

ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Д.А. Авдеева

**ОЦЕНКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО
КАПИТАЛА В ИССЛЕДОВАНИЯХ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА: ОБЗОР**

Препринт WP3/2022/03

Серия WP3

Проблемы рынка труда

Москва
2022

УДК 330.354; 331.5

ББК 65стд1-962

A18

Редактор серии WP3
«Проблемы рынка труда»

В.Е. Гимпельсон

- Авдеева, Д. А.**
A18 Оценки человеческого капитала в исследованиях экономического роста: обзор [Электронный ресурс] : препринт WP3/2022/03 / Д. А. Авдеева ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — Электрон. текст. дан. (450 Кб). — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 28 с. — (Серия WP3 «Проблемы рынка труда»).

Человеческий капитал работников — знания, навыки, здоровье и другие качества — влияет на производительность их труда. Оценку человеческого капитала затрудняет то, что производительные характеристики работников зачастую являются ненаблюдаемыми или трудноизмеримыми. В данной работе приводится обзор основных подходов к оценке человеческого капитала, предложенных в мировой литературе. Отчасти различия в используемых подходах к измерению человеческого капитала объясняют и существенные различия в оценках его влияния на экономический рост.

Образование является одной из основных инвестиций в человеческий капитал. На смену количественным показателям обучения — грамотности, охвату и средней продолжительности — пришли показатели, включающие микроэкономические оценки отдачи от образования. Измерение качества образования осуществлялось на основе оценок ресурсов образовательной системы, отдачи от образования мигрантов и положения университетов в международных рейтингах. Широкое распространение получили методы, основанные на результатах тестирования когнитивных навыков школьников и взрослых — которые, впрочем, могут характеризовать не только и не столько качество образования, сколько человеческий капитал как таковой.

Знания и навыки приобретаются и в ходе трудовой деятельности. Исследования влияния опыта работы на рынке труда подчеркивают роль не просто его продолжительности, но и различий в профилях отдачи от опыта между странами и когортами. Здоровье рабочей силы характеризуют агрегированные показатели смертности и ожидаемой продолжительности жизни, а также показатели отдачи от параметров физического развития и факторов риска для здоровья.

Смена когорт с различным уровнем образования, опыта и здоровья, а также инвестиции в повышение и амортизация человеческого капитала лежат в основе его динамики. Другое представление о динамике человеческого капитала позволяет получить изменение качества труда — структуры часов, отработанных занятыми с различными производительными характеристиками.

УДК 330.354; 331.5

ББК 65стд1-962

Ключевые слова: человеческий капитал; экономический рост; образование; когнитивные навыки; опыт; здоровье; качество труда

Авдеева Дарья Александровна — эксперт института «Центр развития» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ); Российская Федерация, Москва, 109028, Покровский бульвар, д.11.

E-mail: davdeeva@hse.ru

**Препринты Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики» размещаются по адресу: <http://www.hse.ru/org/hse/wp>**

© Авдеева Д.А., 2022

Введение¹

Человеческий капитал включает качества людей, связанные с производительностью их труда. Производительность труда во многом зависит от приобретенных человеком знаний и навыков, а также от состояния его здоровья. Инвестиции в человеческий капитал – такие как образование, обучение на рабочем месте, медицинское обслуживание – повышают физические и умственные способности работников и тем самым влияют на их производительность и будущие доходы [Becker, 1962].

Отправной точкой большинства исследований влияния человеческого капитала на экономический рост является производственная функция ($F(\cdot)$), выражающая зависимость выпуска (Y) от факторов производства: физического капитала (K), труда (L) и человеческого капитала (h), а также совокупной факторной производительности (A), определяющей эффективность их использования [Rossi, 2020]:

$$(1) \quad Y = F(A, K, L, h).$$

Повышение человеческого капитала как фактора производства в такой модели напрямую отразится и на темпах экономического роста [Benhabib, Spiegel, 1994] за счет повышения производительных способностей работников. Также человеческий капитал оказывает влияние и на другие факторы производства. Так, образование и здоровье могут влиять на участие в рабочей силе, занятость, показатели рождаемости и смертности [Mincer, 1975; Bloom et al., 2019], то есть на текущий вклад труда в экономический рост и на предложение труда в долгосрочном периоде. Кроме того, человеческий капитал может способствовать разработке, внедрению и распространению технологий [Nelson, Phelps, 1966; Romer, 1990a], влияя на совокупную факторную производительность. В этом случае темпы экономического роста будут зависеть от уровня человеческого капитала – накопленных знаний и навыков.

Влияние человеческого капитала на экономический рост активно исследовалось в последние десятилетия. Однако использование различных определений, методов, предпосылок и данных привело к существенно различающимся результатам. Цель данной работы заключается в обзоре основных подходов к измерению человеческого капитала как фактора экономического роста. Такой обзор может упростить анализ существующих исследований, учитывая растущий интерес к теме человеческого капитала в российской литературе и ее ограниченность с точки зрения обзорных работ.

В разделе 1 рассматриваются подходы к оценке человеческого капитала, полученного в ходе обучения. Грамотность, охват образованием и его продолжительность характеризуют количество полученного образования (раздел 1.1). Использование микроэкономических оценок отдачи от образования позволяет

¹ Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ. Автор выражает признательность Н.В. Акиндиновой, В.А. Бессонову, И.Б. Воскобойникову и В.Е. Гимпельсону за ценные замечания и предложения.

учесть его влияние на производительность труда (раздел 1.2). Ресурсы образовательной системы, оценки отдачи от образования мигрантов и результаты тестирования когнитивных навыков используются для оценки качества полученного образования – хотя когнитивные навыки могут характеризовать человеческий капитал и напрямую (раздел 1.3).

В разделе 2 рассматривается человеческий капитал, полученный в ходе трудовой деятельности – его характеризуют опыт работы и отдача от опыта. В разделе 3 описываются подходы к оценке здоровья, которая может осуществляться на основе показателей смертности и ожидаемой продолжительности жизни, а также с использованием микроэкономических оценок отдачи от роста или других связанных со здоровьем факторов. В разделе 4 приводятся два метода исследования динамики человеческого капитала: один из них связан с оценкой человеческого капитала различных поколений (раздел 4.1), другой заключается в оценке качества труда (раздел 4.2).

1. Образование

1.1. Количество образования

Образование позволяет получить знания и навыки, необходимые на рынке труда – как общие, базовые, так и специальные, необходимые для выполнения конкретных задач. В ранних исследованиях человеческого капитала в основном использовались количественные показатели образования, такие как уровень грамотности взрослых, охват образованием или его средняя продолжительность.

Один из базовых навыков, который приобретается в ходе образования – грамотность, то есть умение читать, понимать прочитанное и писать. Грамотность отражает начальные инвестиции в человеческий капитал, однако не учитывает все дальнейшее образование, полученное на ее основе. В странах с высоким уровнем доходов практически все взрослое население умеет читать и писать, и основную роль в производстве играют более сложные знания и навыки. В странах же с низким уровнем доходов доля грамотных составляет порядка 60%², и этот показатель действительно отражает различия в полученном образовании. Уровень грамотности взрослых использовался для оценки человеческого капитала в исследованиях [Romer, 1990b] и [Azariadis, Drazen, 1990], однако такой выбор был во многом связан с доступностью данных.

Охват образованием, то есть доля получающих тот или иной его уровень, отражает процесс накопления человеческого капитала. В таком смысле [Mankiw et al., 1992] использовали показатель охвата населения в трудоспособном возрасте средним образованием и пришли к выводу о высокой положительной роли человеческого капитала в объяснении межстрановых различий в ВВП на одного работника. [Вагго, 1991] использовал охват начальным и средним образованием для оценки начальных запасов человеческого капитала и выявил их положительную связь с экономическим ростом и долей инвестиций в ВВП, и отрицательную – с суммарной рождаемостью.

² UNESCO UIS Statistics. September 2021 Release.

Вместе с тем, как отмечает [Wößmann, 2003], охват образованием может быть плохой мерой запаса человеческого капитала, поскольку не отражает производительные качества текущей рабочей силы, участвующей в создании ВВП. В большей степени охват образованием отражает изменение человеческого капитала, однако и с такой точки зрения этот показатель имеет серьезные недостатки. Так, охват образованием отражает изменение образования для людей, которые вступят в рабочую силу лишь спустя какое-то (при чем различающееся) время – да и то не наверняка; а также не учитывает изменение человеческого капитала, связанное с выбытием работников из состава рабочей силы.

