

Проблемы измерения интеллектуального капитала и его вклада в экономический рост

*Рецензия на книгу Э. Ханушека и Л. Вёссманна
«Интеллектуальный капитал в разных странах мира. Образование и экономическая теория роста»¹*

А.А. Егоров

Статья поступила в редакцию в сентябре 2022 г.

Егоров Алексей Алексеевич — кандидат экономических наук, заместитель заведующего лабораторией «Развитие университетов» Института образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». E-mail: aegorov@hse.ru. Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, 20.

Аннотация

Э. Ханушек и Л. Вёссманн анализируют взаимосвязь между экономическим ростом стран и запасом интеллектуального капитала, которым они располагают. Основной тезис, который выдвигается и обсуждается в книге, состоит в том, что уровень интеллектуального капитала является одним из ключевых предикторов экономического развития. Однако для того чтобы проверить этот тезис эмпирически, необходимо правильно измерить запасы этого капитала. Авторы предлагают собственную методику измерения интеллектуального капитала, основанную на результатах международных исследований успеваемости школьников. Эта методика значительно отличается от использовавшихся ранее подходов, в рамках которых запас интеллектуального капитала аппроксимировался средней продолжительностью обучения в стране. Измеряя интеллектуальный капитал через агрегирование результатов международных исследований образовательных достижений, авторы предполагают, что на экономический рост стран влияет не продолжительность обучения, а его результативность, т.е. средний уровень когнитивных навыков населения. Использование предложенного авторами показателя интеллектуального капитала при моделировании экономического развития позволяет объяснить различия в темпах экономического роста в разных группах стран, а также определить инструменты государственной политики в области образования, использование которых может ускорить темпы экономического роста.

¹ М.: Изд. дом ВШЭ, 2022.

Ключевые слова интеллектуальный капитал, экономический рост, измерения образовательных достижений, образовательная политика.

Для цитирования Егоров А.А. (2022) Проблемы измерения интеллектуального капитала и его вклада в экономический рост. Рецензия на книгу Э. Ханушека и Л. Вёссманна «Интеллектуальный капитал в разных странах мира. Образование и экономическая теория роста» // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. № 3. С. 239–249. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-3-239-249>

Problems of Measuring Knowledge Capital Stock and Its Contribution to Economic Growth

*Review of the Book by E. Hanushek and L. Wössmann
“The Knowledge Capital of Nations: Education
and the Economics of Growth”*

A.A. Egorov

Aleksei A. Egorov — PhD, Deputy Head of the Laboratory for University Development, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics. E-mail: aegorov@hse.ru. Address: 20 Myasnitskaya Str., 101000 Moscow, Russian Federation.

Abstract In their book, E. Hanushek and L. Wössmann analyze the relationship between the economic growth of countries and the stock of knowledge capital that they have. The main argument that is put forward and discussed in the book is that the level of knowledge capital is one of the key predictors of economic development. However, in order to test this hypothesis empirically, it is important to correctly measure the stock of knowledge capital. The authors propose their own methodology for measuring knowledge capital, which is based on the results of international studies of student performance. This methodology differs significantly from previous approaches, in which the stock of knowledge capital was approximated by the average years of schooling in the country. Measuring knowledge capital through aggregating the results of international studies of educational achievements, the authors suggest that the economic growth of countries is affected not by the duration of education, but by its effectiveness, that is, the average level of cognitive skills of people. The use of the knowledge capital indicator proposed by the authors in modeling economic development makes it possible to explain the differences in economic growth rates in different groups of countries, as well as to identify public policy instruments in the field of education, the use of which can accelerate economic growth.

Keywords knowledge capital, economic growth, educational achievements, educational policy.

