

Виктория Денисовна Чекина,

канд. экон. наук, старший научный сотрудник

E-mail: vdchekina@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2118-901X>;

Елена Анатольевна Воргач,

аспирант

Институт экономики промышленности НАН Украины

ул. Марии Капнист, 2, г. Киев, 03057, Украина

E-mail: vorgach.lena@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3686-4858>

ВЛИЯНИЕ РАСХОДОВ НА ОБРАЗОВАНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ: ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

В статье выполнены анализ и оценка зависимости повышения уровня квалификации населения от объема расходов на высшее образование в Украине и отдельных зарубежных странах, а также обосновано влияние высшего образования на экономический рост.

Установлено, что в Украине доля населения с высшим образованием, отражаемая в официальной статистике, ежегодно растёт. При этом за 2015-2019 гг. общие расходы на высшее образование в реальном исчислении снизились почти на 50%, причём в большей степени – со стороны государства, что повлекло за собой сокращение количества как учреждений, так и преподавателей высшей школы. На этом фоне всё еще наблюдается определённый инерционный рост доли высококвалифицированного персонала. Такая ситуация явно противоречит экономической теории и практике многих европейских стран, где в связи с Четвёртой промышленной революцией весьма актуальным признано увеличение финансирования высшего образования для решения проблемы дефицита STEM-персонала.

Результаты анализа влияния финансирования высшего образования на рост ВВП в ряде зарубежных стран показали общую тенденцию, при которой бóльшим расходам на образование соответствует более высокий уровень квалификации людей и бóльшие объёмы ВВП. Однако сильно выраженной зависимости квалификации населения от расходов на образование и ВВП от квалификации при межгосударственных сравнениях не установлено, что объясняется историческими особенностями развития отдельных экономик, спецификой национальных рынков труда и др. Этот вывод подтверждается статистическим анализом по отдельным странам-членам ЕС, в том числе имевших в прошлом плановую экономику (Польша, Эстония, Чехия, Словакия, Латвия, Литва, Словения). Во многих из них выявлены сильные линейные зависимости уровня квалификации населения от расходов на высшее образование и роста ВВП от уровня квалификации персонала.

С учетом необходимости ускоренного развития национальной промышленности на инновационной основе предлагается пересмотреть подходы к государственному финансированию высшего образования в Украине и стимулированию развития частного финансирования во избежание необратимого ухудшения качества человеческого капитала.

Ключевые слова: Индустрия 4.0, смарт-промышленность, STEM-персонал, высококвалифицированный персонал, высшее образование, расходы на высшее образование, человеческий капитал, экономический рост, ВВП.

JEL: H24, H52, I25, O15

Ключевым элементом Четвёртой промышленной революции является "умная" (смарт) промышленность, известная

также как Индустрия 4.0, которая основывается на внедрении в производство цифровых и иных прорывных технологий. Они

© В. Д. Чекина, Е. А. Воргач, 2020

поднимают планку требований к уровню квалификации людей, от которых теперь требуются глубокие специальные знания и цифровые навыки. В этой связи повышается роль STEM-персонала (от англ. Science, Technology, Engineering and Mathematics – наука, технология, инженерия, математика), способного не только работать с высокотехнологичным оборудованием, но и выполнять активную роль в процессах управления производством: анализировать большие данные, прогнозировать изменения в работе машин, принимать решения в режиме реального времени и др. (Benesova, Tura, 2017, с. 2196). Кроме хорошего образования и профессиональных цифровых навыков также важна способность работающих осваивать новые квалификации, коммуницировать, постоянно адаптироваться к изменяющимся технологическим условиям (Шваб, 2016, с. 30). Таким образом, Индустрия 4.0 выдвигает новые требования к человеческому капиталу, что оказывает существенное влияние на сферу образования и рынка труда.

Существуют обоснованные опасения (Stiglitz, 2014; Форд, 2016; Frey, Osborne, 2013), что развитие смарт-промышленности, связанное с автоматизацией и роботизацией производственных процессов, может привести, с одной стороны, к росту безработицы, а, с другой стороны, – к дефициту квалифицированных кадров по причине изменения требований к профессиональной подготовке кадров и проблем с организацией их быстрого обучения и переквалификации. Однако последние данные свидетельствуют о том, что угрозу массовой безработицы не следует переоценивать. Анализ ряда предприятий, которые уже внедрили цифровые технологии, показал, что при текущем уровне технологического развития только около 5% профессий подлежат полной автоматизации и только приблизительно 1/3 отдельных задач можно автоматизировать в 62% профессий (Всемирный экономический форум, 2019, с. 17). К тому же, согласно опросов, выполненных в 44 странах мира в 2015-2018 гг., возросла доля руководителей предприятий, которые не планировали сокращение персонала и уменьшилась доля тех, которые ожидали сокращения (ManpowerGroup, 2019, с. 3). Это означает,

что, по крайней мере, на ближайшие годы у работодателей не стоит задача полностью заменить работников роботами (хотя в связи с пандемией COVID-19 актуальность автоматизации и роботизации производственных и иных процессов существенно возрастает).

При этом дефицит "цифрового" (т. е. обладающего современными цифровыми навыками) персонала сохраняется, и к 2030 г. прогнозируется его (дефицита) рост на 26% в США и на 22% в Европе во всех отраслях промышленности (Manpower Group, 2019, с. 5). В связи с этим многие руководители предприятий уже усилили внимание к этой проблеме путём организации систематического обучения собственного персонала. Для этого используются курсы повышения квалификации и переквалификации непосредственно на предприятиях, а также обучение персонала на стороне посредством сотрудничества с учебными учреждениями. Как показывает опыт некоторых стран, инвестиции в образование персонала могут хорошо окупаться: например, в Северной Америке стоимость затрат на текучесть и замену рабочих кадров составляет более 30% от расходов на заработную плату, а стоимость затрат на обучение – менее 10% (Manpower Group, 2019, с. 6). Таким образом, усилия многих предприятий в процессе перехода к Индустрии 4.0 уже направлены на интенсификацию процессов инвестирования в образование и переквалификацию своих работников.