Человеческий капитал текущей рабочей силы, непосредственно участвующей в производстве, в большей степени отражают оценки продолжительности полученного образования. Эти оценки могут основываться на данных переписей и опросов населения, а также рассчитываться с использованием показателей охвата и доли завершивших образование, уровней грамотности. Одна из наиболее часто используемых международных баз данных по продолжительности образования была разработана [Barro, Lee, 1993], в ее последней версии – [Barro, Lee, 2013].

Оценки влияния человеческого капитала на экономический рост, полученные на основе показателя продолжительности образования, различны. Согласно [Benhabib, Spiegel, 1994], изменение продолжительности образования не оказалось значимым фактором в объяснении различий в темпах роста ВВП на душу населения, однако запасы человеческого капитала положительно влияли на рост совокупной факторной производительности и накопление физического капитала. [Temple, 1999] обратил внимание на нерепрезентативные наблюдения. Он повторил расчеты [Benhabib, Spiegel, 1994], однако использовал метод наименьших квадратов с урезанием выборки и получил значимые оценки влияния изменений человеческого капитала на рост.

[Islam, 1995] использовал динамическую спецификацию модели Мэнкью – Ромера – Уэйла [Mankiw et al., 1992] с индивидуальными страновыми эффектами и не выявил значимого влияния запасов человеческого капитала на выпуск на одного работника. [Krueger, Lindahl, 2001] отметили проблемы и ошибки измерения продолжительности образования в международных данных, ведущие к ослаблению оценок влияния его изменений на экономический рост. Они также подчеркнули слабость сигнала, содержащегося в изменении продолжительности образования, особенно на коротких временных интервалах, и получили положительные оценки его роли после корректировки на ошибки измерения.

[Wößmann, 2003] отметил две фундаментальные проблемы использования продолжительности образования в качестве показателя человеческого капитала. Первая заключается в том, что дополнительный год образования оказывает различное влияние на человеческий капитал в зависимости от того, какой по счету это год и сколько образования уже было получено. Вторая заключается в различиях в качестве образовательных систем, которые также влияют на роль обучения в повышении человеческого капитала. Для решения первой проблемы были предложены методы, использующие микроэкономические оценки отдачи от образования, для решения второй – использование показателей качества образования.

1.2. Использование оценок отдачи от образования

В качестве первой альтернативы использованию продолжительности обучения как таковой каждый ее год может быть взвешен исходя из соответствующей отдачи от образования, полученной на основе уравнения Минцера [Mincer, 1974] или других микроэкономических методов. В канонической версии уравнение Минцера выражает зависимость логарифма заработной платы человека (W_i) от величины накопленного им человеческого капитала: продолжительности образования edu_i и общего опыта на рынке труда exp_i :

$$(2) \quad \ln W_i = \alpha + r \times edu_i + \beta_1 \times exp_i + \beta_2 \times exp_i^2 + \varepsilon_i.$$

Коэффициент r отражает рост доходов с увеличением продолжительности полученного образования при неизменности прочих факторов. Обычно этот коэффициент интерпретируется как отдача от образования, хотя такая интерпретация и подвергалась серьезной критике [Heskman et al., 2006]. Однако, несмотря на критику, уравнение Минцера повсеместно используется в исследовании человеческого капитала, в том числе благодаря широкой доступности данных для его оценки и гибкости спецификации.

Отдача от образования оценивалась в большом числе исследований с конца 1950-х годов. В ряде работ были проведены обобщения имеющихся оценок на глобальном уровне. К примеру, согласно расчетам [Psacharopoulos, Patrinos, 2018], каждый дополнительный год образования ведет к повышению доходов на 8,8%. Эти глобальные оценки отдачи стабильны во времени, хотя образование и может оказывать различное влияние на доходы в зависимости от страны, региона, демографической группы и продолжительности обучения. [Jones, 2019] отметил, что существующие обзоры литературы, в которой отдача от образования оценивается с использованием инструментальных переменных, указывают не только на сопоставимую отдачу – порядка 10%, – но и на причинный характер влияния образования на доходы.

Способ оценки человеческого капитала (h) на основе средней продолжительности образования (edu) и микроэкономической оценки отдачи от образования (r) был предложен в работе [Bils, Klenow, 2000]³. В базовой версии соответствующая спецификация человеческого капитала выглядит следующим образом:

$$(3) \quad h = e^{r \times edu}.$$

Как обобщает [Jones, 2014], подобный метод оценки человеческого капитала основывается на стандартной предпосылке о конкурентном рынке, согласно которой труд оплачивается в соответствии с предельным продуктом. Влияние образования на производительность труда оценивается на основе отдачи от образования – иначе говоря, его влияния на оплату труда. Человеческий капитал, в свою очередь, отражает повышение производительности работников, связанное с полученным ими образованием [Jones, 2019].

³ Препринт этой работы был опубликован еще в 1996 г., что позволило другим исследователям ссылаться на этот подход до 2000 г.

Использование отдачи от образования меняет соотношение между оценками человеческого капитала различных работников. Как отмечает [Weil, 2014], при использовании продолжительности образования без учета отдачи предполагается, что человеческий капитал обучавшегося, например, четыре года, будет в 2 раза выше, чем обучавшегося два года. При стандартной отдаче в 10% от года образования эта разница сократится до 1,2 раза – различия в производительности такого порядка следуют из наблюдаемых различий в оплате труда.

Отдача от образования в рамках подобной спецификации может быть не только постоянной, но и различаться в зависимости от продолжительности обучения. Таким образом в ряде работ учитывается убывающий характер отдачи от образования [Hall, Jones, 1999; Bils, Klenow, 2000]. Кроме того, рассматриваемый подход допускает включение и других компонент человеческого капитала, таких как когнитивные навыки, опыт или показатели здоровья (подробнее см. следующие разделы). Использование микроэкономических оценок отдачи от этих компонент позволяет агрегировать их в рамках единого показателя человеческого капитала.

Ранние исследования, в которых человеческий капитал оценивался с использованием продолжительности и отдачи от образования, выявили лишь ограниченную его роль в объяснении межстрановых различий. [Klenow, Rodríguez-Clare, 1997] пришли к выводу, что различия в динамике ВВП на одного работника почти полностью объясняются различиями в динамике совокупной факторной производительности. Согласно [Hall, Jones, 1999], различия в человеческом капитале объясняют небольшую долю различий в выпуске на одного работника. При этом основной движущей силой, влияющей на накопление капитала, образование и совокупную факторную производительность, является «социальная инфраструктура», включающая институты и политику государства.

[Bils, Klenow, 2000] разработали модель для исследования причинно-следственной связи между человеческим капиталом и экономическим ростом. Они пришли к выводу, что ожидаемый экономический рост стимулирует накопление человеческого капитала, тогда как влияние человеческого капитала на последующий рост объясняет не более трети взаимосвязи между этими показателями, даже с учетом влияния образования на внедрение технологий.

Подход к оценке человеческого капитала, основанный на использовании продолжительности образования и трех зависящих от нее показателей отдачи, применяется в настоящее время в Penn World Table. Согласно данным PWT 10.0⁴, в 2000–2019 гг. ежегодный вклад в динамику ВВП России за счет прироста человеческого капитала составил порядка +0,27 п.п.

[Jones 2014; 2019] выступил с критикой описанного выше традиционного макроминцеровского подхода к измерению человеческого капитала из-за используемой в нем предпосылки о совершенном замещении между различными типами работников. Такая предпосылка противоречит эмпирическим наблюдениям, согласно которым занятые выполняют различную работу в рамках разделения труда. Он также использовал продолжительность и отдачу от образования для оценки человеческого капитала, однако предложил альтернативный метод агрегирования типов работников, допускающий комплементарность между видами труда и учитывающий их относительную редкость. Такой подход позволил вариации

⁴ Penn World Table version 10.0. June 2021 Update.

человеческого капитала увеличиться настолько, чтобы в сочетании с вариацией физического капитала полностью объяснить различия в уровне доходов между странами.

1.3. Качество образования и когнитивные навыки

Знания и навыки, полученные в ходе обучения, зависят не только от его продолжительности, но и от качества образовательной системы, в рамках которой оно осуществлялось. Чем выше качество образования, тем большего увеличения человеческого капитала за время обучения можно ожидать. При использовании же продолжительности образования без учета его качества предполагается, что один год обучения в любой стране и в любое время ведет к одинаковому повышению знаний и навыков учащихся. Таким образом, неучтенные различия в качестве образования могут исказить оценки человеческого капитала и его влияния на экономический рост.

