направления инвестиций, наиболее адекватные текущим потребностям страны. В странах с низким уровнем развития и низким уровнем образования основной массы населения отвлечение государственных ресурсов на финансирование профессионального образования в краткосрочной перспективе может привести к замедлению экономического роста. И наоборот, рост охвата населения массовым начальным образованием может способствовать быстрому росту уже в недалеком будущем.

Представленное исследование имеет определенные объективные ограничения: выборку стран, особенно менее развитых, пришлось сократить из-за недостатка ретроспективных данных. В противном случае не было бы возможности использовать лагированные переменные для преодоления эндогенности инвестиций в образование и ВВП на душу населения. Сокращение выборки не позволило также выделить более двух групп стран, хотя и эти группы недостаточно однородные. По мере накопления статистических данных появится возможность выделить большее число групп и провести более точные оценки для относительно близких по своим характеристикам экономик. В качестве направления дальнейшего исследования можно рассмотреть также включение в состав независимых переменных моделей показателей качества образования, которые сейчас становятся доступными для большинства стран мира благодаря специальным международным исследованиям.

Литература

1. OECD. Education at a Glance 2020: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2020. doi: https://doi.org/10.1787/69096873-en.

2. **Schultz T.W**. Investment in Human Capital // American Economic Review. 1961. Vol. 51. No. 1. P. 1–17.

3. **Becker G.S.** Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. New York, USA: NBER, 1964. 187 p.

4. **Mincer J.A.** Schooling, Experience, and Earnings. New York: NBER, 1974. 152 p.

5. **Psacharopoulos G., Patrinos H.** Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global Literature // Policy Research Working Paper No. 8402. Washington, DC: World Bank, 2018. doi: https://doi.org/10.1596/1813-9450-8402.

6. **Abbas Q., Nasir Z.** Endogenous Growth and Human Capital: A Comparative Study of Pakistan and Sri Lanka // The Pakistan Development Review. 2001. Vol. 40. No. 4. Part II. P. 987–1007. doi: https://doi.org/10.30541/v40i4iipp.987-1007.

7. **Solow R.M.** A Contribution to the Theory of Economic Growth // The Quarterly Journal of Economics. 1956. Vol. 70. Iss. 1. P. 65–94. doi: https://doi.org/10.2307/1884513.

8. **Cass D.** Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation // The Review of Economic Studies. 1965. Vol. 32. Iss. 3. P. 233–240. doi: https://doi.org/10.2307/2295827.

9. **Uzawa H.** Optimal Technical Change in an Aggregate Model of Economic Growth // International Economic Review. 1965. Vol. 6. No. 1. P. 18–31. doi: https://doi.org/10.2307/2525621.

10. **Nelson R.R., Phleps E.S**. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth // American Economic Review Proceedings. 1966. Vol. 56. No. 1/2. P. 69–75.

11. **Rosen S.** A Theory of Life Learning // Journal of Political Economy. 1976. Vol. 84. No. 4. Part 2. P. 45–67. doi: https://doi.org/10.1086/260532.

12. **Romer P.** Increasing Returns and Long Run Growth // Journal of Political Economy. 1986. Vol. 94. No. 5. P. 1002–1037. doi: https://doi.org/10.1086/261420.

13. **Lucas R.E. Jr.** On the Mechanics of Economic Development // Journal of Monetary Economics. 1988. Vol. 22. Iss. 1. P. 3–42. doi: https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7.

14. **Lucas R.E. Jr.** Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? // American Economic Review. 1990. Vol. 80. No. 2. P. 92–96.

15. **Romer P.M.** Endogenous Technological Change // Journal of Political Economy. 1990. Vol. 98. No. 5. Part 2. P. 71–102. doi: https://doi.org/10.1086/261725.

16. **Rebelo S.** Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth // The Journal of Political Economy. 1991. Vol. 99. No. 3. P. 500–521. doi: https://doi.org/10.1086/261764.

17. **Stokey N.L.** Human Capital, Product Quality, and Growth // Quarterly Journal of Economics. 1991. Vol. 106. Iss. 2. P. 587–616. doi: https://doi.org/10.2307/2937948.

18. **Barro R.J.** Economic Growth in a Cross Section of Countries // The Quarterly Journal of Economics. 1991. Vol. 106. Iss. 2. P. 407–443. doi: https://doi.org/10.2307/2937943.

19. **Mankiw G.N., Romer D., Weil D.N.** A Contribution to the Empirics of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. 1992. Vol. 107. Iss. 2. P. 407–437. doi: https://doi.org/10.2307/2118477.

20. **Benos N., Zotou S.** Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis // MPRA Paper No. 46143. 2013. URL: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/46143/1/MPRA_paper_46143.pdf.