Однако для преодоления дефицита STEM-персонала действий самих предприятий недостаточно. С учётом того, что это должны быть работники с высоким уровнем образования, важная роль в их подготовке отводится государству, которое призвано не только финансировать сферу образования, но и создавать благоприятные условия другим экономическим субъектам для инвестирования в человеческий капитал.

Анализ последних исследований (IZA, 2018; Deloitte, 2018; Agolla, 2018) позволил выделить ряд задач, стоящих перед государством в этом направлении. Среди них – реформирование образования всех уровней под требования цифровизации и развития новых технологий, его до-

статочное прямое бюджетное финансирование, а также косвенное финансирование посредством предоставления налоговых льгот и преференций обучающимся. При этом для интенсивного формирования STEM-персонала, в первую очередь нужно обратить внимание на высшее образование, переквалификацию и повышение квалификации взрослого населения.

По имеющимся оценкам, не столько цифровизация сама по себе способствует ускорению развития промышленности и экономическому росту страны (Вишневецкий, 2020, с. 39), сколько человеческий капитал, то есть совокупность знаний, умений и навыков людей (Agolla, 2018). Новые технологии в смарт-промышленности являются тем инструментом, который без STEM-персонала не будет работать эффективно. Таким образом, способность развивать смарт-промышленность и обеспечивать экономический рост в значительной мере зависит от организации постоянного повышения квалификации работающих в соответствии с развитием современных технологий, в том числе цифровых, что актуализирует необходимость инвестиций в их образование, повышение квалификации и переквалификацию.

Основы современной концепции человеческого капитала в связи с экономическим ростом заложили исследования экономистов Т. Шульца (1960, Дес.; 1961) и Г. Беккера (1964; 1975). В частности, Т. Шульц (1960, Дес.; 1961), который одним из первых дал определение человеческому капиталу, рассматривал инвестиции в знания людей как вложения в факторы производства для получения прибавочного продукта, то есть определял образование как один из основных факторов экономического роста. Также ученый акцентировал внимание на инвестициях как необходимой мере, позволяющей улучшать качество персонала, и исследовал эти вложения довольно широко, не ограничиваясь формальным образованием.

Результаты работы Г. Беккера (1964; 1975) задали направление многим последующим исследованиям (Thurow, 1970; Romer, 1990; Nordhaug, 1993; Grossman, 1972) в области теории человеческого капитала. Он рассматривал инвестиции в об-

разование как с позиции трудящихся, которым обучение позволяет увеличить свои доходы, так и с позиции предприятия, которое, вкладывая в обучение персонала, повышает производительность труда и прибыль, а также с позиции государства, которому образование людей позволяет обеспечивать экономический рост. Значительное внимание Беккер уделял анализу инвестиций в образование персонала и отдале от этих инвестиций, оценке их влияния на прибыль предприятий и экономические выгоды государства.

В научной литературе теория человеческого капитала получила широкое распространение, а её последователи продолжают подчёркивать важность образования персонала и необходимость инвестиций в него, обосновывая это ростом производства и экономики. Однако выявить и доказать их прямую взаимосвязь непросто. Инвестиции в образование не обеспечивают автоматически экономический рост, многое зависит от обстоятельств места и времени, уровня развития техники и технологий, особенностей национального менталитета и культуры, в том числе технической, качества институциональной среды и др. В этой связи, помимо теоретического анализа проблемы, большой интерес представляют эмпирические исследования.

В частности, анализ, выполненный Е. Пелинеску (2015) на основе построенной модели влияния человеческого капитала на экономический рост, показал существование тесных взаимосвязей между (1) ВВП на душу населения и инновационным потенциалом работающих, (2) ВВП на душу населения и квалификацией, что соответствует концептуальным положениям теории о позитивном влиянии качества человеческого капитала на экономический рост. При этом, однако, была выявлена отрицательная корреляция ВВП на душу населения и расходов на образование, представленных в виде процента от ВВП, что объяснялось неоднородностью выборки стран (их разным уровнем экономического развития). Кроме этого, модель показала отрицательные результаты по всем исследуемым показателям в период мирового финансово-экономического кризиса 2008-2009 гг. Тем не менее в целом автор подтвердил положительное влияние квалифи-

кации персонала на экономический рост в стране.

В работе А. Тейшейра и А. Кейросб (2016, October) выполнена динамическая оценка взаимосвязи таких показателей: ВВП на душу населения, количества лет среднего образования, доли наукоёмких отраслей в общей занятости, уровня инвестиций в физический капитал, доли общественного потребления в ВВП, темпов прироста населения, а также индексов политических прав и гражданских свобод. На основе результатов построения эконометрической модели было выявлено, что взаимодействие человеческого капитала и высокотехнологичных отраслей промышленности положительно влияет на экономический рост, однако в странах с разным уровнем развития это происходит по-разному. В высокоразвитых странах такая взаимосвязь положительная. В странах с переходной экономикой человеческий капитал существенно влияет на экономический рост в целом, но при этом в высокотехнологичных отраслях эта взаимосвязь отрицательная. По мнению авторов, при отсутствии в стране высокотехнологичного производства наличие высококвалифицированного персонала не приведёт к ускорению экономического роста.

Проведенный Ф. Кокотович (2016) регрессионный анализ зависимости ВВП и показателей человеческого капитала в скандинавских странах и Юго-восточной Европе показал, что среди отобранных им переменных наибольшая взаимосвязь наблюдается между общими государственными расходами на образование и ВВП. При этом автор отмечает, что наибольшее влияние на рост ВВП человеческий капитал оказывает в развитых странах.

