

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-5-82-98>



УДК 330.1:338.2:378

© 2021

Поступила 03.09.2021

Received 03.09.2021

Принята в печать 15.10.2021

Accepted 15.10.2021

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭКСТЕРНАЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ ЗНАЧИМОСТИ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Анзор Х. Каранашев^{1*}, Алла В. Блинникова², Виктор Д. Орехов³

¹ ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»;
ул. Чернышевского, д. 173, г. Нальчик, 360004, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»;
Рязанский проспект, д. 99, г. Москва, 109542, Российская Федерация

³ Университет «Синергия»;
ул. Мещанская, д. 9/14, стр. 1, г. Москва, 12990, Российская Федерация

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 19-29-07328

Аннотация. Целью исследования является оценка количественного влияния образования на возникновение экстерналий и экономическое развитие. Показано, что повышение образования специалистов во взаимодействии с инновационной деятельностью способствует появлению экстернальных эффектов, которые имеют высокий уровень значимости для экономической динамики. В итоге суммарный вклад в ВВП в результате дополнительного года обучения специалиста с высшим образованием возрастает примерно на 50%. Реализуя этот эффект, крупнейшие экономики мира (США, Европейский Союз, Китай и Япония) в течение последних 25 лет увеличивают долю специалистов с третичным (профессиональным) образованием примерно линейно с темпом $0,8 \pm 0,2\%$ в год. Для России положительный эффект от высокого уровня третичного образования существенно снижается за счет проблем взаимодействия с экономическим окружением. Доходы, которые получают сами инноваторы, в значительной доле случаев относительно невелики. В частности, для инновации «Открытое дистанционное образование» доход инноватора составил порядка 0,3% от доходов других получателей выгоды от инновации. Значительно большая доля доходов от инновации реализуется как экстернальный эффект других пользователей инновации, в особенности потребителей выпускаемых продуктов и последователей. Количественные оценки экстернального вклада в ВВП инновации «Открытое дистанционное образование» показывают, что они составляют порядка 14 тысяч долларов на выпускника, а всего 340 миллионов долларов в год. Полученные результаты могут

использоваться для оценки отдачи от образования и разработки стратегий профессиональной подготовки персонала и инновационного развития.

Ключевые слова: инновации, дистанционное обучение, экстерналии, человеческий капитал, отдача от образования, ВВП, экономическое развитие, НИОКР

Для цитирования: Каранашев А.Х., Блиникова А.В., Орехов В.Д. Исследование закономерностей возникновения экстерналий эффектов образования и их значимости для экономического развития // Новые технологии. 2021. Т. 17, № 5. С. 82-98. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-5-82-98>

INVESTIGATION OF REGULARITIES OF OCCURRENCE OF EXTERNAL EFFECTS OF EDUCATION AND THEIR SIGNIFICANCE FOR THE ECONOMIC DEVELOPMENT

Anzor H. Karanashev¹ *, Alla V. Blinnikova², Victor D. Orekhov³

¹ FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov»;

173 Chernyshevsky str., Nalchik, 360004, the Russian Federation

² FSBEI HE «State University of Management»;

99 Ryazansky prospect,

Moscow, 109542, the Russian Federation

³ Synergy University;

9/14 Meshchanskaya str., bldg. 1, Moscow, 12990, the Russian Federation

ACKNOWLEDGEMENT

The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research within the framework of the scientific project No. 19-29-07328

Abstract. The aim of the research is to assess the quantitative impact of education on the emergence of externalities and economic development. It has been shown that the increase in the education of specialists in interaction with innovative activity contributes to the emergence of external effects, which have a high level of significance for economic dynamics. As a result, the total contribution to GDP, as a result of an additional year of study for a specialist with a higher education, increases by about 50%. Realizing this effect, the largest economies of the world (the USA, the European Union, China and Japan) have been increasing the share of specialists with tertiary (vocational) education approximately linearly at a rate of $0,8 \pm 0,2\%$ per year over the past 25 years. For Russia, the positive effect of a high level of tertiary education is significantly reduced due to the problems of interaction with the economic environment. The income that innovators themselves receive is, in a significant proportion of cases, relatively small. In particular, for the «Open Distance Education» innovation, the innovator's income was about 0,3% of the income of other recipients of benefits from the innovation. A significantly large share of the income from innovation is realized as an external effect of other users of the innovation, especially the consumers of the manufactured products and followers. Quantitative estimates of the external contribution to GDP of the innovation «Open Distance Education» show that they amount to about 14 thousand dollars per graduate, and only 340 million dollars a year. The findings can be used to assess the impact of education and develop strategies for staff training and innovation development.

Keywords: innovation, distance learning, externalities, human capital, return on education, GDP, economic development, R&D

For citation: Karanashev A.Kh., Blinnikova A.V., Orekhov V.D. Investigation of regularities of occurrence of external effects of education and their significance for the economic development. New technologies. 2021; 17(5):82-98. (In Russ). <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-5-82-98>

Введение

Одним из важнейших факторов социально-экономического развития и расширенного воспроизводства человеческого капитала является образование. Поэтому для планирования этих процессов важно иметь корректную оценку отдачи от образования. Однако проведенные расчеты показывают значительную вариацию результатов: в Великобритании в 80-е годы – 6,8–15,3%; в Китае в начале 1990-х годов – 4,8–12,2%; в России в середине 2000-х годов норма отдачи от образования составляла 7–8% за каждый дополнительный год обучения, что соответствует развитым странам [1].

Вместе с тем, образование кроме непосредственного эффекта дает еще и экстерналии (внешние) эффекты. Количественная оценка большинства этих эффектов для образования отсутствует. Как правило, экстерналии эффекты возникают, если существует развитый рынок одних благ и отсутствует – других, причем в производстве используется бесплатный ресурс [2]. Такая ситуация характерна для воспроизводства человеческого капитала, поскольку он в существенной мере формируется вне рыночных отношений. Существование экстерналий приводит к дефициту связанных с ними продуктов и перекосам в их инвестировании [3, с. 687].

Одним из первых обратил внимание на наличие экстерналий образования английский экономист Томас Мальтус, который писал: «Образование принадлежит к числу тех благ, которыми может пользоваться каждый, не только не причиняя этим вреда другим, но, наоборот, доставляя им пользу. Я полагаю, что путем образования человек приобретает ту благородную гордость, тот здравый смысл и честный образ мыслей, которые способны удержать его от обременения

общества семьей, если нет средств для ее прокормления; поведение такого человека служит примером для всех окружающих и содействует улучшению их положения, насколько это достижимо при посредстве индивидуального воздействия» [4].