В ранних работах качество образования учитывалось с помощью показателей ресурсов образовательной системы. Так, в частности, [Barro, 1991] использовал соотношение между школьниками и учителями, [Barro, Sala-i-Martin, 1995] – долю государственных расходов на образование в ВВП. [Caselli, 2005] рассматривал человеческий капитал учителей и родителей, соотношение между школьниками и учителями, государственные расходы на ученика. Используя счета развития и исследуя возможные эластичности, он пришел к выводу об отсутствии или невысокой значимости этих факторов в объяснении экономических различий. Как обобщает [Wößmann, 2003], исследования не подтвердили устойчивой связи между ресурсами образовательной системы, при оценке которых не учитывается эффективность их использования, и приобретаемыми когнитивными навыками.

Еще один возможный подход заключается в использовании страновых оценок отдачи от образования. Если образование работников одной страны ценится выше, чем другой, значит, можно предположить, что его качество также более высокое. Однако [Wößmann, 2003] отмечает, что для того, чтобы различия в коэффициентах отдачи действительно отражали различия в качестве образования работников, требуется выполнение недостижимых предпосылок: мировые рынки труда должны быть совершенно конкурентны, труд – совершенно мобилен, а работодатели – полностью осведомлены о характеристиках работников.

Кроме того, на практике оценки отдачи от образования могут быть подвержены серьезным ошибкам измерения. Эта проблема актуальна, в частности, для России. Так, по оценкам Всемирного банка [Melianova et al., 2020], средняя отдача от образования в России составила 7,3% за период 1994–2018 гг. и 6,3% – за 2008–2018 гг. Однако [Капелюшников, 2021] критикует полученные Всемирным банком и рядом других авторов оценки, приписывая их особенностям базы данных RMLS – HSE. Используя несколько других баз данных, он приходит к выводу, что отдача от образования в России составляет 12–13%, оставаясь высокой на протяжении последних 15 лет.

Несколько другой подход состоит в оценке отдачи от образования мигрантов. Обучавшиеся в других странах мигранты, работающие на рынке труда одной страны (обычно США), являются более однородной выборкой, характеризующей человеческий капитал соответствующих государств. Однако результаты такой оценки могут исказить проблемы отбора (связанного с личными способностями

и/или осуществляемого миграционными службами), а также возможностей использования имеющихся навыков в другой среде.

[Schoellman, 2012] оценил отдачу от образования для иммигрантов в США, а также показал ее сходство с отдачей от образования беженцев и лиц, получивших убежище в США (менее подверженных проблеме самоотбора) и с результатами международных тестирований. Эта отдача от образования использовалась как показатель качества человеческого капитала соответствующих стран. Учет различий в качестве образования увеличил с 10 до 20% роль человеческого капитала в объяснении межстрановых различий в выпуске на одного работника.

Сравнивая оплату труда до и после миграции, [Hendricks, Schoellman, 2018] также разделили эффекты, связанные с самим переездом в другую страну и с различиями в человеческом капитале. Различия между характеристиками мигрантов и немигрировавшего населения позволили сделать вывод о сильном отборе по образованию и зарплате. Согласно этому исследованию, обычно после миграции происходит смена рода деятельности на менее оплачиваемый, что может искажать оценки человеческого капитала. По оценкам авторов, различия в человеческом капитале объясняют от половины до двух третей различий в ВВП между странами.

Наибольшее же распространение получил подход к измерению различий в качестве образования на основе результатов непосредственного тестирования когнитивных навыков. Можно предположить, что учащиеся получили более качественное образование, если они лучше справляются со стандартизированными тестами, проводимыми на одной из стадий обучения. [Hanushek, Kimko, 2000], используя межстрановые регрессии, показали, что оцененное на основе результатов тестов качество рабочей силы является значимым и устойчивым фактором экономического роста, тогда как продолжительность обучения теряет свою значимость при одновременном учете оценок когнитивных навыков. Дальнейший анализ с использованием микроданных о доходах иммигрантов в США позволил сделать вывод о связи между результатами тестов и производительностью работников, а также соотнести эти различия с качеством школ, а не с культурными или семейными факторами.

[Wößmann, 2003] предложил использовать при расчете человеческого капитала нормированные относительно США результаты тестов (C) для корректировки продолжительности образования (edu) различных уровней (α):

$$(4) \quad h = e^{\sum \alpha r_{\alpha} \times C \times edu_{\alpha}}$$

Он показал, используя счета развития, что учет результатов тестов значительно повышает объясняющую способность человеческого капитала при исследовании различий в выпуске на работника, и пришел к выводу, что их исключение может вести к занижению оценок экономического влияния человеческого капитала.

Согласно [Hanushek, Wößmann, 2012], когнитивные навыки формируются благодаря различным факторам: личным способностям, количеству и качеству полученного образования, инвестициям со стороны семьи, опыту, здоровью и т.д. Результаты тестов отражают когнитивные навыки, полученные благодаря всем этим факторам, и могут напрямую характеризовать человеческий капитал, не отражая при этом качество только лишь школьного образования.

Авторы использовали результаты международных стандартизированных тестов в межстрановых регрессиях и пришли к выводу, что повышение когнитивных навыков на одно стандартное отклонение связано с ускорением роста ВВП на душу населения на 2,0 п.п. [Balart et al., 2018] использовали показатель снижения производительности во время прохождения теста, с корректировкой на сложность вопросов, как аппроксимирующий некогнитивные навыки. Они показали, что отчасти взаимосвязь между результатами тестов и экономическим ростом объясняется именно некогнитивными навыками – мотивацией или амбициями учащихся.

[Angrist et al., 2019] разработали международную базу данных, в рамках которой были объединены и гармонизированы результаты, полученные в рамках семи различных систем оценивания (включая международные тесты TIMSS, PIRLS и PISA). Используя счета развития, они показали, что результаты тестов значительно повышают объясняющую способность человеческого капитала – до 20–44% различий в выпуске на работника, по сравнению с 9–26% при использовании только количества обучения. При этом объясняющая способность человеческого капитала повышается с повышением уровня доходов страны. Спецификация человеческого капитала включала продолжительность образования (edu) и отдачу от него ($r = 0,1$), а также результаты тестов (C) и отдачу от когнитивных навыков ($f = 0,2$ в соответствии с оценками [Hanushek, Zhang, 2009]):

$$(5) \quad h = e^{r \times edu + f \times C}.$$

Оценка отдачи от когнитивных навыков заслуживает отдельного внимания. В некоторых спецификациях эта отдача не учитывается, а нормированные результаты тестов используются для корректировки продолжительности образования (см. выше подход, предложенный [Wößmann, 2003]). Микроэкономическая оценка отдачи от результатов тестирования школьников связана с большими статистическими сложностями, чем оценка отдачи от продолжительности образования. Для ее осуществления необходимо либо собирать у работников информацию о результатах школьных тестов, проводившихся годы и десятилетия назад, либо отслеживать выборку школьников до и после ее выхода на рынок труда. Как обобщает [Hanushek, 2015], имеется не так много соответствующих данных и оценок эластичностей, и последние меньше согласуются между собой, чем оценки отдачи от продолжительности образования.

Один из возможных подходов к оценке предложили [Hanushek, Wößmann, 2012], которые определили когнитивные навыки отдельных работников как средние результаты международного тестирования в странах, где эти работники обучались. Сопоставляя отдачи от когнитивных навыков иммигрантов, учившихся на родине и в США, они показали, что повышение результатов тестов на одно стандартное отклонение ведет к росту доходов примерно на 16%.

Как обобщают [Hanushek et al., 2017a], в другом направлении исследований отдача от когнитивных навыков учащихся оценивалась на раннем этапе их дальнейшей карьеры. В нескольких работах, опубликованных на рубеже 2000-х годов, полученные таким образом оценки отдачи составили порядка 10–15%. Минусом этих оценок является то, что они не позволяют учесть влияние когнитивных навыков на последующих этапах карьеры.

Еще один подход заключается в оценке отдачи от когнитивных навыков взрослых. В рамках тестирования взрослых может быть собрана информация о положении на рынке труда, что невозможно при тестировании школьников. Кроме того, когнитивные навыки взрослого населения в большей степени характеризуют производительность рабочей силы, чем когнитивные навыки не вышедших еще на рынок труда школьников.