В исследовании (Radulescu, Fedajev, Sinisi, Popescu, Iacob, 2018) подчеркивается роль высшего образования в обеспечении экономического развития ряда стран ЕС (Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Болгария и Румыния). Результаты проведенного регрессионного анализа влияния высшего образования на показатели экономической конкурентоспособности и ВВП на душу населения показали сильную корреляцию переменной высшего образования с остальными переменными. Это позволило авторам утверждать, что высшее образова-

ние не только повышает экономическую конкурентоспособность страны, но и способствует росту ВВП.

Таким образом, в теоретических и эмпирических работах экономистов в целом подтверждается позитивное влияние уровня образования людей на экономический рост при учёте иных факторов (в том числе общего уровня развития страны). Кроме того, в эмпирических исследованиях учеными отмечаются сложности интерпретации результатов анализа для стран с переходной экономикой (с невысоким уровнем технологического развития) и в периоды экономических кризисов (Pelinescu, 2015; Teixeira, Queirosb, 2016, October; Kokotovic, 2016; Radulescu, Fedajev, Sinisi, Popescu, Iacob, 2018). Также ученые обращают внимание на то, что взаимодействие высококвалифицированного персонала и новых производственных технологий может способствовать существенному ускорению экономического роста.

Вопросы оценки влияния объемов финансирования образования на экономический рост являются актуальными и для Украины, которая взяла курс на цифровизацию экономики. Как свидетельствуют результаты последних исследований (Вишневецкий, ред., 2019, с. 175), Украина имеет некоторые перспективы для развития национальной smart-промышленности в отдельных отраслях, но на данный момент существует много рисков, которые могут препятствовать этому, в том числе и на внутреннем рынке труда.

В исследовании (Панькова, Ищенко, Касперович, 2020, с. 150) акцентировано внимание на проблемах в сфере труда и занятости, выполнена оценка готовности персонала к цифровым трансформациям на основе индексов мировых рейтингов. Также отмечено наличие определённого потенциала в этой сфере, хотя, по оценкам авторов, на данном этапе его недостаточно для обеспечения соответствия персонала требованиям Индустрии 4.0. Поэтому одним из приоритетных направлений действий авторы считают дальнейшее развитие человеческого капитала, способного работать с новыми технологиями, на основе разработки и реализации стратегии эффективного использования, сохранения и развития трудового (в том числе научно-

производственного) потенциала при внедрении технологий Индустрии 4.0, переподготовки кадров на принципах STEM.

Таким образом, в Украине в связи с развитием цифровой экономики и становлением смарт-промышленности потребность в высококвалифицированном персонале будет возрастать, что направляет фокус внимания экономистов на образование как на важный фактор формирования человеческого капитала и экономического развития. В рамках данной статьи предполагается подтвердить такую гипотезу: увеличение расходов на высшее образование приводит к повышению доли высококвалифицированного населения страны, а это, в свою очередь, способствует ее экономическому росту.

Целью статьи является эмпирическая оценка зависимости повышения квалификации населения от размера расходов на высшее образование в Украине и отдельных зарубежных странах и обоснование влияния высшего образования на экономический рост.

Структура статьи построена следующим образом. Сначала анализируется и оценивается зависимость между уровнем расходов на высшее образование и долей высококвалифицированного занятого населения в Украине, затем – наличие зависимости квалификационного уровня населения от расходов на высшее образование в зарубежных странах, а также ВВП этих стран от уровня квалификации людей. Завершают статью выводы о текущей ситуации с финансированием высшего образования в Украине в контексте перспектив формирования STEM-персонала и о возможном влиянии высшего образования на экономический рост.

Анализ и оценка эмпирических данных о расходах на высшее образование и доле высококвалифицированного персонала в Украине

Как показал анализ научной литературы, многие исследования ученых-экономистов свидетельствуют, что основой экономического производства является человеческий капитал, то есть знания и навыки людей. В контексте такой постановки вопроса образование выступает важной составляющей экономического роста

страны. Обеспечение людей образованием, в частности высшим, требует со стороны государства и частных лиц значительных финансовых вложений, особенно в подготовку STEM-персонала. Следовательно, чем выше сейчас у страны расходы на образование (повышение квалификации и переквалификацию) населения, тем у неё больше, при прочих равных условиях, возможностей быстрее решить проблему с дефицитом высококвалифицированных кадров, необходимых для развития современной промышленности.

Поскольку для Украины этот вопрос также является актуальным, целесообразно выполнить анализ и оценку возможностей государства в части формирования высококвалифицированного персонала. Для этого предлагается исследовать, как изменяются расходы на высшее образование в долгосрочном периоде, как при этом меняется доля высококвалифицированного населения страны, и определить, существует ли зависимость уровня квалификации от увеличения расходов на образование.

Для того, чтобы рассчитать долю высококвалифицированного занятого населения использованы данные статистического сборника "Економічна активність населення України" за 2008-2018 гг. подраздела "Публікації" раздела "Ринок праці" Госстата Украины (Державна служба статистики України, 2020). Критерии высокой и низкой квалификации занятых определены на основе уровней образования, представленных в методологических разъяснениях статистического сборника "Економічна активність населення України" за 2013 г.

В табл. 1 количество высококвалифицированного занятого населения представлено суммой занятого населения в категории 15-64 лет с полным высшим и базовым высшим образованием, а число занятого низкоквалифицированного населения – суммой занятых того же возраста с неполным высшим, профессионально-техническим, полным общим и базовым общим средним образованием, а также с начальным или без образования вообще. Исходя из того, что данные в статистике доступны только за период 2005-2018 гг., дальнейшие расчеты проведены за указанный период.