В различных работах приводится много примеров экстерналий образования: повышение культурного уровня населения, снижение преступности, рост занятости, формирование профессиональных связей, повышение уровня здоровья, снижение социальной напряженности, рост знаний [5] и ускорение научно-технического прогресса. С другой стороны, отмечается наличие высокого уровня неопределенности при количественной оценке национального экстерналии эффекта, связанного с образованием. Значительную неопределенность вносит в экономические отношения образования интеллектуальная компонента деятельности людей [6].

В качестве примера оценки величины экстерналии эффекта нобелевский лауреат по экономике James Heckman [7] приводит результаты следующего проекта: в штате Мичиган среди детей с отставанием в умственном развитии по IQ были случайным образом отобраны две группы детей в возрасте 4–5 лет для участия в Perry Pre-School Programme. Далее за экспериментальной и контрольной группами велось постоянное наблюдение. К возрасту 27 лет отдача составила 5,7 доллара на каждый вложенный доллар, по сравнению с контрольной группой [8]. Выпускники имели более высокую зарплату, но основную часть отдачи (65%) связывают со снижением уровня преступности. Вместе с тем отмечается, что подобные проекты способствуют удержанию учеников в школе и улучшению последующего их участия в

трудовой деятельности и в целом дают умеренный положительный эффект.

Прямым продуктом образовательной деятельности является также работа в сфере НИОКР [9], которая дает обществу новые знания и технологии, непосредственно используемые в производственной деятельности. Поскольку данная сфера далеко не всегда имеет прямые контракты с образовательными учреждениями, то деятельность в области НИОКР можно отнести к важнейшим экстерналиям образовательной деятельности.

Таким образом, к экстерналиям образования относятся не только разнообразные социально-культурные аспекты развития общества, но и значительная доля технологического и производственного развития. И если оценивать количественно культурные аспекты крайне не просто, то технологическое развитие будет находить отражение в экономическом росте, включая ВВП и ВВП на душу населения.

Целью данной работы является определение количественного влияния образования через экстерналии на экономический рост во взаимосвязи с инновационной деятельностью.

1. Методика

Ввиду сложности прямого измерения экстерналий в работе оценивается суммарный эффект экономического развития во взаимосвязи с ростом образования работников и на его основе оценивается экстерналий эффект. К концу второго тысячелетия доля человеческого капитала (ЧК) в национальном богатстве крупнейших экономик достигла 75–78% и имела тенденцию к дальнейшему росту [10, 11]. Это позволяет именно ЧК сделать сердцевиной прогностической модели для оценки динамики ВВП. Кроме того, есть компоненты физического капитала, пропорциональные ЧК, поскольку он создается работниками тем в большей мере, чем больше ЧК. С учетом этого с некоторой погрешностью можно считать, что весь прирост ВВП на душу населения (далее ВВП/Д или G/N) будет

пропорционален удельному индексу человеческого капитала (I_{HC}) – I_{HC} в соответствии с зависимостью (1).

$$G/N \approx 0,5 \cdot I_{HC} \cdot M_0 \cdot M_C \quad (1)$$

Здесь $M_0 = 200\,000$ междунар. долларов 2017 года – коэффициент, определяющий порядок величины G/N . Коэффициент 0,5 введен для того, чтобы в первом приближении отразить, что трудоспособное (25–64 года) занятое население составляет около половины граждан страны. Коэффициент M_C характеризует в этом уравнении особенности экономики конкретных стран, в том числе учитывает реальную долю работающего населения.

Большинство моделей человеческого капитала указывает на его связь с образованием, в частности, его зависимость от числа лет обучения [12]. Однако с точки зрения величины человеческого капитала, год обучения в средней школе и в третичном образовании далеко не эквивалентны. Об этом, в частности, свидетельствует вывод, представленный в работах J. Mincer [13], о том, что зарплата работника экспоненциально зависит от количества лет (E) его образования $Y = Y_0 e^{RE}$ (функция доходов). Поэтому удельный индекс человеческого капитала определим с дифференциацией вклада в ВВП (1) специалистов с различным уровнем образования согласно зависимости (2) [14].

$$I_{HC} = \sum K_i \cdot D_i \quad (2)$$

Здесь D_i – доля специалистов с уровнем образования – i среди населения в возрасте 25–64 года, а K_i – весовые коэффициенты вклада в I_{HC} уровня образования – i . Для всех рассматриваемых стран набор K_i одинаков, причем для уровня бакалавра примем нормированную величину $K_i = 1$.

Будем принимать в учет пять образовательных уровней, согласно классификации ISCED 2011 [15], представленных в таблице 1. Поскольку для расчетов мы будем использовать экономические

характеристики развитых стран, то продолжительность обучения ориентирована на уровень этих стран. В качестве уровня E_5 будем рассматривать не формальный образовательный уровень (8 – докторантура), а работников в сфере НИОКР, поскольку реальный вклад в ВВП дает не формальное образование, а работа в области НИОКР, а количество таких специалистов в ряде стран значительно отличается от числа выпускников докторантуры. Поскольку мы приняли, что доля работников трудоспособного возраста приближенно составляет 50% от численности населения, то и доля специалистов НИОКР должна быть отнесена к 50% доли населения.

Для определения весовых коэффициентов K_i воспользуемся статистическими данными по крупнейшим экономикам,

на которые меньше влияют различные случайные факторы. В частности, будем рассматривать восемь экономик: США, ЕС–23, Китай, Япония, Бразилия, Турция, Мексика, Индонезия, образовательные и другие характеристики которых представлены в таблице 2, применительно к 2017 году в международных долларах 2017 года. Поскольку величины G/N и D_i подвержены небольшим отклонениям от монотонных значений, то для их сглаживания здесь взяты их осредненные значения за пять лет (2015–2019). В число этих экономик не включены Индия и Россия, поскольку предыдущие исследования [14] показали, что они значительно отклоняются от общих закономерностей.

Будем определять K_i из условия минимума коэффициента вариации значений M_c для выбранных восьми экономик

Таблица 1

Группы работников по уровню образования согласно ISCED 2011

Employee groups by educational level according to ISCED 2011			
Уровень	Название уровня образования	Е, лет обучения	ISCED 2011
E_1	Неполное среднее	8	1–2
E_2	Среднее образование	12	3–4
E_3	Среднее специальное	14	5
E_4	Высшее образование	17–18	6, 7
E_5	Научная деятельность	22	8

Таблица 2

Характеристики рассматриваемых экономик

Characteristics of the economies under consideration						
Название страны	D_1 , %	D_2 , %	D_3 , %	D_4 , %	D_5 , %	G/N , K\$
ЕС–23	19,1	46,3	5,4	28,4	0,80	42,7
США	9,4	44,3	11,0	34,4	0,88	60,3
Китай	53,9	30,0	7,9	7,9	0,26	14,4
Япония		47,5	20,8	30,6	1,07	40,6
Бразилия	48,9	34,1		16,8	0,18	14,6
Турция	55,5	19,3	5,4	19,6	0,25	27,6
Мексика	57,1	20,2	0,33	22,3	0,063	19,7
Индонезия	61,6	26,0	3,0	9,3	0,043	11,0

– $CV_8(M_C)$. Будем далее считать, что рост экономик в данной модели, которую будем называть ViC, происходит под влиянием следующих факторов:

– Рост населения согласно среднему прогнозу ООН [27];

– Рост ЧК на основе прогноза роста образования работников, согласно формулам (1), (2);

– Рост числа научных работников, как основы технологического прогресса [16]. Коэффициент D_5 включен в число компонент индекса человеческого капитала (2);

– Текущая величина ВВП/Д страны (G) как основной источник капиталовложений.