[Hanushek, Zhang, 2009] использовали результаты проводившегося в 90-х годах международного обследования уровня грамотности взрослых (IALS) в США и оценили отдачу от когнитивных навыков в 20%. Эта отдача и использовалась в описанном выше подходе [Angrist et al., 2019], в приложении к результатам тестирования школьников. Различия в когнитивных навыках во взрослом возрасте приобретаются под влиянием не только школьного образования, но и последующего обучения и опыта работы. Таким образом, результаты тестирования взрослых отражают человеческий капитал в достаточно широком смысле, что делает их менее применимыми для учета качества образования.

Международное исследование компетенций взрослых (PIAAC) – одно из актуальных на сегодняшний день тестирований, сменивших IALS. [Hanushek et al., 2015] использовали результаты PIAAC для того, чтобы оценить отдачу от навыков взрослых на выборке из 23 стран. В базовой спецификации результаты тестов использовались в уравнении Минцера вместо продолжительности образования. Это связано с тем, что образование является лишь одним из факторов, под влиянием которого формируются когнитивные навыки, интерпретируемые как человеческий капитал. Иными словами, неважно, как были получены навыки – важно то, что именно они обладают производительным потенциалом.

Согласно такому подходу, повышение математической грамотности на одно стандартное отклонение связано с повышением зарплаты на 18% среди работников среднего возраста (35–54 лет). При включении в модель стандартного показателя числа лет образования оценки отдачи снизились до 10% и составили 6% по дополнительному году образования. Снижение отдачи от навыков связано с тем, что люди с высокими навыками с большей вероятностью учатся дольше; тогда как значимая отдача от образования может отражать как его прочее влияние (например, на некогнитивные навыки), так и являться следствием ошибок измерения когнитивных навыков с помощью результатов тестов. [Hanushek et al., 2017b] расширили выборку до 32 стран, используя спецификацию без продолжительности образования, и оценили отдачу от повышения математической грамотности на одно стандартное отклонение уже в 20%.

[Hidalgo-Cabrillana et al., 2017] использовали результаты PIAAC и прочие данные, собираемые в рамках этого тестирования, чтобы расширить определение человеческого капитала, включив в него продолжительность образования, опыт, оценки когнитивных навыков, участие в обучении на рабочем месте и личные оценки здоровья. Отдача от этих компонент человеческого капитала оценивалась с использованием уравнения Минцера на тех же данных по США, тогда как вклад человеческого капитала в ВВП оценивался с использованием счетов развития. Различия в физическом капитале и продолжительности образования позволили объяснить порядка 27% различий в ВВП на одного работника между странами. Включение в определение человеческого капитала результатов тестирования математической грамотности повысило долю объясненных различий до 33%. При использова-

нии полного определения человеческого капитала эта доля возросла до 42%, однако наибольшую роль в повышении его объясняющей способности сыграли различия в когнитивных навыках взрослых.

[Demirgüç-Kunt, Torre, 2020] предложили учитывать качество образования, используя результаты тестирования школьников для корректировки продолжительности школьного обучения, и оценки качества высшего образования – для корректировки продолжительности высшего образования, с использованием существующих в литературе оценок отдачи от соответствующих уровней образования. Это позволило расширить охват стран, ограниченный в таких программах тестирования когнитивных навыков взрослых, как PIAAC.

Оценки качества университетов основывались на их положении в шести глобальных рейтингах. Для получения сводных оценок качества оценки всех включенных в рейтинг университетов страны усреднялись сначала по отдельным рейтингам, а затем – нормировались и снова усреднялись уже между шестью рейтингами. Такой подход учитывает лишь университеты, включенные в международные рейтинги, и не учитывает распределение студентов по университетам различного качества.

Качество высшего образования оценивалось на основе средней оценки качества университетов в стране, нормированной производительности высшего образования, полученного в университете «нулевого» качества, а также фактора корректировки производительности, трансформирующей оценку качества в единицы производительности. Соответствующие оценки параметров осуществлялись на основе микроданных по доходам учившихся в вузах США.

2. Опыт

В ходе трудовой деятельности происходит обучение как новым знаниям и навыкам, так и совершенствование уже имеющихся. С этой точки зрения работу также можно считать одной из форм образования – обычно гораздо более продолжительного по сравнению с формальным обучением [Jedwab et al., 2021].

Из-за ограниченности доступных данных часто в литературе используется показатель потенциального, а не фактического опыта на рынке труда. В базовой формулировке потенциальный опыт рассчитывается как разница между возрастом работника, продолжительностью полученного им образования и дошкольным возрастом (6 годами). Чем ниже вероятность частичной занятости или временного ухода с рынка труда, тем ближе будут оценки потенциального и фактического опыта.

[Klenow, Rodríguez-Clare, 1997] и [Caselli, 2005] отметили, что опыт работников в богатых странах в среднем ниже, чем в бедных. В основном это связано с тем, что в богатых странах будущие работники обучаются дольше и позднее выходят на рынок труда. Влияние противоположного фактора – большей продолжительности жизни, позволяющей дольше оставаться на рынке труда, – оказалось менее значимым. Микроэкономические оценки отдачи от опыта при этом положительны. Таким образом, включение опыта снижает способность человеческого капитала объяснять межстрановые различия в уровне выпуска [Rossi, 2020]: опыт положительно влияет на доходы и человеческий капитал, однако отрицательно связан с наблюдаемыми уровнями ВВП.

Такие выводы были получены с использованием одинаковой отдачи от опыта для всех стран. Однако [Lagakos et al., 2018], напротив, исследовали различия в профилях отдачи между богатыми и бедными странами. Они пришли к выводу, что в развитых странах отдача от опыта выше: оплата труда в ходе трудовой деятельности растет в них примерно в 2 раза быстрее. Доходы более образованных работников в различных странах также растут быстрее с повышением опыта. Различия в профилях отдачи от опыта между богатыми и бедными странами отчасти связаны именно с различиями в уровне образования работников.

Одна из методологических проблем, которую стремились решить авторы, – разделение эффектов потенциального опыта, когорты (года рождения) и года оценивания (экономической ситуации в тот или иной период времени), являющихся коллинеарными. Базовый подход основывался на предпосылке о том, что влияние опыта на зарплату в конце трудовой деятельности должно быть нулевым или близким к нулю. Если исследовать какую-либо отдельную когорту в последние 5–10 лет занятости, приняв влияние опыта равным нулю (или предположив некоторое снижение отдачи, связанное с амортизацией человеческого капитала), все наблюдаемые изменения в заработной плате можно отнести к эффектам времени. После выделения общих эффектов времени эффекты опыта и когорты могут быть рассчитаны для остальных работников.

Согласно оценкам [Jedwab et al., 2021], основанным на данных по 145 странам, отдача от опыта составляет в среднем порядка 2%. В развитых странах отдача от опыта почти вдвое выше, чем в развивающихся – 3,2 против 1,7%. Как следствие, различия в опыте могут объяснять треть межстрановых различий в доходах – столько же, сколько и различия в полученном образовании.

[Chernina, Gimpelson, 2022] исследовали особенности отдачи от опыта в России. Они разделили эффекты опыта, когорты и времени и показали, что оплата труда монотонно возрастает с увеличением опыта. Однако на эту динамику накладывается сильное негативное влияние эффекта когорты, отражающего обесценение человеческого капитала, приобретенного в плановой экономике.

К схожим выводам пришли [Jedwab et al., 2021], также отметившие, что в посткоммунистических экономиках наблюдается устаревание опыта, полученного до перехода к рыночной экономике. В целом отдача от опыта в посткоммунистических экономиках продолжительное время сохраняется на более низком уровне, хотя отличие от других стран и снижается со временем за счет накопления опыта работы в новых социально-экономических условиях.

3. Здоровье

Здоровье повышает производительность работников, влияя на их физические, психические и когнитивные способности. Состояние здоровья является следствием таких разнообразных факторов, как генетическая наследственность, качество питания, образ жизни, получаемое лечение, воздействие вредных условий и т.д. Как компонент человеческого капитала здоровье является комплексной концепцией, которую сложно описать в рамках какого-либо одного индикатора.

Отсутствие единой и измеряемой напрямую метрики здоровья затрудняет исследование его влияния. На агрегированном макроуровне общее представление о состоянии здоровья населения позволяют получить показатели смертности и

ожидаемой продолжительности жизни. Хотя ожидаемая продолжительность жизни отражает вероятность смертельных исходов, а не здоровье как таковое, она также коррелирована с несмертельными издержками заболеваний – оценками лет жизни, потерянных из-за нетрудоспособности [Weil, 2014]. Как обобщают [Bloom et al., 2019], практически все межстрановые исследования, основанные на регрессионных методах оценки, выявили значимое положительное влияние начального уровня здоровья населения, обычно измеряемого как ожидаемая продолжительность жизни, на последующий экономический рост.