Таблица 1 – Показатели занятости Украины по уровню квалификации за период 2005-2018 гг.¹

Год	Занятые всего, тыс. чел.	Базисные индексы	
		висококваліфіковані	низькокваліфіковані
2005	20 049	4 809	15 240
2006	20 101	4 983	15 118
2007	20 268	5 078	15 190
2008	20 373	5 153	15 220
2009	19 637	5 233	14 403
2010	19 763	5 424	14 338
2011	19 898	5 631	14 267
2012*	18 905	5 504	13 401
2013	18 971	5 527	13 445
2014	17 868	5 798	12 070
2015**	16 245	5 413	10 833
2016	16 071	5 385	10 687
2017	15 942	5 504	10 505

*Данные до 2015 г. указаны без учёта временно оккупированной территории АР Крым, с 2015 г. – без учёта временно оккупированных территорий АР Крым, Донецкой и Луганской областей.

Рассчитано по данным (Державна служба статистики України, 2020).

Поскольку некоторые годы указанного периода учитывают данные по временно оккупированным территориям АР Крым, Донецкой и Луганской областей, перед вычислением доли высококвалифи-

цированного персонала в общей массе занятых данные были приведены в сопоставимый вид путём расчёта коэффициента перехода на новую отчетность по общему числу занятых (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели занятости Украины по уровню квалификации за период 2005-2018 гг. без учёта временно оккупированных территорий¹

Год	Занятые всего, тыс. чел.	Базисные индексы	Цепные индексы	Из них:					
				высококвалифицированные, тыс. чел.					высококвалифицированные, тыс. чел.
2005	18 975	-	-	4 551	-	-	14 423	-	-
2006	19 024	1,00	1,00	4 716	1,04	1,04	14 308	0,99	0,99
2007	19 182	1,01	1,01	4 805	1,06	1,02	14 376	1,00	1,00
2008	19 281	1,02	1,01	4 877	1,07	1,01	14 404	1,00	1,00
2009	18 584	0,98	0,96	4 953	1,09	1,02	13 631	0,95	0,95
2010	18 704	0,99	1,01	5 138	1,13	1,04	13 567	0,94	1,00
2011	18 832	0,99	1,01	5 329	1,17	1,04	13 503	0,94	1,00
2012	18 905	1,00	1,00	5 504	1,21	1,03	13 401	0,93	0,99
2013	18 971	1,00	1,00	5 527	1,21	1,00	13 445	0,93	1,00
2014	17 868	0,94	0,94	5 798	1,27	1,05	12 070	0,84	0,90
2015	16 245	0,86	0,91	5 413	1,19	0,93	10 833	0,75	0,90
2016	16 071	0,85	0,99	5 385	1,18	0,99	10 687	0,74	0,99
2017	15 942	0,84	0,99	5 504	1,21	1,02	10 505	0,73	0,98
2018	16 147	0,85	1,01	5 662	1,24	1,03	10 485	0,73	1,00

*Данные до 2015 г. указаны без учёта временно оккупированной территории АР Крым, с 2015 г. – без учёта временно оккупированных территорий АР Крым, Донецкой и Луганской областей.

Рассчитано по данным (Державна служба статистики України, 2020).

Сравнивая данные табл. 2 за исследуемый период без учёта временно оккупированных территорий установлено, что наиболее резко количество занятого населения снизилось после 2014 г. В разрезе квалификационных уровней такое снижение наблюдалось главным образом за счёт низкоквалифицированных занятых, причём незначительное уменьшение их числа началось после финансово-экономического кризиса 2008-2009 гг., что может быть связано с трудовой миграцией в зарубежные страны. Наряду с этим на протяжении всего периода наблюдался медленный рост населения с высокой квалификацией.

Учитывая потребности развития современной экономики на инновационной основе, а также в связи с развитием Индустрии 4.0, важное значение имеет не только количество высококвалифицированного персонала, но и его качество, в частности соответствие полученных персоналом знаний и навыков новым требованиям. Однако определить его уровень очень непросто. Национальным агентством по обеспечению качества высшего образования Украины была предпринята попытка выполнить его оценку на основе опросов 183 отечественных вузов. В частности, проанализирована система внутреннего обеспечения качества высшего образования по компонентам качества образовательных программ, преподавания и оценивания, результатов обучения и работ соискателей. Установлено, что только у 68% украинских вузов система внутреннего обеспечения качества высшего образования существует в полном объёме, а анализ её компонентов позволил выявить отдельные проблемы в этой сфере (подробнее см. (НАЗЯВО, 2020, с. 61-75). С учётом этого учреждениям был предложен перечень соответствующих рекомендаций (НАЗЯВО, 2020, с. 76-78). Тем не менее, проблема комплексных количественных оценок качества украинского высшего образования в динамике, которые можно было бы использовать в статистических расчётах, пока остаётся не решенной.

Для определения степени влияния расходов на высшее образование на рост высококвалифицированного персонала проанализировано состояние финансирования высшего образования в Украине в исследуемом периоде. Статистический сборник "Національні рахунки освіти

України у 2016 році" (2007-2016 гг.), подраздела "Публікації" и "Сателітний рахунок освіти в Україні" (2017-2018 гг.) раздела "Освіта" Госстата Украины (Державна служба статистики України, 2020), содержит достаточно данных по финансированию высшего образования не только в разрезе государственных и негосударственных расходов, а также расходов на первый и второй этапы высшего образования (соответствующие 5-8 уровням МСКО 2011¹).

Согласно методологических разъяснений сборника (Державна служба статистики України, 2020) расходы государственного сектора на высшее образование, финансируются за счёт средств государственного и местных бюджетов, а расходы негосударственного сектора – за счёт средств частных предприятий и домохозяйств. Расходы на первый этап высшего образования включают в себя расходы на образование в высших учебных учреждениях I – IV уровней аккредитации для получения соответствующей степени. А расходы на второй этап высшего образования (после-высшее²) – это расходы на обучение в аспирантуре и докторантуре и на последипломное образование (повышение квалификации, переквалификация), которое осуществляется в учреждениях III-IV уровней аккредитации, в частности в академиях, институтах, центрах повышения квалификации, переподготовки, усовершенствования и др.