2. Зависимость ВВП на душу населения от образования

Для определения удельного индекса человеческого капитала I_{HC} необходимо найти оптимальные значения коэффициентов K_i . Можно взять в качестве начальных значений для K_i линейное распределение пропорционально количеству лет обучения. В этом случае коэффициент вариации величины M_C для восьми стран $CV_8(M_C) = 48\%$, что явно неприемлемо.

Далее будем варьировать K_i , вычислять значения I_{HC} и M_C и определять значения коэффициентов вариации – $CV(M_C)$ для исследуемых экономик. За

оптимальные значения K_i примем те, которые обеспечивают минимум $CV_8(M_C)$ с точностью до 0,05%. Полученные расчетные значения оптимальных K_i , а также коэффициенты вариации для восьми и трех крупнейших экономик – $CV_3(M_C)$ и среднеарифметическое значение $M_C(M_8)$ приведены в таблице 3 применительно к образовательным характеристикам стран в 2017 году. В таблице 4 даны значения I_{HC} и M_C , полученные при оптимизации.

За счет оптимизации удалось значительно уменьшить значения коэффициентов вариации. Их значения представлены на рис. 1. В аналитическом виде зависимость K_i от числа лет обучения (E) при учете всех пяти уровней обучения имеет вид (3):

$$K_i = 0,00000222 \cdot 10^{0,325 \cdot E} \quad (3)$$

Поскольку коэффициенты K_i для вторичного образования (K_1 и K_2) более чем на два порядка меньше, чем коэффициенты вклада третичного образования, то они будут влиять только на ВВП/Д стран с очень малыми долями третичного образования. Если учитывать только три наибольших коэффициента вклада в ВВП/Д (рис. 1), то аналитическая зависимость K_i будет иметь вид (4):

$$K_i = 0,000487 \cdot 10^{0,206 \cdot E} \quad (4)$$

Таблица 3

Оптимальные K_i , коэффициенты вариации и M_8

Table 3

Optimal K_i , Coefficients of Variation and M_8

K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	$CV_8, \%$	M_8	$CV_3, \%$
0,001	0,003	0,50	1,0	20	15,9	0,863	11,6

Таблица 4

Значения параметров I_{HC} и M_C , полученные при вычислении K_i

Table 4

The values of the I_{HC} and M_C parameters obtained from the calculation of K_i

	EU-23	USA	China	Japan	Brazil	Turkey	Mexico	Indonesia	Среднее
$I_{HC}, \%$	47,3	57,6	17,2	62,5	20,6	27,4	23,9	11,8	
M_C	0,90	1,05	0,83	0,65	0,71	1,01	0,83	0,93	0,86

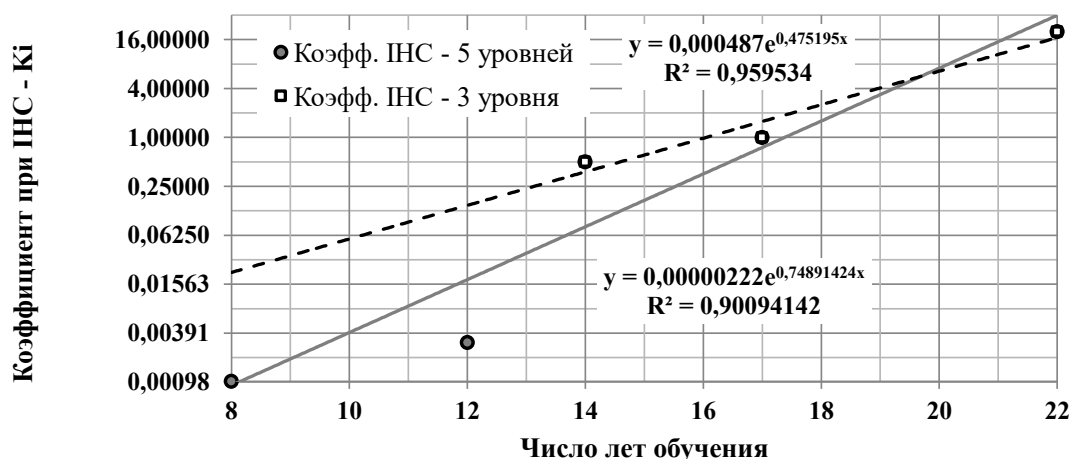


Рис. 1. Зависимость коэффициентов K_i вклада в ВВП/Д от числа лет обучения

Fig. 1. Dependence of the coefficients K_i of the contribution to GDP/D on the number of years of study

Соответственно, вклад в ВВП/Д каждой группы специалистов, в зависимости от их уровня образования на единицу D_i , с учетом (1), (2), при $M_c = 0,863$ приближенно будет иметь вид (5):

$$G/N \approx 42,0 \cdot 10^{0,206 \cdot E} \quad (5)$$

Поскольку в уравнение (1) введен коэффициент 0,5 для учета того, что специалисты, вносящие вклад в ВВП/Д, составляют около половины жителей страны, то индивидуальный вклад специалиста в ВВП будет вдвое больше. В частности, для специалистов с высшим образованием при $M_c = 0,863$ этот вклад составит 267 тысяч международных долларов 2017 года. Изменение уровня образования от высшего (17 лет) на 1 год составит примерно 131,5 тысячи долларов, или 49%. Если бы мы рассматривали темп роста от более низкого уровня образования, то в процентах он был бы намного больше, но его абсолютные значения были бы значительно меньше. Отметим также, что вклад специалистов научного уровня составит 2,86 миллиона долларов за год.

Применительно к России $M_c = 0,4$, и соответственно вклад специалиста в ВВП в 2,16 раза меньше. Есть несколько причин столь малого коэффициента M_c для России. Как видно из таблицы 4, наибольшие значения M_c имеют страны,

расположенные вблизи крупнейших мировых экономических центров: США и центр Европы. В последнее время увеличивается значение M_c для Китая, который становится важнейшим центром экономической активности. Также играет роль наличие крупных водных артерий, по которым удобно транспортировать товары, но многие промышленные центры России удалены от таких водных путей. На данный показатель оказывают влияние также различные экономические санкции и торговые союзы, которые осложняют внешнеэкономическую деятельность России.