For citing Egorov A.A. (2022) Problemy izmereniya intellektual'nogo kapitala i ego vklada v ekonomicheskii rost. Retsenziya na knigu E. Hanushek and L. Wössmann “Intellektual'ny kapital v raznykh stranakh mira. Obrazovanie i ekonomicheskaya teoriya rosta” [Problems of Measuring Knowledge Capital Stock and Its Contribution to Economic Growth. Review of the Book by E. Hanushek and L. Wössmann “The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth”]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 3, pp. 239–249. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-3-239-249>

На протяжении долгого времени экономисты рассматривали образование в качестве одного из главных источников экономического роста. Существующие теоретические модели подразумевают различные механизмы, посредством которых образование может влиять на темпы экономического развития, однако все они предполагают, что повышение результативности образовательных систем положительно сказывается на экономических результатах. В частности, в рамках неоклассических моделей экономического роста улучшение качества образования приводит к повышению производительности труда занятого населения, что, в свою очередь, выводит экономику в новое равновесное положение с более высоким уровнем выпуска [Solow, 1999]. Согласно конкурирующей теоретической модели эндогенного экономического роста роль образования состоит в создании нового знания, которое повышает уровень инновационности экономики и обеспечивает более высокие темпы экономического развития [Mankiw, Romer, Weil, 1992]. Сторонники теории технологической диффузии [Benhabib, Spiegel, 2005] полагают, что образование создает условия для передачи знаний и внедрения новых технологий, что способствует экономическому росту. Институциональная теория [North, 1981] считает образование одним из ключевых общественных институтов, от уровня развития которого зависит экономическое благополучие.

Теории на микроуровне, в центре которых находится отдельный индивид, также постулируют наличие положительной связи между уровнем образования и экономическими результатами. В рамках теории человеческого капитала [Becker, 1964; Mincer, 1974] образование рассматривается как инвестиционное благо. Человек, инвестирующий в свои навыки, получает положительную отдачу на эти инвестиции на рынке труда в виде более высокой заработной платы. Основным механизмом, лежащим в основе данной теории, предполагает связь образования и уровня индивидуальной производительности. Уровень индивидуальной производительности в условиях конкурентного рынка труда оказывает прямое влияние на величину заработной платы. Ряд исследований также свидетельствует о наличии неотрицательной социальной отдачи от образования, которая учитывает положительные экстерналии, вызванные индивидуальными решениями об инвестициях в образование [Moretti, 2004].

Таким образом, в теоретическом дискурсе существует очевидный консенсус относительно положительной роли образования в экономическом развитии. Однако парадокс заключается в том, что эмпирические исследования не дают столь однозначных и устойчивых подтверждений положительного

вклада образования в экономический рост [Hanushek, Woessmann, 2010].

Книга Э. Ханушека и Л. Вёссманна посвящена разгадке этого парадокса. В качестве основной причины расхождений между предсказаниями теорий и результатами эмпирических исследований авторы рассматривают ошибки при измерении запаса интеллектуального капитала на уровне стран и регионов. Дело в том, что подавляющее большинство эмпирических исследований экономического роста опирается на крайне упрощенные индикаторы, отражающие запас интеллектуального капитала. Один из наиболее распространенных индикаторов — средняя продолжительность обучения в стране — получил широкое распространение из-за своей простоты и доступности. Данные по усредненной продолжительности образования доступны даже для стран с относительно неразвитыми системами сбора статистических данных. Часто исследователи при построении регрессионных моделей, где в качестве зависимой переменной выступают темпы экономического роста, а в качестве одной из независимых переменных — средняя продолжительность обучения, действительно обнаруживали положительную и статистически значимую связь между двумя этими показателями. Однако, как убедительно показывают авторы книги, этот результат не является устойчивым и чувствителен к спецификации модели, а также к составу стран, которые входят в выборку. Принципиальный недостаток продолжительности обучения как показателя запаса интеллектуального капитала состоит в том, что он не учитывает те навыки, которые формируются в процессе обучения. Иными словами, использование такого показателя в регрессионном анализе фактически предполагает, что один год обучения в двух отдельно взятых странах приводит к абсолютно идентичным образовательным результатам, что, безусловно, является чрезвычайно сильной и нереалистичной на практике предпосылкой.

Для решения этой проблемы Э. Ханушек и Л. Вёссманн предлагают альтернативный индикатор запаса интеллектуального капитала в стране. Этот индикатор строится на основе результатов международных исследований качества образования, среди которых TIMSS, PISA и PIRLS. Авторы предлагают измерять запас человеческого капитала в стране как средний фактически достигнутый в процессе обучения уровень когнитивных навыков.