На основе этой информации были рассчитаны:

расходы на первый и второй этапы высшего образования, каждый из которых включает государственные и негосударственные расходы;

отдельно государственные и негосударственные расходы, которые включают расходы на оба этапа высшего образования (табл. 3).

¹ Международная стандартная классификация образования утверждена в 2011 г. на Генеральной конференции ЮНЕСКО и включает в себя 8 уровней образования, где 5-8 уровень соответствуют всем этапам получения высшего образования. Предназначена для сопоставления данных по образованию на международном уровне. Государственная служба статистики Украины также использует МСКО 2011 при составлении данных относительно уровней образования.

² Термин используется в зарубежной литературе.

Таблица 3 – Статистические данные по расходам на высшее образование в Украине за период 2007-2018 гг.¹

Год	Общие расходы на высшее образование, млн. грн.	Из них:		Из них:	Год
		перший этап вищої освіти	другий этап вищої освіти		
2007	23 167	22 269	897	13 396	9 771
2008	30 356	29 184	1 172	19 288	11 068
2009	33 677	32 480	1 192	21 697	11 976
2010	39 163	37 661	1 492	25 881	13 272
2011	41 336	39 764	1 572	27 570	13 766
2012	43 841	42 219	1 622	30 470	13 371
2013	45 108	43 101	2 008	31 153	13 955
2014 *	42 011	40 257	1 755	29 385	12 627
2015	48 768	46 834	1 934	32 009	16 759
2016	52 344	50 077	2 267	36 399	15 945
2017	57 010	54 267	2 744	40 359	16 652
2018	64 787	61 341	3 446	45 924	18 863

* Данные с 2014 г. на Госстате Украины указаны без учёта временно оккупированных территорий АР Крым, Донецкой и Луганской областей.

** Для удобства в расчетах статистические данные переведены в млн. грн. и приведены с точностью до целых чисел.

Рассчитано по данным (Державна служба статистики України, 2020).

Сумма как первых, так и вторых представляет собой значение общих расходов на высшее образование в Украине. Поскольку исходные данные доступны с 2007 г., дальнейшие расчеты по расходам на высшее образование и сравнение их с долей высококвалифицированного населения проводились начиная с этого года.

Исходя из представленных данных (табл. 3), отмечается небольшой рост ежегодных расходов. Однако, при приведении этих данных в сопоставимый вид (к ценам 2010 г.) и без учёта временно оккупированных территорий было выявлено, что с 2011 г. общие расходы на высшее образование в Украине начали постепенно снижаться, и наиболее резкое их сокращение наблюдалось в 2015 г. (табл. 4). Аналогичной выглядит ситуация, если рассматривать расходы по этапам высшего образования и источникам финансирования.

Кроме того, следует обратить внимание на то обстоятельство, что объём расходов на второй этап высшего образования (аспирантура и докторантура, повышение квалификации и переквалификация) намного ниже, чем на первый этап (см. табл. 4). То есть обучение и переобучение лиц взрослого населения в Украине финансируется в меньшем объёме, что не согла-

суется с тенденциями во многих странах мира, которые именно в этом видят возможность быстрого устранения дефицита STEM-персонала. Также доля государственных расходов на образование заметно больше, чем негосударственных, несмотря на то, что государство значительно снизило эти расходы в последние годы. Что касается негосударственных расходов, то в 2018 г. их стало меньше в реальном исчислении, чем в 2013 г.

Поскольку на концептуальном уровне инвестиции в образование способствуют увеличению человеческого капитала, далее проанализирована зависимость роста квалификации от увеличения расходов на высшее образование. Для этого на основе значений табл. 2 была рассчитана доля высококвалифицированного населения от общего числа занятых за каждый год (табл. 5).

По данным табл. 5 сумма общих расходов на высшее образование в указанном периоде постепенно уменьшается (более резко после 2014 г.) на фоне медленного роста доли высококвалифицированного персонала в общем числе занятых, то есть уровень квалификации растет вне прямой зависимости от объёма расходов на нее.

Таблица 4 – Расходы на высшее образование в Украине за период 2007-2018 гг. в ценах 2010 г. без учёта временно оккупированных территорий ¹

Год	Общие расходы на высшее образование, млн. грн.	Из них:		Из них:	
		общие расходы на I этап высшего образования, млн. грн.	общие расходы на II этап высшего образования, млн. грн.	государственные расходы на высшее образование I-II этапов, млн. грн.	негосударственные расходы на высшее образование I-II этапов, млн. грн.
1	2	3	4	5	6
2007	36 852	35 425	1 427	21 310	15 543
2008	37 433	35 988	1 446	23 785	13 649
2009	36 877	35 571	1 306	23 761	13 115
2010	37 711	36 275	1 437	24 928	12 783
2011	34 864	33 538	1 326	23 253	11 611
2012	34 301	33 032	1 269	23 840	10 462
2013	33 838	32 332	1 506	23 369	10 468
2014	28 230	27 051	1 179	19 745	8 485
2015	23 593	22 658	936	15 486	8 108
2016	21 625	20 688	937	15 037	6 588
2017	19 290	18 361	928	13 655	5 634
2018	18 996	17 985	1 010	13 465	5 531

¹ Рассчитано по данным (Державна служба статистики України, 2020).

Таблица 5 – Сопоставление доли высококвалифицированного персонала и расходов на высшее образование за период 2007-2018 гг. ¹

Год	Доля высококвалифицированного персонала от общего числа занятых, %	Общие расходы на высшее образование в постоянных ценах 2010 г. без учёта временно оккупированных территорий, млн. грн.
2007	25,1	36 852
2008	25,3	37 433
2009	26,7	36 877
2010	27,5	37 711
2011	28,3	34 864
2012	29,1	34 301
2013	29,1	33 838
2014	32,5	28 230
2015	33,3	23 593
2016	33,5	21 625
2017	34,5	19 290
2018	35,1	18 996

¹ Рассчитано по данным (Державна служба статистики України, 2020).