Поскольку соотношение различных компонент образования меняется достаточно сильно, то важно проверить, в какой мере можно использовать для прогнозирования экономической динамики представленную здесь модель на протяжении длительного времени. Поскольку коэффициенты для вторичного образования пренебрежимо малы, а коэффициенты для среднего специального и высшего образования достаточно близки, то можно приближенно считать, что K_i для третичного образования равно единице. При оптимизации такой модели коэффициент для вклада специалистов уровня НИОКР снижается до $K_5=18$. Поэтому приближенная формула для удельного индекса

человеческого капитала принимает вид (6), где Dtr – доля специалистов с третичным образованием в составе населения в возрасте 25–60 лет, а N_s – число специалистов уровня НИОКР.

$$I_{HC} = Dtr + 36 \cdot (N_s/G) \cdot (G/N) \quad (6)$$

Следует отметить, что доля специалистов, имеющих третичное образование, в крупнейших экономиках мира растет практически линейно с темпом $0,8 \pm 0,2$ % в год, как это показано на рис. 2 [17; 18].

Для проверки модели роста ВВП на душу населения (G/N) на рис. 3 приведены зависимости отношения $ВВП/Д$ к $M_c \cdot I_{HC}$ от времени с 1996 по 2019 годы. При этом использовались значения M_c , приведенные в таблице 4, применительно к 2017 году.

Видно, что на протяжении последних семи лет отношение $ВВП/Д$ к $M_c \cdot I_{HC}$ изменяется относительно мало. Но в предыдущий период отклонение составляло до 40% применительно к Европейскому союзу. Можно предположить, что это связано с благоприятной для ЕС рыночной

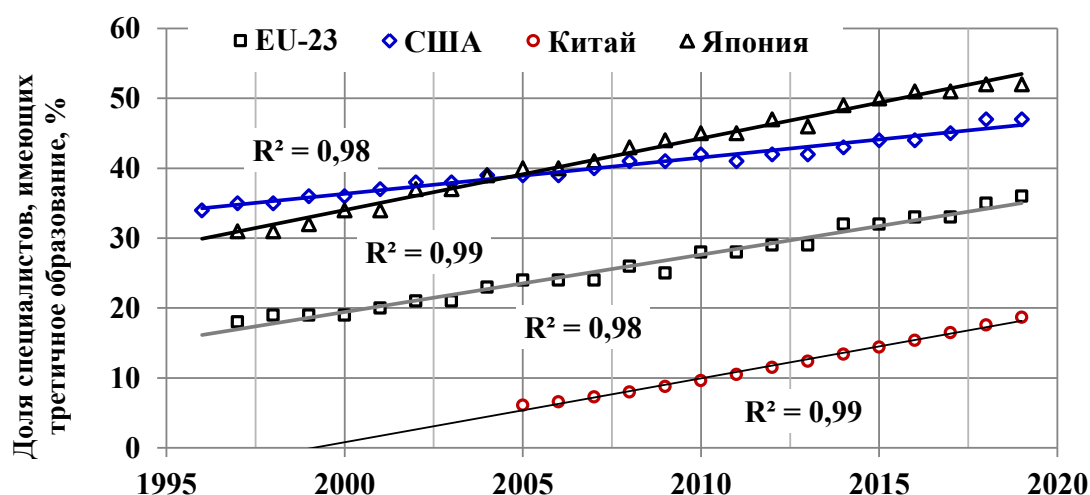


Рис. 2. Динамика доли специалистов, имеющих третичное образование

Fig. 2. Dynamics of the share of specialists with tertiary education

ситуацией после распада Советского Союза. Затем эти выгоды стали уменьшаться, а также оказал негативное влияние кризис 2008 года. Рост исследуемого отношения для Китая, вероятно, связан с успешным процессом его встраивания в мировую экономику. Для ведущей мировой экономики – США, а также для Индии данное отношение близко к постоянному. Относительная стабильность данного отношения на протяжении 23 лет свидетельствует о том, что сформированная модель оценки ВВП на душу населения на основе доли специалистов с высоким уровнем образования достаточно устойчива к изменению различных образовательных и экономических показателей.

Таким образом, мы показали, что экономическая динамика непосредственно связана с образованием. Подводя итоги данной части исследования, отметим, что год образования увеличивает вклад специалистов в ВВП стран в несколько раз больше, чем указано в приведенных выше публикациях [1]. Такой эффект реализуется в результате того, что в указанных работах не оценены экстернальные эффекты, а они очень велики. Как мы отмечали во введении, это связано с тем, что эти экстерналии влияют непосредственно на научно-технологическое и производственное развитие экономики. Исследованием механизмов их влияния мы займемся ниже.

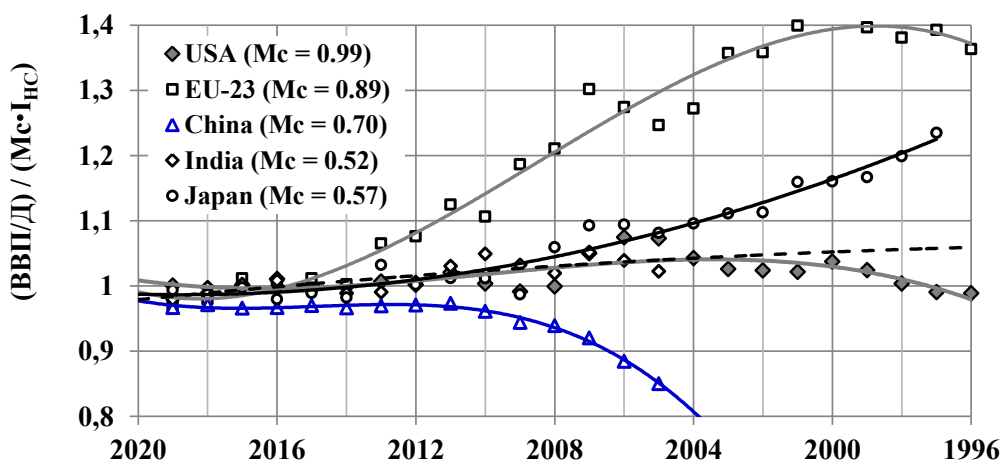


Рис. 3. Динамика отношения ВВП/Д к $M_c \cdot \text{ИНС}$ по времени

Fig. 3. Dynamics of the ratio of GDP / D to $M_C \cdot IHC$ over time

3. Распределение доходов и затрат при реализации инноваций

Как мы показали выше, образование непосредственно влияет на расширенное воспроизводство человеческого капитала. Попадая в традиционные компании, этот ЧК способствует увеличению дохода компании и кумулятивно – ВВП страны. Это основной эффект от образования, именно для этого оно предназначено. Но если представители ЧК попадают в инновационные компании, то они