21. **Arnold J., Bassanini A., Scarpetta S.** Solow or Lucas? Testing Growth Models Using Panel Data from OECD Countries // OECD Economics Department Working Papers, No. 592. Paris: OECD Publ., 2007. P. 1–27. doi: https://doi.org/10.1787/028487061153.

22. **Tallman, E., Wang P.** Human Capital and Endogenous Growth: Evidence from Taiwan // Journal of Monetary Economics. 1994. Vol. 34. Iss. 1. P. 101–124. doi. https://doi.org/10.1016/0304-3932(94)01152-4.

23. **Levine R., Renelt D.** A sensitivity analysis of cross-country growth regressions // The American Economic Review. 1992. Vol. 82. No. 4. P. 942–963.

24. **Griliches Z.** Education, Human Capital and Growth: A Personal Perspective // Journal of Labor Economics. 1997. Vol. 15. No. 1. Part 2. P. 330–344. doi: https://doi.org/10.1086/209865.

25. **Krueger A.B., Lindahl M.** Education for Growth: Why and for Whom? // Journal of Economic Literature. 2001. Vol. 39. No. 4. P. 1101–1136. doi: https://doi.org/10.1257/jel.39.4.1101.

26. **Khan H., Bashar O.K.M.R.** Social Expenditure and Economic Growth: Evidence from Australia and New Zealand Using Cointegration and Causality Tests // The Journal of Developing Areas. 2015. Vol. 49. No. 4. P. 285–300. doi: https://doi.org/10.1353/jda.2015.0137.

27. **Tsai C.-L., Hung M.-C., Harriott K.** Human Capital Composition and Economic Growth // Social Indicators Research. 2010. Vol. 99. Iss. 1. P. 41–59. doi: https://doi.org/10.1007/s11205-009-9565-z.

28. **Clark R., Matsukura R., Ogawa N.** Low Fertility, Human Capital, and Economic Growth: The Importance of Financial Education and Job Retraining // Demographic Research. 2013. Vol. 29. P. 865–884. doi: https://doi.org/10.4054/demres.2013.29.32.

Приложение

Список стран первой группы (членов ОЭСР)

Австралия, Австрия, Бельгия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Израиль, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Канада, Латвия, Литва, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Словакия, Словения, США, Турция, Финляндия, Франция, Чехия, Чили, Швейцария, Швеция, Эстония, Южная Корея, Япония.

Список стран второй группы (не входят в ОЭСР)

Албания, Аргентина, Армения, Азербайджан, Бангладеш, Барбадос, Белиз, Бенин, Бразилия, Болгария, Бурунди, Гамбия, Гана, Гайана, Гватемала, Гонконг, Грузия, Индия, Индонезия, Казахстан, Кения, Киргизия, Колумбия, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Кипр, Ливан, Макао, Мадагаскар, Малайзия, Мали, Мавритания, Маврикий, Монголия, Мозамбик, Непал, Нигер, Оман, Пакистан, Панама, Парагвай, Перу, Филиппины, Россия, Руанда, Румыния, Сальвадор, Сенегал, Сент-Люсия, Танзания, Таиланд, Того, Тунис, Украина, Уругвай, Чад, Эквадор, Эсватини, Ямайка.

Информация об авторах

Колосницына Марина Григорьевна – канд. экон. наук, профессор Департамента прикладной экономики факультета экономических наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). 101100, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20. E-mail: mkolosnitsyna@hse.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6556-6986.

Ермолина Юлия Евгеньевна – студентка магистратуры факультета экономических наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). 101100, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20. E-mail: yuliya.medushenko@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6280-3197.

Финансирование

Работа поддержана факультетом экономических наук НИУ ВШЭ в рамках исследовательской рабочей группы по оценке результативности государственных социальных программ и отдельных мер социальной политики (2020).

References

1. OECD. *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing; 2020. Available from: https://doi.org/10.1787/69096873-en.

2. **Schultz T.W.** Investment in Human Capital. *American Economic Review*. 1961;51(1):1–17.

3. **Becker G.S.** *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. New York, USA: NBER; 1964. 187 p.

4. **Mincer J.A.** *Schooling, Experience, and Earnings*. New York: NBER; 1974. 152 p.

5. **Psacharopoulos G., Patrinos H.** Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global

Literature. *Policy Research Working Paper No. 8402*. Washington, DC: World Bank; 2018. Available from: https://doi.org/10.1596/1813-9450-8402.

6. **Abbas Q., Nasir Z.** Endogenous Growth and Human Capital: A Comparative Study of Pakistan and Sri Lanka. *The Pakistan Development Review*. 2001;40(4):987–1007. Available from: https://doi.org/10.30541/v40i4iipp.987-1007.