На рис. 1 более четко прослеживается обратная зависимость уровня квалификации от расходов на образование (коэффициент корреляции -0,95), то есть доля высококвалифицированного персонала увеличивается при снижении реальных расходов на высшее образование.

Полученный в настоящем исследовании результат отличается от оценок,

приведённых в аналитической записке центра CEDOS, в котором отмечается увеличение государственных расходов на сферу образования Украины в 2013-2019 гг. (CEDOS, 2019, с. 1, 6). Однако использованные этим центром данные представлены в текущих ценах, которые включают ежегодную инфляцию. Положительная динамика роста государственных расходов на

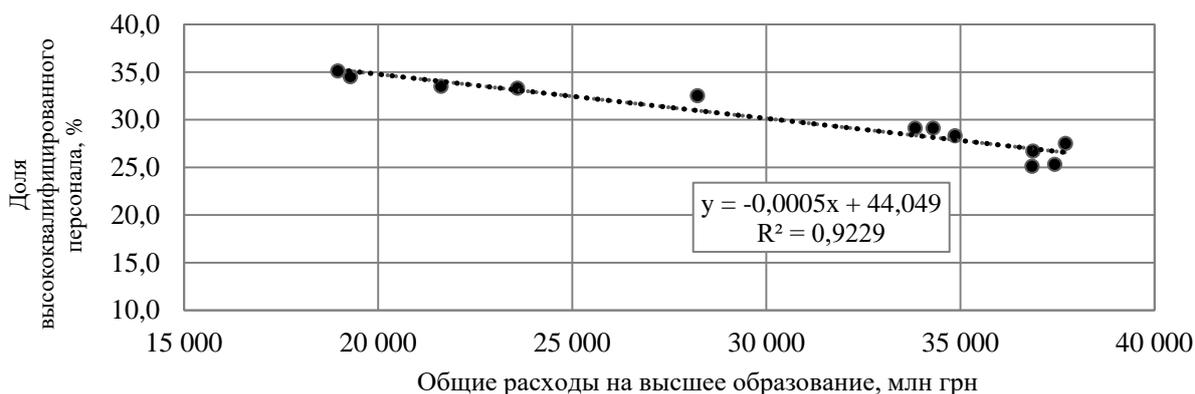


Рисунок 1 – Статистическая взаимосвязь доли высококвалифицированного персонала в общей массе занятых и расходов на высшее образование за 2007-2018 гг. в Украине

образование в Украине, в том числе высшее, за тот же период приведена и в отчете НАЗЯВО, с незначительным их снижением в 2015-2016 гг. (НАЗЯВО, 2020, с. 41-43). Однако, как и в работе (CEDOS, 2019), данные представлены в текущих ценах, но только переведены в доллары США по официальному курсу НБУ на конец каждого года, что также не позволяет оценить размеры реального финансирования образования в Украине в сопоставимых ценах. При этом анализ государственных расходов

на образование в Украине в целом (в долларовом эквиваленте) и в сравнении с другими странами показал, что они довольно низкие, несмотря на относительно высокий процент этих расходов в ВВП страны (НАЗЯВО, 2020, с. 43-45).

Анализ статистических данных Всемирного банка подтверждает снижение реальных (с учётом паритета покупательной способности) расходов на образование в Украине в последнее десятилетие (рис. 2).

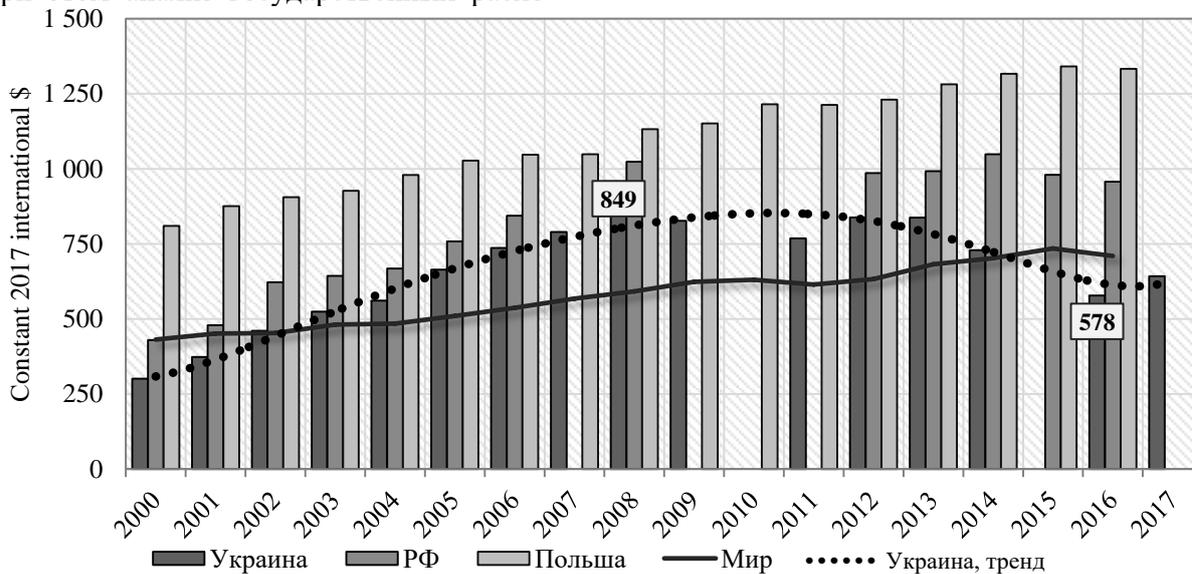


Рисунок 2 – Сравнение государственных расходов на образование с учётом ППС на душу населения Украины с зарубежными странами и средним значением по миру за 2000-2017 гг.