участвуют в производстве инновационных продуктов. Дополнительный доход от инноваций может получать не только компания-инноватор, в том числе путем увеличения заработной платы сотрудников, но и ее потребители, поставщики комплектующих, сети продаж, налоговые органы и даже последователи, которые копируют инновацию. Сообщество НИОКР также получает результаты инноваций в виде вклада в стратегический инновационный потенциал и в свою

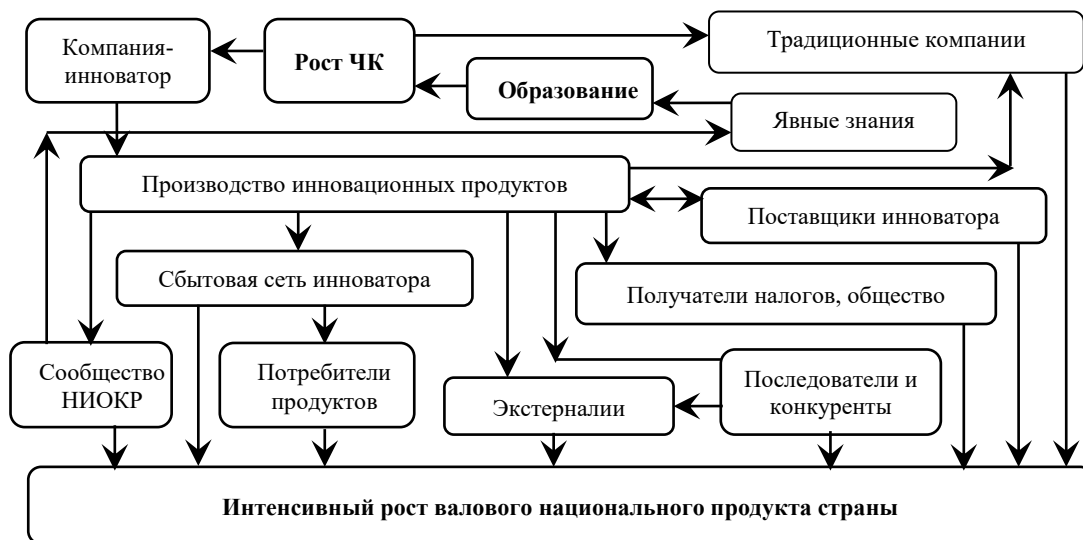


Рис. 4. Модель влияния образования на инновационные экстернальные эффекты

Fig. 4. Model of the influence of education on innovative external effects

очередь вносит вклад в капитал явных знаний общества. Именно так реализуется основной экстерналий эффект от инноваций. Соответствующая схема транзакций представлена на рис. 4.

Нужно отметить, что, поставляя инновационный продукт на рынок, компания несет значительные издержки на его разработку, создание или адаптацию производственных мощностей, распределение и продвижение товара. Для того чтобы окупить эти расходы, компания принимает определенную ценовую стратегию: «снятия сливок» для особо привлекательных товаров либо «вторжения цен», рассчитывая за счет низких цен захватить большую долю рынка. Оба эти варианта ведут к длительной окупаемости затрат на инновацию. В первом случае – за счет относительно медленного роста продаж, а во втором – за счет малой прибыльности. Стратегия «вторжения цен» приводит к тому, что большую часть выгоды от инновационного продукта получает потребитель.

С другой стороны, известно, что многим компаниям-инноваторам не хватает ресурсов на то, чтобы захватить существенную долю рынка. В результате основной доход от реализации инновации получают последователи и конкуренты. Как правило, большинство инноваций

копируется не более чем за 3 года. В частности, по представленным в таблице 5 крупным инновациям успех сопутствовал последователям [19].

Так, компания Apple была пионером в области персональных компьютеров и обладала сильным творческим потенциалом, технологиями и существенной долей рынка. Компания IBM вышла на рынок ПК с относительным запозданием. Но для нее было важно отложить выход на рынок до того времени, когда ослабнут рыночные и технологические риски и отрасль достигнет состояния, когда ценность приобретают такие преимущества IBM, как развертывание крупномасштабного производства и сбыт. В результате IBM удалось захватить лидерство и установить доминирующий стандарт на этом рынке.

Понятно, что последователь, который смог занять большую долю рынка, получил и доминирующий доход от этой инновации. Существенно, что это экстерналий доход от образования, поскольку ни образовательные организации, ни заказчики обучения персонала не относятся к данным компаниям-последователям. Таким образом, взаимодействие образования и инновационного процесса приводит к возникновению экстерналий, которые имеют большое значение для экономического развития.

Таблица 5

Инновации, при реализации которых лидерами стали последователи

Table 5

Innovations driven by followers that became leaders

Продукт	Инноватор	Последователь
Реактивные самолеты	De Havilland (Comet)	Boeing
Персональный компьютер для офиса	Xerox	IBM
Копировальный аппарат	Xerox	Canon
Видеомагнитофон	Ampex/Sony	Matsushita
Микроволновая печь	Raytheon	Samsung
Диетическая кола	R.C.Cola	Coca-Cola
Приставка для видеоигр	Atari	Nintendo/Sega
Рентгеновский сканер	EMI	General Electric

4. Распределение доходов от инноваций в образовательной организации

Оценим величину экстерналий, получаемых различными субъектами, от образовательной инновации «Открытое дистанционное образование». Разработчиком данной инновации является The Open University, UK, а инноватором в России – Международный институт менеджмента ЛИНК (сокращенно МИМ ЛИНК, ранее МЦДО ЛИНК) [20]. Данная программа внедрялась в России с 1992 года.

Успешному внедрению инновации на российский рынок способствовало то, что в то время на нем отсутствовали качественные программы бизнес-образования, особенно международного уровня, а также ряд инновационных педагогических, технологических и маркетинговых инноваций, в частности следующие:

1. Обеспечение слушателя полным комплектом учебных материалов, необходимым для обучения, разработанным The Open University;

2. Программированные учебники – рабочие тетради, которые выдаются лично слушателю и содержат задания по использованию концепций курса;

3. Ежемесячные очные занятия в регионе проживания слушателя;

4. Обучение на основе практической ситуации слушателей во всех учебных компонентах;

5. Активные методы обучения, позволяющие эффективно использовать время слушателя: групповые дискуссии, деловые игры, интерактивные учебные материалы;

6. Андрагогический подход – учет в учебном процессе особенностей обучения взрослых людей, которые имеют богатый управленческий опыт;

7. Использование проблемного подхода в обучении;

8. Использование метода case study и рабочих ситуаций;

9. Модульное построение программ из полугодовых курсов;

10. Универсальность учебных концепций и обучение их использованию в различных видах и условиях деятельности;

11. Документ об окончании обучения международного уровня (The Open University, UK);

12. Специальная система подготовки преподавателей к использованию учебной технологии.