Главная методологическая сложность такого рода измерений, которая решается в книге, состоит в построении сопоставимого показателя когнитивных навыков для разных стран в разные периоды времени. Международные исследования образовательных достижений проводились не во всех странах, а

также носили нерегулярный характер. Всего авторы используют исходные данные 12 разных международных исследований образовательных достижений, которые проводились в период с 1964 по 2003 г. Разработанная авторами методология позволяет получить для каждой страны в каждый год из рассматриваемого периода агрегированную сопоставимую оценку среднего уровня образовательных достижений учащихся. Эту агрегированную оценку, отражающую средний уровень когнитивных навыков, авторы и называют интеллектуальным капиталом страны. Безусловно, такой подход имеет свои ограничения, однако он позволяет извлечь максимум информации из результатов проводившихся в разное время исследований образовательных достижений.

Использование показателя когнитивных навыков в регрессионном анализе экономического роста, который приводится в книге, делает результаты более устойчивыми. Во-первых, учет когнитивных навыков значительно повышает объясняющую способность модели: доля объясненной дисперсии темпов роста ВВП возрастает с 1/3 в случае учета только средней продолжительности обучения до 3/4 в случае учета продолжительности обучения и уровня когнитивных навыков. Во-вторых, результаты регрессионного моделирования при включении показателя когнитивных навыков оказываются гораздо более устойчивыми к изменениям в спецификации модели или в составе выборки. Таким образом, приведенные в книге результаты анализа межстрановых данных показывают, что уровень интеллектуального капитала, измеренный через средний уровень когнитивных навыков в стране, положительно, статистически значимо и устойчиво связан с темпами экономического роста.

Вклад Э. Ханушека и Л. Вёссманна в исследование связи между уровнем экономического развития и образованием состоит не только в конструировании показателя интеллектуального капитала для разных стран и демонстрации его положительной и значимой связи с темпами экономического развития. В книге также раскрывается ряд характеристик взаимосвязи между когнитивными навыками населения и экономическим развитием, важных для государственной политики в области образования. Более подробно эти характеристики обсуждаются ниже.

1. Школа имеет значение

Эмпирически полученные свидетельства того, что продолжительность обучения не связана с темпами экономического развития, могут приводить к ошибочным выводам о бессмысленности дополнительных инвестиций в продолжительность обучения. Как показывают авторы книги, измеряемые когнитивные навыки тесно связаны со школьным обучением. До-

стижение определенной продолжительности образования является пусть и не достаточным, но необходимым условием устойчивого экономического роста.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что развитие навыков на каждой следующей ступени образования зависит от навыков, сформированных на предыдущей ступени [Cunha, Heckman, 2007; Cunha et al., 2006]. Авторы книги подчеркивают важность обучения в раннем возрасте, так как его результаты во многом определяют последующее накопление навыков на протяжении всего жизненного цикла. Навыки, полученные в школе, необходимы для усвоения навыков на уровне профессионального образования, т.е. результаты обучения в школе напрямую влияют на формирование профессиональных навыков, необходимых на рынке труда.

Таким образом, если во время обучения в школе когнитивные навыки у ученика развиваются недостаточно, то дополнительные инвестиции в продолжительность обучения оказываются бессмысленными, так как пробелы, возникшие на уровне школьного образования, не позволят сформировать навыки более высокого порядка. Инвестиции в продолжительность обучения могут приводить к положительным экономическим эффектам, если увеличение продолжительности обучения сочетается с повышением его качества и с совершенствованием когнитивных навыков обучающихся.

2. Проблема каузальности

Вывод о положительной и статистически значимой взаимосвязи между уровнем интеллектуального капитала в стране и темпами ее экономического роста — недостаточное основание для утверждения, что увеличение запаса интеллектуального капитала является причиной экономического роста. Можно представить себе обратную ситуацию: относительно более развитые в экономическом отношении страны могут позволить себе большие инвестиции в систему образования и тем самым они увеличивают запас интеллектуального капитала. Такая обратная зависимость может вызвать проблему эндогенности при регрессионном анализе, которая не позволяет корректно оценить вклад интеллектуального капитала в экономический рост.