Однако экономический рост и развитие также влияют на состояние здоровья населения – например, за счет улучшения инфраструктуры здравоохранения и развития медицинских знаний и технологий. Кроме того, взаимосвязь между здоровьем и экономикой может быть не причинно-следственной, а отражать роль институтов в широком смысле этого слова [Weil, 2017]. Обратная причинно-следственная связь и влияние ненаблюдаемых или неучитываемых факторов могут вести к смещенным оценкам коэффициентов при регрессионных расчетах.

Один из способов решения этой проблемы – использование инструментальных переменных. [Acemoglu, Johnson, 2007] предложили в качестве инструментальной переменной оценки изменения смертности, смоделированные на основе эффектов от международных мер и достижений в лечении различных заболеваний (таких как туберкулез, малярия и пневмония) с 1940 г. Увеличение продолжительности жизни, по расчетам авторов, привело к значительному росту численности населения на горизонте 40–60 лет, но практически не повлияло на совокупный ВВП. Таким образом, повышения доходов на душу населения, связанного с улучшением здоровья, не произошло.

Однако [Bloom et al., 2014] показали, используя те же данные, что более быстрый экономический рост наблюдался в странах с изначально более здоровым населением. В этих же странах снижение смертности, связанное с прогрессом в лечении инфекционных заболеваний, было ниже. Эти два фактора и послужили причиной негативной корреляции между снижением смертности и экономическим ростом. Включение в модель не только изменения продолжительности жизни, но и ее начального уровня (наблюдавшегося в 1940 г.), привело к положительной связи этих двух показателей с экономическим ростом.

Влияние здоровья на производительность труда также может рассчитываться с использованием счетов развития и микроэкономических оценок отдачи от его различных компонент. [Weil, 2007] предположил, что различные наблюдаемые аспекты здоровья зависят от единого ненаблюдаемого показателя его состояния. Одним из наблюдаемых аспектов здоровья является рост, характеризующий условия жизни в детском возрасте, такие как питание и перенесенные болезни. Измеряя отдачу от роста – его влияние на оплату труда, – можно сделать выводы и об отдаче от здоровья.

Однако рост зависит не только от состояния здоровья, но и от других причин – например, от не связанных со здоровьем генетических особенностей. Некоторые факторы, такие как доходы родителей, могут одновременно влиять на различия как в оплате труда, так и в росте. Чтобы избежать смещения оценок, автор предложил использовать результаты микроэкономических расчетов, основанных на различиях в весе при рождении однойцевых близнецов. Соответствующие различия в весе

связаны с внутриутробным развитием и могут объяснять различия как в последующей оплате труда, так и в росте. Соотношение между этими оценками позволяет оценить влияние роста на оплату труда.

Рассчитанная таким образом отдача от дополнительного сантиметра роста составила, с корректировкой на уровень образования, 3,4%. Отдача от увеличения коэффициента дожития взрослых на 0,1, рассчитанная на основе соотношения между ростом и смертностью населения в различных странах, а также оценок отдачи от роста, составила 6,5%. При использовании этих оценок для калибровки счетов развития, различия в здоровье между странами позволили объяснить 9,9% различий в ВВП на одного работника.

[Weil, 2007] также отметил, что полученные им оценки влияния здоровья оказались существенно ниже, чем в исследованиях на основе межстрановых регрессий. Однако [Bloom et al., 2019] показали, что оба метода могут вести к схожим результатам. Согласно их регрессионным расчетам, корректности спецификации которых было уделено основное внимание, повышение коэффициента дожития взрослых на 0,1 связано с повышением производительности труда на 9–10%. Это несколько выше, однако сопоставимо с полученной в работе [Weil, 2007] оценкой в 6,7%.

[Caselli, 2016] оценил влияние человеческого капитала с использованием счетов развития на основе показателей продолжительности образования населения в трудоспособном возрасте (*edu*), результатов тестов (*C*) и коэффициента дожития взрослых (*ASR*):

$$(6) \quad h = e^{r \times edu + f \times C + \phi_{ASR} \times ASR}.$$

Он отметил, что при калибровке отдачи от различных коррелированных между собой показателей человеческого капитала, предпочтительнее использовать результаты микроэкономических исследований, одновременно включающих все эти показатели. В противном случае оценки отдачи будут завышены. Его анализ выявил лишь одну соответствующую работу [Vogl, 2014]. Полученные в ней коэффициенты оказались существенно ниже, чем широко используемые минцеровская отдача от образования (0,1), отдача от когнитивных навыков [Hanushek, Zhang, 2009] и здоровья взрослых [Weil, 2007]. Используя те же определение и спецификацию человеческого капитала и исследуя различные комбинации значений коэффициентов отдачи, [Campbell, Üngör, 2020] пришли к выводу, что, по наиболее консервативным оценкам, человеческий капитал объясняет 19–28% различий в выпуске на работника между странами. Без учета здоровья этот показатель снижается до 17–22%, а без учета также и качества образования – до 13–14%.

Отдельное направление исследований здоровья посвящено заболеваниям и проблемам, в том числе – актуальным для различных групп стран. В странах с низким уровнем доходов одной из таких проблем является дефицит роста детей, указывающий на задержку их физического развития, которая может быть связана с недостаточным питанием и болезнями. [Galasso, Wagstaff, 2018] исследовали влияние дефицита роста детей на последующий уровень образования, рост во взрослом возрасте и когнитивные навыки. Согласно расчетам с использованием счетов раз-

вития и существующих микроэкономических оценок, уровень ВВП на душу населения в развивающихся странах при полном отсутствии проблемы дефицита роста детей мог бы быть выше в среднем на 7%.

[Demirgüç-Kunt, Torre, 2020] предложили способ учета показателей распространения трех ключевых факторов риска для здоровья взрослых, характерных для стран Европы и Средней Азии: ожирения, курения и алкоголизма. Эти факторы связаны с различными заболеваниями (в первую очередь сердечно-сосудистыми) и рисками смертности. Поскольку на реальные последствия этих факторов с точки зрения заболеваемости и смертности влияет и качество системы здравоохранения, расчеты также включали показатели дефицита роста детей и смертности взрослых, в большей степени отражающие фактическое состояние (а не риски) здоровья населения. Оценки коэффициентов при калибровке основывались на медианных значениях эффектов, полученных в различных микроэкономических исследованиях.

4. Динамика человеческого капитала

4.1. Образование и здоровье сменяющихся поколений

Изменение человеческого капитала населения происходит постепенно. Новые поколения получают образование и выходят на рынок труда, где накапливают опыт работы и повышают квалификацию. Со временем полученные знания могут устаревать, но могут и актуализироваться благодаря дополнительному образованию и переобучению. С возрастом здоровье человека обычно ухудшается. Старшие поколения уходят с рынка труда, и их знания и навыки перестают использоваться в производстве. Смена поколений, имеющих различное образование, опыт и здоровье, лежит в основе динамики человеческого капитала.

[Collin, Weil, 2020] оценили человеческий капитал с учетом возрастной структуры населения – отдельно для каждой из пятилетних групп в возрасте 20–64 лет, – и затем использовали полученные оценки для моделирования дальнейшей динамики человеческого капитала и ее влияния на изменение ВВП. Вначале авторы осуществили калибровку модели для 2015 г. Человеческий капитал возрастной группы α , полученный благодаря образованию ($h_{school,\alpha}$), оценивался на основе данных о продолжительности школьного обучения по возрастным группам (edu_α), скорректированной с учетом его качества, измеренного на основе результатов тестирования школьников (C):

$$(7) \quad h_{school,\alpha} = e^{r \times (edu_\alpha \times \frac{C}{625} - 12)}.$$

Для калибровки использовалась минцеровская отдача от образования r (0,08). Кроме того, оценки были нормированы по шкале от 0 до 1 за счет включения максимальной продолжительности школьного образования (12 лет) и критерия продвинутого уровня выполнения тестов (625 баллов). При экстраполяции существующей статистики использовалась предпосылка о неизменности полученного образования в рамках отдельных пятилетних возрастных групп. Это в целом соответствует существующей динамике – отклонения от нее могут быть связаны с получением начального и среднего образования во взрослом возрасте, а также со смертностью и миграцией населения с различной продолжительностью школьного

образования. Из-за отсутствия данных, для всех возрастных групп использовались одинаковые оценки качества образования.