Высокий уровень уникальности и качества учебно-методического комплекса (технологии), несмотря на высокую по тем временам стоимость, позволил данной инновации быстро привлечь внимание потребителей. Примерно с 1994 года она массово использовалась на рынке бизнес-образования, где потребителями были руководители различного уровня. Была создана учебная сеть распределения услуги примерно в 80 городах, включая страны ближнего зарубежья. Среднее число потребителей составляло около 3000 человек в год.

За счет большого числа системно взаимосвязанных уникальных компонент уникальность продукта поддерживалась длительное время, хотя за счет диффузии отдельные компоненты были скопированы последователями. Также происходило насыщение образовательной технологии новыми дистанционными компонентами. Поэтому время эксплуатации инновации будем считать составляющим 8 лет.

Оценки экстерналий применительно к России будут выполнены по порядку величины с использованием следующих приближенных данных:

– число обучаемых потребителей в год – 3000 годовых курсов,

– число лет получения дохода от первоначальной инновации – 8 лет,

– число лет отдачи выпускников от обучения – 7 лет,

– стоимость обучения одного человека в течение года, приведенная к международным долларам 2017 года, – 2600 долл.,

– доход головной организации-инноватора с одного годового курса – 700 долл.,

- доход сети распределения с одного годового курса – 1330 долл.,
- оплата преподавателей с одного годового курса – 392 долл.,
- доход провайдера инноваций с одного годового курса – 182 долл.

Будем считать, что все потребители имели высшее образование. Обучение в течение года в соответствии с дистанционной технологией будем приравнивать к полугоду обучения по очной технологии. Соответственно, вклад в ВВП России при $M_c = 0,4$ составляет 30,3 тыс. долл. Многие слушатели МИМ ЛИНК оплачивают обучение ежемесячно и тратят на это около 10% своей заработной платы. Поэтому будем считать, что заработная плата руководителя до начала обучения приблизительно равна 26,0 тыс. долл. в год. По результатам обучения он планирует получить прибавку к заработной плате на уровне 20%, или 5,3 тыс. долл. В тех случаях, когда за обучение платит компания, она, как правило, ориентируется на то, чтобы стоимость обучения была значительно меньше, чем дополнительная выгода, которую она потенциально получит за год, поскольку имеются разнообразные риски не получить ожидаемую выгоду. Поэтому будем считать, что эта выгода составляет примерно четырехкратную стоимость обучения, или 10,4 тыс. долл. в год. Дополнительный (экстернальный) вклад в ВВП страны с одного слушателя за год составит:

$$G_{\text{EXT}} = (30,3 - 10,4 - 2,6/7 - 5,3) \text{ тыс. долл.} = 14,2 \text{ тыс. долл.} \quad (7)$$

Расчет доходов, получаемых различными участниками учебного процесса, представлен в таблице 6 в тысячах международных долларов 2017 года. Относительная доля дохода рассчитана по отношению к суммарному вкладу в ВВП страны за 7 лет от слушателей, обученных за 8 лет (без учета последователей).

Как следует из таблицы 5, доход инноватора за 8 лет составил примерно 16,8 млн долларов, или 0,33% от вклада в ВВП страны за счет повышения

производительности труда выпускников. Величина вклада в ВВП за 8 лет работы инновационной технологии составила 5,1 миллиарда долларов 2017 года. При этом порядка 47% от этого вклада в ВВП относятся к экстерналию эффекту.

Поскольку оценка экстерналию вклада в ВВП страны оценивалась приближенно, то можно ожидать, что соотношение долей, полученных компаниями, слушателями и в виде экстерналию дохода, может несколько отличаться от приведенных в таблице 5 цифр, однако по порядку величины они в любом случае достаточно велики. Также в любом случае доход инноватора не превосходит 1%, то есть очень мал.

В каком же виде реализовался этот экстернальный эффект? Поскольку инновация использовалась в управленческой сфере, то повышение квалификации выпускников должно привести к улучшению работы соответствующих компаний, повышению качества и количества поставляемых ими продуктов. Следовательно, дополнительный доход получают потребители этих компаний и их поставщики, которые получают более выгодные поставки. Величина этого дополнительного дохода по порядку величины должна быть приблизительно равна дополнительному доходу компаний, руководители которых прошли обучение. Именно это мы видим в таблице 5: экстернальный доход примерно равен доходу компаний, руководители которых прошли обучение. Модель взаимосвязей между субъектами инновационной образовательной деятельности, описанная здесь, представлена на рис. 5 в виде системной схемы.

Как отмечалось выше, один из наиболее крупных экстерналию эффектов реализуется за счет того, что последователи используют инновацию, несколько изменяя ее и осуществляя поставку другому сегменту потребителей. Нужно отметить, что в результате внедрения в России «Открытого дистанционного образования»

Таблица 6

Доходы участников учебного процесса

Table 6

Income of the participants in the educational process

	Статья доходов	Доход, тыс. долл.	Доля дохода, %
1.	Доход инноватора за 8 лет	16 800	0,33%
2.	Доход провайдера инновации в РФ	4 368	0,09%
3.	Доход сети распределения	31 920	0,63%
4.	Оплата преподавателей	9 408	0,18%
5.	Суммарный доход образовательных организаций с инновации за 8 лет	62 496	1,2%
6.	Вклад в ВВП страны за год одного выпускника с высшим образованием в результате года обучения	30,3	
7.	Дополнительный доход компании с одного выпускника в результате года обучения	10,4	
8.	Экстернальный вклад в ВВП страны с одного выпускника за год	14,2	
9.	Ежегодный вклад в ВВП страны выпускников, обученных за 8 лет (без учета последователей)	726 833	
10.	Ежегодный экстернальный доход страны за счет обучения руководителей в течение 8 лет	340 721	47%
11.	Ежегодный доход компаний за счет обучения руководителей на протяжении 8 лет	250 000	34%
12.	Ежегодный дополнительный доход выпускников	127 200	18%

фактически был создан новый рынок образовательных продуктов, отличный от очного и заочного образования. Но для успешной деятельности на этом рынке необходимо было получить законодательное разрешение на такую деятельность, поскольку образовательная отрасль является лицензируемой. Вначале государство дало разрешение на дистанционное обучение в рамках эксперимента. Но в дальнейшем требовалось законодательное оформление правил использования такой технологии. Это потребовало создания отраслевого сообщества дистанционного обучения. С этой целью МИМ ЛИНК ознакомил заинтересованные учебные заведения с технологическими особенностями дистанционного обучения.