В литературе существуют разные подходы к решению проблемы эндогенности при моделировании экономического роста, в основном методологические. Среди наиболее распространенных — метод инструментальных переменных [Angrist, Imbens, Rubin, 1996], а также оценка модели экономического роста с помощью обобщенного метода моментов [Arellano, Bond, 1991; Arellano, Bover, 1995]. Однако Э. Ханушек и Л. Вёссманн доказывают причинный характер взаимосвязи интеллектуально-

го капитала и экономического роста иным путем, рассматривая достаточно длинный временной интервал, за который доступны данные. В своей базовой модели авторы используют данные об интеллектуальном капитале и экономическом росте за один и тот же период. В одну из дополнительных моделей они вводят данные о запасе интеллектуального капитала за период до 1985 г., а данные о темпах экономического роста — с 1985 по 2000 г. Результаты оценивания такой регрессионной модели показывают, что положительный и статистически значимый эффект интеллектуального капитала сохраняется и в этом случае. Накопление интеллектуального капитала в прошлом оказывается значимым предиктором экономического благополучия в будущем, что позволяет говорить о прямой причинной зависимости темпов экономического роста от запаса интеллектуального капитала. В пользу того, что интеллектуальный капитал является первопричиной роста, говорит также тот факт, что повышение расходов на образование, которое становится возможно при более высоких темпах роста, слабо коррелирует с изменениями измеряемых навыков [Hanushek, 2002].

3. Распределение учащихся по уровню образовательных достижений

Авторы задаются вопросом: что важнее с точки зрения экономического роста — обеспечение базового уровня когнитивных навыков для подавляющего большинства обучающихся или увеличение доли обучающихся с наиболее высокими образовательными достижениями? В поисках ответа они конструируют два дополнительных индикатора: доля обучающихся в стране, которые набирают не менее 400 баллов по преобразованной международной шкале (базовый уровень когнитивных навыков), и доля обучающихся, которые набирают более 600 баллов по преобразованной международной шкале (высокий уровень образовательных достижений).

Результаты регрессионного анализа показывают, что оба индикатора положительно и статистически значимо влияют на темпы экономического роста, причем вне зависимости от того, рассматриваются они отдельно или вместе. При этом увеличение каждого из двух показателей на половину стандартного отклонения приводит к одинаковому эффекту — к увеличению годовых темпов экономического роста примерно на 0,3%. Однако величина этого эффекта может различаться в разных странах. Например, доля учащихся с наиболее высокими образовательными достижениями дает больший эффект с точки зрения экономического роста в тех странах, которые имеют широкие возможности для догоняющего развития — открытую экономику, возможность внедрять инновации, уже использующиеся в экономически более развитых странах, и др.

Таким образом, экономически целесообразными можно считать инвестиции как в обеспечение массового доступа к образованию с целью формирования базовых когнитивных навыков у всех обучающихся, так и вложение средств в поддержку и развитие наиболее талантливых обучающихся.

4. Особенности связи интеллектуального капитала и темпов экономического развития в развивающихся и развитых странах

Оценки роли интеллектуального капитала в экономическом развитии, которые авторы получают на основе межстрановых регрессий, носят обобщенный характер. Но способны ли различия в интеллектуальном капитале объяснить вариацию темпов роста в рамках отдельных групп стран, в частности среди развивающихся и развитых стран?

Чтобы ответить на этот вопрос, авторы рассматривают опыт экономического развития стран Латинской Америки и Восточной Азии. В 1960-е годы в странах Латинской Америки продолжительность обучения в среднем была больше, чем в странах Восточной Азии, что давало все основания ожидать более высоких темпов экономического роста в этих странах. Однако в течение 1960–2000-х годов страны Восточной Азии достигали гораздо более значительных экономических результатов. Объяснение этого парадокса состоит в существенных различиях в уровне когнитивных навыков в двух группах стран. Страны Латинской Америки, несмотря на относительно высокую продолжительность обучения, в исследованиях образовательных достижений в течение рассматриваемого периода показывали низкие результаты. Страны Восточной Азии, напротив, несмотря на невысокую продолжительность обучения в 1960-х, в течение 1960–2000-х годов добились высокого прироста в уровне когнитивных навыков обучающихся.