Человеческий капитал здоровья (h_{health}) оценивался на основе коэффициента дожития взрослых (ASR) и доли детей без дефицита роста (NSR):

$$(8) \quad h_{health} = e^{\frac{\gamma_{ASR} \times (ASR - 1) + \gamma_{ST} \times (NSR - 1)}{2}}.$$

Коэффициенты γ_{ASR} (0,65) и γ_{ST} (0,35) – повышение производительности, связанное со снижением смертности взрослых и дефицита роста детей, – соответствуют существующим микроэкономическим оценкам, также использовавшимся при расчете индекса человеческого капитала Всемирного банка [Kraay, 2019]. Как и в случае с качеством образования, отсутствие данных не позволило авторам учесть возрастные различия в оценках здоровья.

Для прогнозирования динамики человеческого капитала в последующие периоды использовались сценарии относительно его сводного индекса – производства человеческого капитала в образовании и здоровье, – с учетом различий между отдельными возрастными группами. В частности, базовый сценарий предполагал сохранение уровня человеческого капитала в рамках возрастной группы в последующие периоды (при ее взрослении), а для новых поколений – на уровне текущей группы 20–24 лет. Таким образом, прогнозировалось постепенное сближение человеческого капитала всего населения к уровням, наблюдающимся у вступающих в рабочую силу людей.

В других сценариях, предполагающих рост человеческого капитала, его изменение также прогнозировалось лишь по группе 20–24 лет, отражая постепенность процесса замещения рабочей силы новыми поколениями. Согласно полученным оценкам, если в 2015–2050 гг. во всех странах человеческий капитал вступающих в рабочую силу поколений будет увеличиваться темпами, соответствующими медианным темпам его роста в 2005–2015 гг., мировой ВВП к 2050 г. будет выше на 5% по сравнению с базовым сценарием, предполагающим неизменность человеческого капитала новых поколений. Если же темпы роста человеческого капитала будут соответствовать 75 перцентилу, мировой ВВП будет выше на 9%.

Исследование [Collin, Weil, 2020] имеет ряд устранимых ограничений. Авторы использовали при расчетах не занятое население или рабочую силу, а все население в возрасте 20–64 лет; не использовали доступные показатели качества образования, чтобы частично скорректировать его оценки для ряда возрастных групп; не прогнозировали динамику отдельных компонент человеческого капитала; не увязывали прогнозы динамики численности населения и его смертности. Согласно оценкам, полученным на основе аналогичного метода с устранением указанных ограничений, среднегодовой вклад человеческого капитала в динамику роста российской экономики составлял +0,24 п.п. в 2010–2019 гг. [Авдеева и др., с. 28].

Метод, предложенный [Collin, Weil, 2020], учитывает далеко не все основные аспекты динамики человеческого капитала. В первую очередь он не учитывает изменение человеческого капитала, происходящее в рамках когорты с течением времени, – например, накопление опыта и изменение состояния здоровья, переобу-

чение и устаревание полученных знаний. Однако при наличии данных и соответствующей модификации индексов эти аспекты также могут быть включены в расчеты.

4.2. Качество труда

Другое представление о динамике человеческого капитала позволяют получить оценки качества труда, характеризующие структуру часов, отработанных занятыми с различной производительностью. Эти оценки учитывают изменение состава занятых, а также фактическое использование человеческого капитала – в частности, продолжительность работы и занятость работников с различным уровнем образования и опыта. основополагающие исследования, посвященные измерению качества труда, были опубликованы [Denison, 1962; Jorgenson, Griliches, 1967; Jorgenson et al., 1987]. Впоследствии этот метод получил широкое распространение в исследовании счетов роста в различных странах.

Как обобщают [Bosler et al., 2018], оценка качества труда предполагает разделение работников на типы в соответствии с их производительностью – предельным продуктом труда. Величина предельного продукта труда ненаблюдаема, однако, при выполнении стандартных неоклассических предпосылок, пропорциональна номинальной почасовой оплате труда (W). Если предположить также, что соотношение между предельным продуктом и оплатой труда одинаково для всех типов работников ($i = 1 \dots N$), рост качества труда (g_{LQ}) будет рассчитываться как сумма отклонений динамики часов, отработанных различными типами работников ($hours_i$), от динамики всех отработанных часов ($hours$), взвешенных в соответствии с долей этих работников в совокупной оплате труда:

$$(9) \quad g_{LQ} = \frac{\sum_{i=1}^N W_i \times hours_i}{\sum_{j=1}^N W_j \times hours_j} (\Delta \ln hours_i - \Delta \ln hours).$$

Типы работников выделяются при оценке качества труда на основе характеристик, способных влиять на производительность труда – таких как пол, возраст, образование, опыт работы, этническая или расовая принадлежность, отрасль или род деятельности и т.д. Использование тех или иных характеристик может зависеть от целей исследования и имеющейся статистики, однако могут быть определены и формальные критерии выбора. [Bosler et al., 2018] указывают на два значимых фактора: то, в какой степени используемая спецификация позволяет объяснить различия в предельном продукте между работниками, и то, насколько точны полученные с ее помощью оценки предельного продукта. Критерии оценки этих факторов основываются на результатах регрессии логарифма зарплат отдельных работников на вектор их различных характеристик (\mathbf{x}_k):

$$(10) \quad \ln W_k = \mathbf{x}'_k \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_k.$$

Коэффициент детерминации (R^2) такой регрессии отражает степень, с которой исследуемый набор характеристик и форма регрессии позволяют объяснить различия в предельном продукте работников. Точность оценок предельного продукта может определяться исходя из значения некоторого заданного процентиля

стандартных ошибок регрессии. Таким образом, включение той или иной переменной анализируется с точки зрения выгод от повышения объясняющей способности регрессии и издержек от снижения точности оценок предельного продукта.

Функциональная форма регрессии логарифма зарплат на характеристики работников может основываться на стратификации (выделении групп работников с использованием дамми-переменных) – в предположении о том, что каждая возможная комбинация характеристик работников определяет отдельный их тип. Такой подход отличается гибкостью, однако ведет к потере степеней свободы; он широко распространен, и полученные на его основе оценки оплаты труда по типам работников фактически отражают средние значения в рамках типов. Также такая регрессия может соответствовать минцеровской спецификации. В этом случае при оценке динамики качества труда будет использоваться не средняя оплата труда по группам работников, а вмененные оценки оплаты труда, связанные с производительными характеристиками работников (то есть, по сути, оценки их человеческого капитала).

[Bosler et al., 2018] проанализировали 1,8 тыс. различных спецификаций на основе указанных выше критериев и пришли к выводу о том, что оптимальной является модель Минцера, включающая опыт, образование и, при наличии достаточно точных данных, вид деятельности работников. Использование моделей, основанных на стратификации работников и полном охвате их доступных характеристик (пол, возраст, образование, национальность, отрасль и профессия), привело к большим ошибкам в оценках предельного продукта. Модели, исключая образование и возраст – основные производительные характеристики работников – имели наименьшую объясняющую способность. Динамика качества труда, полученная с использованием этих двух типов моделей, была наиболее слабой, хотя в целом она оказалась достаточно устойчивой к используемой спецификации и набору данных.

Плюсом оценок динамики качества труда является то, что они допускают изменение в относительной производительности работников по времени и между странами. Эти оценки позволяют учесть влияние таких факторов, как старение населения, изменение опыта и уровня образования занятых на производительность труда и, таким образом, на экономический рост. Основная критика этого подхода заключается в предпосылке, согласно которой динамика заработной платы близка к динамике предельного продукта труда. В какой-то мере различия в оплате труда действительно отражают различия в производительности и в качестве используемого человеческого капитала, однако это происходит не всегда – фактически оплата труда определяется под влиянием различных, в том числе и непроизводительных, факторов.

[Zoghi, 2010] обобщила некоторые теории, предполагающие несовершенство рынков труда и объясняющие другие возможные источники этих различий. Более высокая оплата труда может быть связана с компенсацией нематериальных выгод или издержек работы, а также – быть призвана стимулировать занятых работать эффективнее или снизить текучесть рабочей силы. Ориентированные на долгосрочный период контракты могут неявно предполагать более низкую по сравнению с предельным продуктом оплату труда в начале карьеры и более высокую – в старших возрастах. Также различия в оплате труда могут быть связаны с дискриминационными практиками оплаты и приема на работу, переговорной силой профсоюзов, географическими особенностями. Использование вмененных оценок

оплаты труда, рассчитанных на основе производительных характеристик работников, призвано снизить влияние не связанных с производительностью различий в оплате труда на оценки динамики его качества.