Одним из первых последователей в сфере дистанционного образования стал

Московский экономико-статистический институт – МЭСИ. Вот как охарактеризовал эту новую технологию ректор МЭСИ Владимир Тихомиров: «Дистанционное образование всё настойчивей входит в реалии нашей жизни. Всё руководство нашего университета прошло подготовку в ЛИНКе. И теперь мы развиваем уже высшее дистанционное образование на базе нашего университета. Уверен, что на ниве дистанционного образования всем найдется место. Было бы желание, упорство и талант» [21]. Для оценки экстернального дохода, полученного МЭСИ как последователем инноватора, использовались следующие данные:

- число лет получения дохода от первоначальной инновации – 8 лет,
- число выпускников за 8 лет – 60 000,
- стоимость обучения одного студента за 4 года – 10 000 долл.,

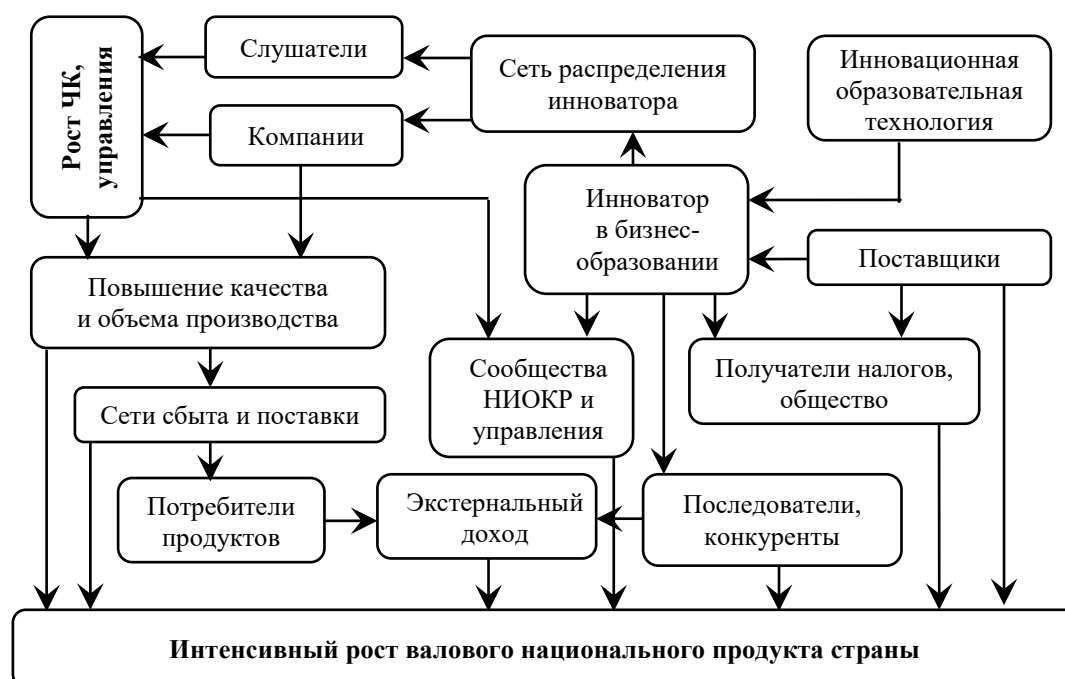


Рис. 5. Влияние инновационного бизнес-образования на формирование экстернального дохода

Fig. 5. Influence of innovative business education on the formation of external income

– доля дохода, полученная за счет использования инновации, – 10%,

– в связи с дистанционной технологией обучения будем считать, что выпускники получают знания на уровне E_3 , согласно таблице 1 и $K_3 = 0,5$. Соответственно, вклад выпускника в ВВП страны за год составляет 20 000 долларов.

Суммарные оценки результатов последователя следующие: суммарный доход за счет использования инновации в течение 8 лет – 60 млн долл., и именно этот доход следует считать экстернальным, поскольку он является результатом использования инновационной технологии дистанционного обучения и не был предметом рыночных взаимоотношений с провайдером инновации. Ежегодный вклад выпускников в ВВП страны – 1 200 млн долл. Хотя достоверно оценить величину экстернального дохода в составе этой компоненты не представляется возможным, однако ясно, что он существует и достаточно большой. Кроме экстернальных доходов, которые создают выпускники МЭСИ, значительные

экстерналии генерируют и другие последователи, использовавшие данную инновацию.

В настоящее время дистанционную образовательную технологию используют многие высшие учебные заведения страны. Однако в связи с быстрым ростом возможностей электронных каналов коммуникации доминирующим направлением в последнее время стала технология E-learning, которая значительно отличается от «Открытого дистанционного образования» снижением доли активных методов обучения. В условиях пандемии Covid-19 многие образовательные учреждения были вынуждены использовать дистанционные технологии. Этот опыт показал, что массовое использование технологий обучения типа E-learning ведет к существенному снижению качества обучения. В результате вновь возникает необходимость использовать инновационные компоненты, которые были привнесены в российское образование «Открытым дистанционным образованием». Тем самым расширяется зона

возникновения экстерналий эффектов данной инновации.

Таким образом, в работе показано, что экстерналий доходы, возникающие в процессе использования инноваций, велики и являются важным компонентом социально-экономического развития. Также эти экстерналий эффекты оказывают существенное влияние на развитие человеческого капитала, в том числе на сообщества НИОКР и управления.

Выводы

Предложена модель формирования экстерналий эффектов образования в условиях взаимодействия с инновационной деятельностью. Показано, что эти эффекты имеют высокий уровень значимости для экономической динамики.

Качественно и количественно показано, что доход, который получает инноватор, в значительной доле случаев является относительно небольшим. Для инновации «Открытое дистанционное образование» (ОДО) доход инноватора составляет порядка 0,3% от доходов, полученных другими пользователями инновации.