Страны Восточной Азии представляют собой некоторое исключение, а большинство развивающихся стран до настоящего времени значительно отстает в уровне образовательных достижений от развитых стран. Поэтому образовательные реформы, направленные на повышение когнитивных навыков обучающихся, можно рассматривать в качестве одного из главных инструментов ускорения темпов развития и сближения экономических показателей развивающихся и развитых стран.

В период 1960–2000 годов в группе развитых стран, как и среди развивающихся, существовали значительные различия в темпах экономического роста. Модели экономического роста, построенные авторами на подвыборках развитых стран, свидетельствуют о том, что и в этой группе стран различия в темпах экономического развития во многом объясняются различиями в уровне интеллектуального капитала.

Таким образом, выявленные авторами закономерности оказываются устойчивыми на разных подвыборках. Различия в интеллектуальном капитале способны объяснить как значительную часть вариации темпов роста на общей выборке стран мира, так и различия в темпах роста внутри групп развивающихся и развитых стран.

**5. Политики
увеличения
интеллектуаль-
ного капитала
и их экономиче-
ские эффекты**

Доказанное положительное и значимое влияние когнитивных навыков населения на темпы экономического развития страны выдвигает на повестку дня вопрос: посредством каких инструментов и политик можно улучшить когнитивные навыки и, как результат, ускорить экономический рост? Для ответа Э. Ханушек и Л. Вёссманн обращаются к результатам обзора исследований, посвященных влиянию на когнитивные навыки обучающихся реализуемых в сфере образования реформ. В ходе исследований установлено, что предоставление образовательным организациям дополнительных ресурсов (увеличение расходов на одного обучающегося, увеличение заработных плат учителей, уменьшение размера класса и др.) далеко не всегда приводит к улучшению образовательных результатов. В частности, данные по странам ОЭСР показывают, что между изменениями в расходах на одного обучающегося и изменениями в баллах PISA отсутствует какая-либо корреляция. Безусловно, в отдельных исследованиях обнаруживается значимое влияние ресурсных факторов на образовательные результаты, однако при рассмотрении всей совокупности имеющихся данных указанная гипотеза не подтверждается. Способы использования доступных ресурсов оказываются гораздо более важным фактором образовательных достижений, чем их объем.

По данным исследований, расширение автономии образовательных организаций положительно влияет на образовательные достижения в экономически и образовательно развитых странах, в то время как в развивающихся странах такие меры имеют скорее негативные последствия. Положительное влияние на образовательные достижения учащихся также могут оказывать инвестиции в профессиональное развитие учителей. Однако метаанализ исследований в данной области показывает, что различные измеряемые характеристики уровня квалификации учителей объясняют лишь малую часть вариации образовательных достижений учеников. Иными словами, на практике оказывается сложно сформировать перечень индикаторов, которые бы хорошо отражали эффективность учителей, — а значит, нет надежных оснований судить об эффективности образовательных политик, которые опираются на эти индикаторы, таких как привязка заработных плат учителей к

их профессиональному стажу, факту прохождения сертификации и др.

Наиболее убедительные эмпирические доказательства собраны в пользу эффекта в отношении образовательных достижений разного рода политик, предполагающих формирование стимулов к созданию прироста в знаниях обучающихся и антистимулов к отсутствию каких-либо положительных приростов в образовательных достижениях. Авторы обсуждают три вида политик, направленных на формирование таких стимулов. Во-первых, это создание систем подотчетности, которые позволяют точно определять результаты обучения в образовательной организации или в классе и устанавливать вознаграждение или штраф в зависимости от этих результатов. Во-вторых, развитие конкуренции на рынках образования, для того чтобы спрос со стороны семей создавал для образовательных организаций стимулы повышать образовательные достижения учащихся. Для этого расширяется частный сектор в образовании, а также внедряются системы ваучеров, с помощью которых родители могут оплатить обучение в выбранной ими школе. Наконец, третье направление политик представляет собой внедрение системы прямого вознаграждения за хорошие результаты обучения. Все эти политики направлены на формирование в сфере образования эффективной системы стимулов как для образовательных организаций, так и для отдельных учителей. Такие стимулы, по мнению авторов книги, является ключевым фактором повышения образовательных результатов в стране и достижения высоких темпов экономического развития.