В Total Economy Database показатель качества труда рассчитывается на основе изменения структуры занятости по квалификации, которая оценивается исходя из уровня образования. По оценкам в TED⁵, вклад от изменения качества труда в ВВП России в 2001–2010 гг. составлял +0,23 п.п. роста, и +0,26 п.п. роста в 2011–2020 гг.

Согласно оценкам [Воскобойников и др., 2021], средний вклад в ВВП России за счет повышения качества рабочей силы в 1995–2016 гг. составлял +0,18 п.п. роста. При этом в 2002–2007 гг., то есть в годы быстрого роста, средний вклад качества рабочей силы составлял всего +0,04 п.п., тогда как максимальный рост (+0,31 п.п.) наблюдался в период стагнации 2011–2016 гг.

Заключение

Для оценки человеческого капитала используются измеримые показатели, характеризующие ненаблюдаемые напрямую знания, навыки и состояние здоровья рабочей силы. Поскольку знания и навыки приобретаются в ходе обучения, в качестве индикаторов человеческого капитала используются оценки продолжительности и качества образования. Опыт работы на рынке труда отражает знания и навыки, полученные за время трудовой деятельности. Тестирование школьников и взрослых позволяет оценить их когнитивные навыки, приобретенные в ходе обучения, работы, а также под влиянием прочих факторов. Состояние здоровья рабочей силы характеризуют косвенные показатели: смертность, заболеваемость или параметры физического развития.

В основе динамики человеческого капитала лежит смена поколений, обладающих различным образованием, опытом и здоровьем. Инвестиции в повышение и амортизация человеческого капитала изменяют его запасы в рамках отдельных когорт. С другой стороны, динамику человеческого капитала можно рассматривать как изменение структуры часов, отработанных работниками с различными производительными характеристиками.

Исследования влияния человеческого капитала на экономический рост различаются не только с точки зрения используемых показателей человеческого капитала, но и в зависимости от предполагаемых каналов этого влияния, методов макроэкономического моделирования и оценки (см. обзор [Rossi, 2020]), а также спецификаций в рамках отдельных методов. Широкий спектр подходов и вариантов, а также проблем и недостатков – данных, методологий оценки показателей человеческого капитала, методологий макроэкономического моделирования, отдельных спецификаций – привел к широкой вариативности и полученных результатов. На одном конце диапазона – полное отсутствие экономического влияния человеческого капитала, на другом – его тотальность. При этом многие авторы включены в дискуссию, в ходе которой пересматриваются отдельные вопросы оценки и результаты предшествующих работ.

Можно сказать, что это направление литературы – все еще развивающееся. Расширяется охват доступной статистики, способной описать различные аспекты

⁵ Total Economy Database. August 2021 Release.

человеческого капитала. Развиваются методологические подходы к оценке, далеко не по всем из которых был достигнут консенсус. В настоящее время измерение и оценка влияния отдельных характеристик человеческого капитала продвинулась больше, чем интеграция результатов различных исследований, однако можно ожидать дальнейшего развития литературы в этом направлении.

Данный обзор не является исчерпывающим. Он не позволяет сделать однозначных выводов, однако может помочь составить начальное представление о достоинствах, ограничениях и возможностях применения различных подходов к оценке человеческого капитала в моделях экономического роста. Также он предлагает карту возможных подходов, относительно которой могут быть размещены не включенные и новые методы и результаты исследования человеческого капитала.

Литература

- Авдеева Д.А., Акиндинова Н.В., Воскобойников И.Б., Гимпельсон В.Е., Денисенко М.Б., Симачев Ю.В., Травкин П.В., Федюнина А.А.* Производительность труда и российский человеческий капитал: парадоксы взаимосвязи? (рук. авт. кол. В.Е. Гимпельсон): докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021.
- Воскобойников И.Б., Баранов Э.Ф., Бобылева К.В., Капелюшников Р.И., Пионтковский Д.И., Роскин А.А., Толоконников А.Е.* Постшоковый рост российской экономики: опыт кризисов 1998 и 2008–2009 гг. и взгляд в будущее // Вопросы экономики. 2021. № 4. С. 5–31.
- Капелюшников Р.И.* Отдача от образования в России: ниже некуда? // Вопросы экономики. 2021. № 8. С. 37–68.
- Acemoglu D., Johnson S.* Disease and Development: The Effect of Life Expectancy on Economic Growth // *Journal of Political Economy*. 2007. Vol. 115. No. 6. P. 925–85.
- Angrist N., Djankov S., Goldberg P., Patrinos H.A.* Measuring Human Capital: World Bank Policy Research Working Paper No. 8742. 2019.
- Azariadis C., Drazen A.* Threshold Externalities in Economic Development // *Quarterly Journal of Economics*. 1990. Vol. 105. No. 2. P. 501–526.
- Balart P., Oosterveen M., Webbink D.* Test Scores, Noncognitive Skills and Economic Growth // *Economics of Education Review*. 2018. Vol. 63. P. 134–153.
- Barro R.J.* Economic Growth in a Cross Section of Countries // *Quarterly Journal of Economics*. 1991. Vol. 106. No. 2. P. 407–443.
- Barro R.J., Lee J.W.* International Comparisons of Educational Attainment // *Journal of Monetary Economics*. 1993. Vol. 32. No. 3. P. 363–394.
- Barro R.J., Lee J.W.* A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950–2010 // *Journal of Development Economics*. 2013. Vol. 104. P. 184–198.
- Barro R.J., Sala-i-Martin X.* *Economic Growth*. McGraw-Hill, 1995.
- Becker G.S.* Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis // *Journal of Political Economy*. 1962. Vol. 70. No. 5–2. P. 9–49.
- Benhabib J., Spiegel M.* The Role of Human Capital in Economic Development. Evidence from Aggregate Cross-Country Data // *Journal of Monetary Economics*. 1994. Vol. 34. P. 143–173.

- Bils M., Klenow P.J.* Does Schooling Cause Growth? // *American Economic Review*. 2000. Vol. 90. No. 5. P. 1160–1183.
- Bloom D.E., Canning D., Fink G.* Disease and Development Revisited // *Journal of Political Economy*. 2014. Vol. 122. No. 6. P. 1355–1366.
- Bloom D.E., Canning D., Kotschy R., Prettnner K., Schünemann J.J.* Health and Economic Growth: Reconciling the Micro and Macro Evidence: NBER Working Paper № 26003. 2019.
- Bosler C., Daly M.C., Fernald J.G., Hobijn B.* The Outlook for US Labor-Quality Growth // *Education, Skills, and Technical Change: Implications for Future US GDP Growth* / C.R. Hulten, V.A. Ramey (eds). University of Chicago Press, 2018. P. 61–110.
- Campbell S.G., Üngör M.* Revisiting Human Capital and Aggregate Income Differences // *Economic Modelling*. 2020. Vol. 91. P. 43–64.
- Caselli F.* Accounting for Cross-Country Income Differences // *Handbook of Economic Growth 1* / P. Aghion, S.N. Durlauf (eds). Elsevier, 2005. P. 679–742.
- Caselli F.* Accounting for Cross-Country Income Differences: Ten Years Later. World Bank World Development Report Background Paper, 2016.
- Chernina E.M., Gimpelson V.E.* Do Wages Grow with Experience? Deciphering the Russian Puzzle: IZA DP No. 15068. 2022.
- Collin M., Weil D.N.* The Effect of Increasing Human Capital Investment on Economic Growth and Poverty: A Simulation Exercise // *Journal of Human Capital*. 2020. Vol. 14. No. 1. P. 43–83.
- Demirgüç-Kunt A., Torre I.* Measuring Human Capital in Europe and Central Asia: World Bank Policy Research Working Paper No. 9458. 2020.
- Denison E.F.* The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us. Committee for Economic Development, 1962.
- Galasso E., Wagstaff A.* The Aggregate Income Losses from Childhood Stunting and the Returns to a Nutrition Intervention Aimed at Reducing Stunting: World Bank Policy Research Working Paper No. 8536. 2018.
- Hall R.E., Jones C.I.* Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? // *The Quarterly Journal of Economics*. 1999. Vol. 114. No. 1. P. 83–116.
- Hanushek E.A.* Why Standard Measures of Human Capital are Misleading // *KDI Journal of Economic Policy*. 2015. Vol. 37. No. 2. P. 22–39.