Источник: рассчитано по данным (The World Bank, 2020).

Оценивая полученный график, можно отметить, что в Украине наблюдалось

некоторое снижение государственных расходов на образование уже с 2011 г., более

выраженное – с 2014 г. на фоне общего повышения мировых расходов на образование. Таким образом, в Украине государственное финансирование образования в последнее десятилетие сокращалось, несмотря на то, что выделялись средства на проведение ряда реформ, направленных на внедрения STEM-образования на всех уровнях образования, включая повышение квалификации и профессиональную подготовку кадров.

Такая тенденция (рис. 1) явно противоречит положениям экономической теории и позволяет предположить либо искажения в статистических оценках реального уровня квалификации персонала, и/или наличие в Украине существенной "теневой" оплаты труда преподавателей, и/или эксплуатацию образовательной сферы (в данном случае работников системы высшего, последиplomного профессионального

образования и научной сферы) за счет снижения оплаты труда преподавателей при сохранении нагрузки. Как правило, это наблюдается при сокращении количества бюджетополучателей (учреждений образования), а также при сокращении бюджетного финансирования на их содержание и организацию образовательного процесса в них.

Анализ статистических данных сборника "Основні показники діяльності вищих навчальних закладів України" Госстата Украины (Державна служба статистики України, 2020) за период 2015-2020 гг. подтверждает полученные выше результаты и выдвинутые предположения (табл. 6). Интерес представляет динамика показателей за более широкий период, но поскольку данные до 2015 г. учитывают временно оккупированные территории, такое сравнение будет некорректным.

Таблица 6 – Сравнение количества учреждений высшего образования III-V уровней аккредитации, их преподавательского состава и числа студентов¹

Учебный год	Количество учреждений высшего образования*, ед.	Общая численность педагогического и научно-педагогического персонала учреждений высшего образования, чел.**		Количество обучающихся за счет государственных и негосударственных средств, чел.**
		Штатные	в том числе, работающие на неполную ставку	
2015/2016	288	131 372	25 529	1 375 160
2016/2017	287	116 247	24 663	1 369 432
2017/2018	289	114 238	24 839	1 329 964
2018/2019	282	110 532	23 266	1 322 324
2019/2020	281	111 691	36 628	1 266 121

* Институты, академии, университеты государственной, коммунальной и частной форм собственности.

** Данные на начало учебного года.

Составлено и рассчитано по данным (Державна служба статистики України, 2020).

Данные табл. 6 свидетельствуют, что в анализируемом периоде отмечалось уменьшение количества учреждений высшего образования III – IV уровней аккредитации (количество учреждений I – II уровней аккредитации за исследуемый период сократилось с 371 до 338), что сопровождалось заметным сокращением количества штатных сотрудников и увеличением работающих на неполную ставку. При этом численность студентов вузов в 2015-2020 гг. несколько снизилась вследствие провала уровня рождаемости в 1998-2003 гг. (Державна служба статистики України, 2020). Следовательно, нагрузка на учреждения и преподавателей сферы высшего

образования остается прежней (в связи с сокращением как преподавателей, так и обучающихся), а в дальнейшем может увеличиться, исходя из того, что с 2004 г. прослеживается повышение уровня рождаемости.

На сокращение учреждений высшего образования и снижение государственных расходов на их содержание и организацию в них образовательного процесса, с одной стороны, повлиял вооруженный конфликт на востоке Украины, поскольку часть вузов не смогла покинуть временно оккупированные территории, а с другой – действующая с 2014 г. реформа образования, еще в начале которой, наряду с улучшением ка-

чества образования и качества полученных знаний, планировалось сократить часть учреждений высшего образования (Освіта, 2015). Согласно данным вышеуказанного статистического бюллетеня (Державна служба статистики України, 2020) только за один учебный год с начала реформы число высших учебных учреждений заметно уменьшилось¹.

В связи с принятием Закона "Об образовании" (Верховна Рада України, 2017) ужесточились требования к образовательной деятельности учреждений и проведению их аккредитации, повышению квалификации преподавателей и их аттестации, закрепились гарантии оплаты труда преподавателей в размере не ниже трёх минимальных заработных плат. Теоретически, разработанные меры должны были способствовать улучшению качества образования, повышению уровня учреждений высшего образования и профессионального уровня преподавателей, обеспечению им достойной оплаты труда, однако на практике они уже привели к ежегодному сокращению бюджетного финансирования, сокращению числа преподавателей или переводу их на работу в условиях неполного рабочего времени. Дефицит бюджетного финансирования снижает возможности образовательных учреждений покрывать самостоятельно свои расходы и не позволяет обеспечивать преподавателям законодательно установленный предел зарплаты в режиме полного рабочего времени.

Следующим шагом со стороны государства по сокращению бюджетных расходов на высшее образование стало постановление КМУ № 1146 "Про розподіл видатків державного бюджету між закладами вищої освіти на основі показників їх освітньої, наукової та міжнародної діяльності" (Кабінет міністрів України, 2019), которым предусматривается использование формулы финансирования учреждений высшего образования по показателям их образовательной, научной и международной деятельности, а не по количеству студентов,

¹ Стоит отметить, что количество учреждений III – IV уровней аккредитации по данным на 2013/14 учебный год составляло 309 единиц, на 2014/15 – 277; количество учреждений I-II уровней аккредитации – 458 и 387 соответственно.

как было до этого. То есть государством будут субсидироваться только базовые расходы учреждений, а дополнительное финансирование будет зависеть от их активной деятельности, поэтому можно предположить, что для многих из них финансирование снизится. По заявлению министра образования и науки Украины (Освіта, 2019), конкурентные условия позволят сократить количество учреждений высшего образования и преподавателей и оставить лучших из них.