Значительная доля доходов от инновации реализуется как экстерналий доход других пользователей инновации, в особенности потребителей продуктов и последователей. Количественные оценки экстерналий вклада в ВВП страны выпускников ОДО показывают, что они составляют порядка 340 миллионов долларов в год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лукьянова А.Л. Отдача от образования: что показывает метаанализ: Препринт WP3/2010/03. М.: Высш. школа экономики, 2010.
2. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика / пер. с англ. 2-е изд. М.: Дело Лтд, 1995. 236 с.
3. Макконэлл К.Р., Брю С.Л. Экономикс. Принципы, проблемы и политика / пер. с англ. 16-е изд. М.: ИНФРА-М, 2006.
4. Мальтус Т.Р. Опыт о законе народонаселения / пер. с англ. М.: Лашкевич и К, 1895.
5. Власов М.В., Попов Е.В. Экстерналий эффекты производства новых знаний // Вестник УГТУ-УПИ. 2006. № 7 (78). С. 5–11.
6. Самсонова О.В. Проблемы управления образованием. Инвестиции в образование. Государственное управление // Электронный вестник. 2008. Вып. 16.
7. James J. Heckman. Policies to foster human capital. Research in Economics. 2000; 54:3–56.
8. Schweinhart L., Barnes H., Weikart D. Significant benefits: The High-Score Perry pre-school study through age 27. Ypsilanti, Michigan: High Scope Press, 1993.
9. Мелихов В.Ю. Формы экстерналий (внешних эффектов) образования // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2006. № 6. С. 226–230.
10. Корицкий А.В. Влияние человеческого капитала на экономический рост: учебное пособие. Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2013. 244 с.
11. Корчагин Ю.А. Российский человеческий капитал: фактор развития или деградации?: монография. Воронеж, 2005.
12. Barro R.J., Lee J.W. International Data on Education and Attainment: Updates and Implications, Oxford Economic Papers. 2001; 53–3; World Development Indicators. Washington: World Bank, 2005.
13. Mincer J. The Production of Human Capital and the Lifecycle of Earnings: Variations on a Theme. Working Paper of the NBER; 1994. P. 4838.
14. Orekhov V.D. et al. Indicative diagnostics of the educational component of human capital based on mathematical modeling. Opción, Año 35, VE, Especial 2019; 20:2337–2365.
15. International Standard Classification of Education ISCED 2011. UIS UNESCO. 2013. Montreal, Canada [Electronic resource]. URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-2011-ru.pdf>. Accessed: 11.04.2021.

16. Prichina O.S., Orekhov V.D., Shchennikova E.S. World number of scientists in dynamic simulation for the past and the future. *Economic and Social Development Book of Proceedings*. Varazdin Development and Entrepreneurship Agency; Russian State Social University. 2017. P. 69–81.
17. Education at a Glance 2020: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris [Electronic resours]. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2020_69096873-en/
18. Донецкая С.С., Цзи Цяньнань. Реформирование системы высшего образования в Китае: современные итоги // *Высшее образование в России*. 2018. Т. 27, № 12. С. 79–92.
19. Teece D. *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*. Cambridge, Ballinger; 1987. P. 186–188.
20. Щенников С.А. Новые технологии образования: Опыт сотрудничества МЦДО «ЛИНК» и Британского Открытого Университета // *Международное научное сотрудничество*. 1995. № 3. С. 22.
21. Жураков А. Пути и методы развития дистанционного бизнес-образования [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ou-link.ru/pub/1997vv02.html/>

REFERENCES:

1. Lukyanova A.L. Give-backs from education: what the meta-analysis shows: Preprint WP3 / 2010/03. Moscow: Higher. School of Economics; 2010. (In Russ).
2. Fisher S., Dornbusch R., Schmalenzi R. *Economics*. 2nd ed. Moscow: Delo Ltd; 1995. 236 p. (In Russ).
3. McConell C.R., Bru S.L. *Economics. Principles, problems and policies*. 16th ed. Moscow: INFRA-M; 2006.
4. Malthus T.R. *Experience on the law of population*. Moscow: Lashkevich and K, 1895.
5. Vlasov M.V., Popov E.V. External effects of the production of new knowledge. *Bulletin of USTU-UPL*. 2006; 7 (78):5–11.
6. Samsonova O.V. Education management problems. Investment in education. Public administration. *Electronic bulletin*. 2008; 16.
7. James J. Heckman. Policies to foster human capital. *Research in Economics*. 2000; 54: 3–56.
8. Schweinhart L., Barnes H., Weikart D. Significant benefits: The High-Score Perry pre-school study through age 27. Ypsilanti, Michigan: High Scope Press; 1993.
9. Melikhov V.Yu. Forms of externalities (external effects) of education. *Bulletin of KSU im. ON. Nekrasov*. 2006; 6:226–230. (In Russ).
10. Koritsky A.V. The influence of human capital on economic growth: textbook. Novosibirsk: NGASU (Sibstrin); 2013. 244 p. (In Russ).
11. Korchagin Yu.A. Is Russian human capital a factor of development or degradation?: a monograph. Voronezh; 2005. (In Russ).
12. Barro R.J., Lee J.W. *International Data on Education and Attainment: Updates and Implications*, Oxford Economic Papers. 2001; 53–3; *World Development Indicators*. Washington: World Bank, 2005.
13. Mincer J. The Production of Human Capital and the Lifecycle of Earnings: Variations on a Theme. Working Paper of the NBER; 1994. p. 4838.
14. Orekhov V.D. et al. Indicative diagnostics of the educational component of human capital based on mathematical modeling / *Opción, Año 35, VE, Especial*. 2019; 20: 2337–2365. (In Russ).
15. International Standard Classification of Education ISCED 2011. UIS UNESCO. 2013. Montreal, Canada [Electronic resource]. URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-2011-ru.pdf>. Accessed: 04/11/2021.
16. Prichina O.S., Orekhov V.D., Shchennikova E.S. World number of scientists in dynamic simulation for the past and the future. *Economic and Social Development Book of Proceedings*. Varazdin Development and Entrepreneurship Agency; Russian State Social University; 2017. P. 69–81. (In Russ).

17. Education at a Glance 2020: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris [Electronic resource]. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2020_69096873-en.
18. Donetsk S.S., Qiannan Ji. Reforming the higher education system in China: modern results. Higher education in Russia. 2018; 27(12):79-92. (In Russ).
19. Teece D. The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal. Cambridge, Ballinger 1987; 186–188.
20. Shchennikov S.A. New technologies of education: The experience of cooperation between ICLC «LIN» and the British Open University. International scientific cooperation. 1995; 3: 22. (In Russ).
21. Zhurakov A. Ways and methods of development of distance business education [Electronic resource]. URL: <https://www.ou-link.ru/pub/1997vv02.html> (In Russ).

Информация об авторах / Information about the authors

Анзор Хасанбиевич Каранашев, профессор кафедры экономики и менеджмента в туризме ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», доктор экономических наук

ORCID ID: 0000-0001-6117-8273

kanzor77@mail.ru

Алла Викторовна Блинникова, доцент кафедры информационных систем ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», кандидат экономических наук

ORCID ID: 0000-0003-4561-8894

allarest@mail.ru

Виктор Дмитриевич Орехов, научный сотрудник Университета «Синергия», кандидат технических наук

ORCID ID: 0000-0002-5970-207X

vorehov@yandex.ru

Anzor Kh. Karanashev, a professor of the Department of Economics and Management in Tourism of FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State University named after HM. Berbekov», Doctor of Economics

ORCID ID: 0000-0001-6117-8273

kanzor77@mail.ru

Alla V. Blinnikova, an associate Professor of the Department of Information Systems of FSBEI HE «State University of Management», Candidate of Economics

ORCID ID: 0000-0003-4561-8894

allarest@mail.ru

Victor D. Orekhov, a researcher of «Synergy» University, Candidate of Technical Sciences

ORCID ID: 0000-0002-5970-207X

vorehov@yandex.ru