- Hanushek E.A., Kimko D.D.* Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations // *American Economic Review*. 2000. Vol. 90. No. 5. P. 1184–1208.
- Hanushek E.A., Schwerdt G., Wiederhold S., Wößmann L.* Returns to Skills around the World: Evidence from PIAAC // *European Economic Review*. 2015. Vol. 73. P. 103–130.
- Hanushek E.A., Ruhose J., Wößmann L.* Knowledge Capital and Aggregate Income Differences: Development Accounting for US States // *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2017a. Vol. 9. No. 4. P. 184–224.
- Hanushek E.A., Schwerdt G., Wiederhold S., Wößmann L.* Coping with Change: International Differences in the Returns to Skills // *Economics Letters*. 2017b. Vol. 153. P. 15–19.
- Hanushek E.A., Wößmann L.* Do Better Schools Lead to More Growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation // *Journal of Economic Growth*. 2012. Vol. 17. P. 267–321.
- Hanushek E.A., Zhang L.* Quality-Consistent Estimates of International Schooling and Skill Gradients // *Journal of Human Capital*. 2009. Vol. 3. No. 2. P. 107–143.
- Heckman J.J., Lochner L.J., Todd P.E.* Earnings Functions, Rates of Return and Treatment Effects: The Mincer Equation and Beyond // *Handbook of the Economics of Education 1* / E. Hanushek, F. Welch (eds). Elsevier, 2006. P. 307–458.
- Hendricks L., Schoellman T.* Human Capital and Development Accounting: New Evidence from Wage Gains at Migration // *The Quarterly Journal of Economics*. 2018. Vol. 133. No. 2. P. 665–700.
- Hidalgo-Cabrillana A., Kuehn Z., Lopez-Mayan C.* Development Accounting Using PIAAC Data // *SERIEs*. 2017. Vol. 8. P. 373–399.
- Islam N.* Growth Empirics: A Panel Data Approach // *Quarterly Journal of Economics*. 1995. Vol. 110. No. 4. P. 1127–1170.
- Jedwab R., Romer P., Islam A. and Samaniego R.* Human Capital Accumulation at Work: Estimates for the World and Implications for Development: World Bank Policy Research Working Paper No. 9786. 2021.
- Jones B.F.* The Human Capital Stock: A Generalized Approach // *American Economic Review*. 2014. Vol. 104. No. 11. P. 3752–3777.
- Jones B.F.* The Human Capital Stock: A Generalized Approach: Reply // *American Economic Review*. 2019. Vol. 109. No. 3. P. 1175–1195.
- Jorgenson D.W., Gollop F.M., Fraumeni B.M.* Productivity and U.S. Economic Growth. Harvard University Press, 1987.

- Jorgenson D.W., Griliches Z.* The Explanation of Productivity Change // Review of Economic Studies. 1967. Vol. 34. No. 3. P. 249–283.
- Klenow P.J., Rodríguez-Clare A.* The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has it Gone Too Far? // NBER Macroeconomics Annual 12 / B.S. Bernanke, J.J. Rotemberg (eds). MIT Press, 1997. P. 73–103.
- Kraay A.* The World Bank Human Capital Index: A Guide. Oxford University Press on behalf of the World Bank, 2019.
- Krueger A.B., Lindahl M.* Education for Growth: Why and For Whom? // Journal of Economic Literature. 2001. Vol. 39. No. 4. P. 1101–1136.
- Lagakos D., Moll B., Porzio T., Qian N., Schoellman T.* Life Cycle Wage Growth across Countries // Journal of Political Economy. 2018. Vol. 126. No. 2. P. 797–849.
- Mankiw N.G., Romer D., Weil D.* A Contribution to the Empirics of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. 1992. Vol. 107. No. 2. P. 407–437.
- Melianova E., Parandekar S., Patrinos H.A., Volgin A.* Returns to Education in the Russian Federation. Some New Estimates: World Bank Group Policy Research Working Paper No. 9387. 2020.
- Mincer J.* Schooling, Experience and Earnings. Columbia University Press for National Bureau of Economic Research, 1974.
- Mincer J.* Education, Experience, and the Distribution of Earnings and Employment: An Overview // Education, Income, and Human Behavior / F.T. Juster (ed.). NBER, 1975. P. 71–94.
- Nelson R., Phelps E.* Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth // American Economic Review. 1966. Vol. 51. No. 2. P. 69–75.
- Psacharopoulos G., Patrinos H.A.* Returns to Investment in Education. A Decennial Review of the Global Literature: World Bank Group Policy Research Working Paper No. 8402. 2018.
- Romer P.* Endogenous Technological Change // Journal of Political Economy. 1990a. Vol. 98. No. 5–2. P. 71–102.
- Romer P.* Human Capital and Growth: Theory and Evidence // Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. 1990b. Vol. 32. P. 251–286.
- Rossi F.* Human Capital and Macroeconomic Development. A Review of the Evidence // The World Bank Research Observer. 2020. Vol. 35. No. 2. P. 227–262.
- Schoellman T.* Education Quality and Development Accounting // The Review of Economic Studies. 2012. Vol. 79. No. 1. P. 388–417.

- Temple J.* A Positive Effect of Human Capital on Growth // *Economics Letters*. 1999. Vol. 65. No. 1. P. 131–134.
- Vogl T.S.* Height, Skills, and Labor Market Outcomes in Mexico // *Journal of Development Economics*. 2014. Vol. 107. P. 84–96.
- Weil D.N.* Accounting for the Effect of Health on Economic Growth // *The Quarterly Journal of Economics*. 2007. Vol. 122. No. 3. P. 1265–1306.
- Weil D.N.* Health and Economic Growth // *Handbook of Economic Growth 2B* / P. Aghion, S.N. Durlauf (eds). Elsevier, 2014. P. 623–682.
- Weil D.N.* Health Improvement and Income Growth in the Long Run // *Demographic Change and Long-Run Development* / M. Cervellati, U. Sunde (eds). MIT Press, 2017. P. 43–68.
- Wößmann L.* Specifying Human Capital // *Journal of Economic Surveys*. 2003. Vol. 17. P. 239–270.
- Zoghi C.* Measuring Labor Composition: A Comparison of Alternate Methodologies // *Labor in the New Economy* / K.G. Abraham, J.R. Spletzer, M. Harper (eds). University of Chicago Press, 2010. P. 457–485.

Avdeeva, Daria.

Human Capital Measures in Economic Growth Studies: An Overview [Electronic Resource] : Working paper WP3/2022/03 / D. Avdeeva ; National Research University Higher School of Economics. – Electronic text data (450 Kb). – Moscow : Higher School of Economics Publ. House, 2022. – 28 p. – (Series WP3 “Labour Markets in Transition”). (In Russian)

Human capital – knowledge, skills, health and other qualities – affects the productivity of workers. The productive characteristics of workers are often unobservable or difficult to estimate, which also hampers human capital measurement. This paper provides an overview of the main approaches to the human capital measurement proposed in the international literature. The differences in these approaches could partly explain the significant differences in the estimates of the human capital impact on economic growth.

Education is one of the most important investments in human capital. Indicators that include the microeconomic estimates of returns to schooling have replaced quantitative indicators of education – literacy, enrollment ratios, and average years of schooling. The resources of educational system, returns to the education of migrants and the position of universities in international rankings measure the quality of education. Methods that include the scores obtained at the cognitive skills tests of students and adults become widespread. Cognitive skills could measure not only the quality of education but also the human capital itself.

The acquisition of knowledge and skills continues at work. The studies of the impact of labor market experience highlight the role of the differences in the profiles of returns to experience across countries and cohorts. The aggregate indicators of mortality and life expectancy, returns to the parameters of physical development and health risk factors characterize the health of workforce.

The succession of cohorts with different levels of education, experience and health, as well as investments in and depreciation of human capital underlie its dynamics. Change in the labor quality – the structure of hours worked by employees with different productive characteristics – provides another perspective on the dynamics of human capital.

Key words: human capital, economic growth, education, cognitive skills, experience, health, labor quality

Daria Avdeeva – Expert of the NRU HSE Centre of Development Institute, National Research University Higher School of Economics; 11 Pokrovsky Bulvar, Moscow, 109028, Russian Federation.

E-mail: davdeeva@hse.ru

Препринт WP3/2022/03
Серия WP3
Проблемы рынка труда

Авдеева Дарья Александровна

**Оценки человеческого капитала
в исследованиях экономического роста:
обзор**

Изд. № 2591