Таким образом, исследования Э. Ханушека и Л. Вёссманна, результаты которых обобщены в книге, способствовали разрешению противоречия между теоретическими моделями экономического роста и эмпирическими данными. Это противоречие в книге разрешается в пользу теории: причиной, по которой в эмпирических исследованиях не всегда обнаруживается положительное влияние интеллектуального капитала на экономический рост, оказываются ошибки измерений. Значимым фактором экономического роста страны является не продолжительность обучения, как предполагалось в большинстве ранних исследований, а его результативность, т.е. фактически достигнутый в процессе обучения уровень когнитивных навыков. Представленные в книге результаты имеют также важное методологическое значение для моделирования экономического роста. Предложенное авторами конструирование обобщенного показателя интеллектуального капитала, допускающего сопоставления между разными странами, — единственная методика, дающая возможность исследовать детерминанты экономического роста на больших выборках стран с учетом уровня

интеллектуального капитала. Авторская процедура построения интегрального показателя, безусловно, предполагает определенную аппроксимацию и потерю информации, что лишний раз подчеркивает важность организации и регулярного проведения сопоставимых международных исследований образовательных достижений на больших выборках стран. Накопление таких данных позволит продвинуться в понимании взаимосвязей между интеллектуальным капиталом и экономическим ростом и, как результат, усилить экономические эффекты проводимых в сфере образования политик и интервенций.

Рецензия подготовлена в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

References

- Angrist J.D., Imbens G.W., Rubin D.B. (1996) Identification of Causal Effects Using Instrumental Variables. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 91, no 434, pp. 444–455.
- Arellano M., Bond S. (1991) Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, vol. 58, no 2, pp. 277–297.
- Arellano M., Bover O. (1995) Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models. *Journal of Econometrics*, vol. 68, no 1, pp. 29–51.
- Becker G.S. (1964) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Chicago: University of Chicago.
- Benhabib J., Spiegel M.M. (2005) Human Capital and Technology Diffusion. *Handbook of Economic Growth* (eds Ph. Aghion, S. Durlauf), Amsterdam: North Holland, vol. 1, pp. 935–966.
- Cunha F., Heckman J. (2007) *The Technology of Skill Formation*. NBER Working Paper no 12840.
- Cunha F., Heckman J.J., Lochner L., Masterov D.V. (2006) Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation. *Handbook of the Economics of Education* (eds E.A. Hanushek, F. Welch), Amsterdam: North Holland, vol. 1, pp. 697–812.
- Hanushek E.A. (2002) Publicly Provided Education. *Handbook of Public Economics* (eds A.J. Auerbach, M. Feldstein), Amsterdam: North Holland, vol. 4, pp. 2045–2141.
- Hanushek E.A., Woessmann L. (2010) Education and Economic Growth. *Economics of Education* (eds D.J. Brewer, P.J. McEwan), Amsterdam: Elsevier, pp. 60–67.
- Mankiw N.G., Romer D., Weil D.N. (1992) A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, no 2, pp. 407–437.
- Mincer J. (1974) *Schooling, Experience, and Earnings*. New York: National Bureau of Economics Research.
- Moretti E. (2004) Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data. *Journal of Econometrics*, vol. 121, no 1–2, pp. 175–212. doi:10.1016/j.jeconom.2003.10.015
- North D.C. (1981) *Structure and Change in Economic History*. New York: Norton.
- Solow R.M. (1999) Neoclassical Growth Theory. *Handbook of Macroeconomics* (eds J.B. Taylor, M. Woodford), Amsterdam: Elsevier, vol. 1, pp. 637–667.