7. **Solow R.M.** A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 1956;70(1):65–94. Available from: https://doi.org/10.2307/1884513.

8. **Cass D.** Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *The Review of Economic Studies*. 1965;32(3):233–240. Available from: https://doi.org/10.2307/2295827.

9. **Uzawa H.** Optimal Technical Change in an Aggregate Model of Economic Growth. *International Economic Review*. 1965;6(1):18–31. Available from: https://doi.org/10.2307/2525621.

10. **Nelson R.R., Phleps E.S.** Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *American Economic Review Proceedings*. 1966;56(1/2):69–75.

11. **Rosen S.** A Theory of Life Learning. *Journal of Political Economy*. 1976;84(4):45–67. Available from: https://doi.org/10.1086/260532.

12. **Romer P.** Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*. 1986;94(5):1002–1037. Available from: https://doi.org/10.1086/261420.

13. **Lucas R.E. Jr.** On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*. 1988;22(1):3–42. Available from: https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7.

14. **Lucas R.E. Jr.** Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? *American Economic Review*. 1990;80(2):92–96.

15. **Romer P.M.** Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*. 1990;98(5):71–102. Available from: https://doi.org/10.1086/261725.

16. **Rebelo S.** Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*. 1991;99(3):500–521. Available from: https://doi.org/10.1086/261764.

17. **Stokey N.L.** Human Capital, Product Quality, and Growth. *Quarterly Journal of Economics*. 1991;106(2):587–616. Available from: https://doi.org/10.2307/2937948.

18. **Barro R.J.** Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*. 1991;106(2):407–443. Available from: https://doi.org/10.2307/2937943.

19. **Mankiw G.N., Romer D., Weil D.N.** A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. 1992:107(2):407–437. Available from: https://doi.org/10.2307/2118477.

20. **Benos N., Zotou S.** Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis. *MPRA Paper No. 46143*. 2013. Available from: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/46143/1/MPRA_paper_46143.pdf.

21. **Arnold J., Bassanini A., Scarpetta S.** Solow or Lucas? Testing Growth Models Using Panel Data from OECD Countries. *OECD Economics Department Working Papers, No. 592*. Paris: OECD Publ.; 2007. P. 1–27. Available from: https://doi.org/10.1787/028487061153.

22. **Tallman, E., Wang P.** Human Capital and Endogenous Growth: Evidence from Taiwan. *Journal of Monetary Economics*. 1994;34(1):101–124. Available from: https://doi.org/10.1016/0304-3932(94)01152-4.

23. **Levine R., Renelt D.** A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions. *The American Economic Review*. 1992;82(4):942–963.

24. **Griliches Z.** Education, Human Capital and Growth: A Personal Perspective. *Journal of Labor Economics*. 1997;15(1):330–344. Available from: https://doi.org/10.1086/209865.

25. **Krueger A.B., Lindahl M.** Education for Growth: Why and for Whom? *Journal of Economic Literature*. 2001;39(4):1101–1136. Available from: https://doi.org/10.1257/jel.39.4.1101.

26. **Khan H., Bashar O.K.M.R.** Social Expenditure and Economic Growth: Evidence from Australia and New Zealand Using Cointegration and Causality Tests. *The Journal of Developing Areas*. 2015;49(4):285–300. Available from: https://doi.org/10.1353/jda.2015.0137.

27. **Tsai C.-L., Hung M.-C., Harriott K.** Human Capital Composition and Economic Growth. *Social Indicators Research*. 2010;99(1):41–59. Available from: https://doi.org/10.1007/s11205-009-9565-z.

28. **Clark R., Matsukura R., Ogawa N.** Low Fertility, Human Capital, and Economic Growth: The Importance of Financial Education and Job Retraining. *Demographic Research*. 2013;29:865–884. Available from: https://doi.org/10.4054/demres.2013.29.32.

About the authors

Marina G. Kolosnitsyna – Cand. Sci. (Econ.), Professor, Department of Applied Economics, Faculty of Economic Sciences, National Research University Higher School of Economics (HSE University). 20, Myasnitskaya Str., Moscow, 101100, Russia. E-mail: mkolosnitsyna@hse.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6556-6986.

Yulia E. Ermolina – Master's Student, Faculty of Economic Sciences, National Research University Higher School of Economics (HSE University). 20, Myasnitskaya Str., Moscow, 101100, Russia. E-mail: yuliya.medushenko@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6280-3197.

Funding

This work was supported by the HSE Faculty of Economic Sciences in the framework of the research working group on impact evaluation of state social programs and selected social policy measures (2020).