Еще одним нововведением стало постановление КМУ № 191 "Деякі питання запровадження індикативної собівартості" (Кабінет міністрів України, 2020), которым вводится поэтапное повышение в 2020-2022 гг. стоимости контрактного обучения популярным специальностям с 60% до 80% от стоимости бюджетных расходов на одного студента соответствующей специальности. Это, по мнению специалистов Министерства образования и науки (МОН) Украины, позволит учреждениям высшего образования увеличить собственное финансирование, но также может привести к сокращению объёмов частного финансирования высшего образования, поскольку повышение стоимости контрактного обучения снизит стимулы к обучению. В таких условиях становится необходимым введение дополнительных налоговых льгот, которые позволят большему числу населения получить доступ к высшему образованию.

Таким образом, сокращение реальных (а не номинальных) бюджетных расходов на высшее образование является следствием не только социально-политической ситуации в Украине, но и в определённой мере государственной реформы, что не исключает возможность дальнейшего уменьшения реального финансирования. Вместе с тем нагрузка на работников сферы высшего образования продолжает оставаться высокой. Также на протяжении последних лет незначительно, но стабильно уменьшаются реальные негосударственные расходы на образование. В дальнейшем такие тенденции могут привести к снижению прослойки населения с высшим образованием в Украине (с учётом его качества), что будет тормозить формирование высококвалифицированного STEM-персонала, поскольку не может долго продол-

жаться ситуация, когда затраты сокращаются, а результаты растут. При этом во многих зарубежных странах, наоборот, государственные расходы на высшее образование увеличиваются.

Анализ и оценка зависимости показателей расходов на высшее образование, доли высококвалифицированного персонала и ВВП в европейских странах

На концептуальном уровне (Schultz, 1960, Dec.; Schulz, 1961; Becker, 1964; Becker, 1975) повышение инвестиций в образование приводит, при прочих равных условиях, к увеличению человеческого капитала страны, что, в свою очередь, может способствовать экономическому росту. Инвестируя в знания и профессиональные навыки людей государство тем самым, прямо или косвенно, осуществляет вложения в производство, так как при этом в создании национального продукта задейство-

вано больше высококвалифицированного труда. В контексте этого целесообразно исследовать вопрос о том, какие тенденции наблюдаются в зарубежных странах, прослеживается ли в них зависимость между расходами на образование и долей населения с высокой квалификацией и ВВП.

В табл. 7 отобрана статистика по показателям ВВП на душу населения в текущих ценах в долларах США с учётом паритета покупательной способности (ППС), общим (государственным и негосударственным) расходам на высшее образование всех уровней (5-8 уровни по МСКО) на одного обучающегося (OECD, 2020a; OECD, 2020b) и доли населения с высшим образованием 5-8 уровней по МСКО в категории 15-64 лет (Eurostat, 2020). Выбор европейских стран обусловлен наличием у них информации по всем показателям за исследуемый период.

Таблица 7 – Усреднённые данные по показателям ВВП, расходам на высшее образование и уровню квалификации по зарубежным странам за 2014-2016 гг.¹

Страны	ВВП на душу населения, долл. США с учётом ППС	Доля населения с высшим образованием в категории 15-64 лет, %	Общие расходы на высш. обр. на 1-го обучающегося, долл. США с учётом ППС
Латвия	25 026,5	29,7	8 882,7
Турция	25 406,7	14,8	10 714,3
Польша	26 591,5	24,5	9 182,7
Венгрия	26 657,5	20,6	9 584,0
Литва	29 301,6	31,4	9 149,3
Словакия	29 525,3	18,9	12 854,3
Эстония	29 927,0	33,3	12 594,3
Португалия	30 005,2	20,6	11 543,0
Словения	32 129,3	26,3	10 517,3
Чехия	33 948,9	19,8	10 487,3
Испания	35 264,3	32,2	12 601,7
Италия	37 675,7	15,4	11 449,7
Франция	41 279,5	30,4	16 259,7
Великобритания	42 643,2	37,5	24 876,7
Финляндия	43 060,5	35,4	17 680,3
Бельгия	46 590,2	32,8	17 572,7
Германия	48 419,6	23,8	17 213,0
Швеция	48 818,2	34,0	24 512,0
Исландия	49 200,3	31,8	12 888,7
Австрия	50 461,1	28,1	17 588,3
Нидерланды	50 606,4	30,4	19 383,0
Норвегия	61 723,4	36,5	21 186,7
Ирландия	64 096,9	38,8	13 406,7
Люксембург	104 990,5	37,1	47 912,7

¹ Составлено по данным (OECD, 2020a; OECD, 2020b; Eurostat, 2020).

Вследствие того, что значения показателей ВВП на душу населения и расходов на высшее образование в Люксембурге значительно превышают значения общей выборки (24 страны) и считаются статистическими выбросами, для выявления общих тенденций было принято решение исключить страну из дальнейшего анализа.

Развивая идеи исследований (Pelinescu, 2015; Kokotovic, 2016; Radulescu, Fedajev, Sinisi, Popescu, Iacob, 2018), проанализирована взаимосвязь размера ВВП на душу населения, расходов на высшее образование и доли высококвалифицированного персонала по выбранным странам (расположенным по размеру ВВП).

На построенном графике (рис. 3) прослеживается общая тенденция: страны с более высоким ВВП на душу населения имеют более высокие расходы на образование и более квалифицированное население. То есть в целом наблюдается прямая и логически понятная зависимость: рост расходов на образование \Rightarrow повышение квалификации людей \Rightarrow рост экономики. При этом следует отметить, что рост ВВП на душу населения по выбранным странам описывается линейной зависимостью хорошо (коэффициент детерминации 0,9464), а расходов на образование (0,5025) и удельного веса высококвалифицированного персонала (0,3071) – хуже.

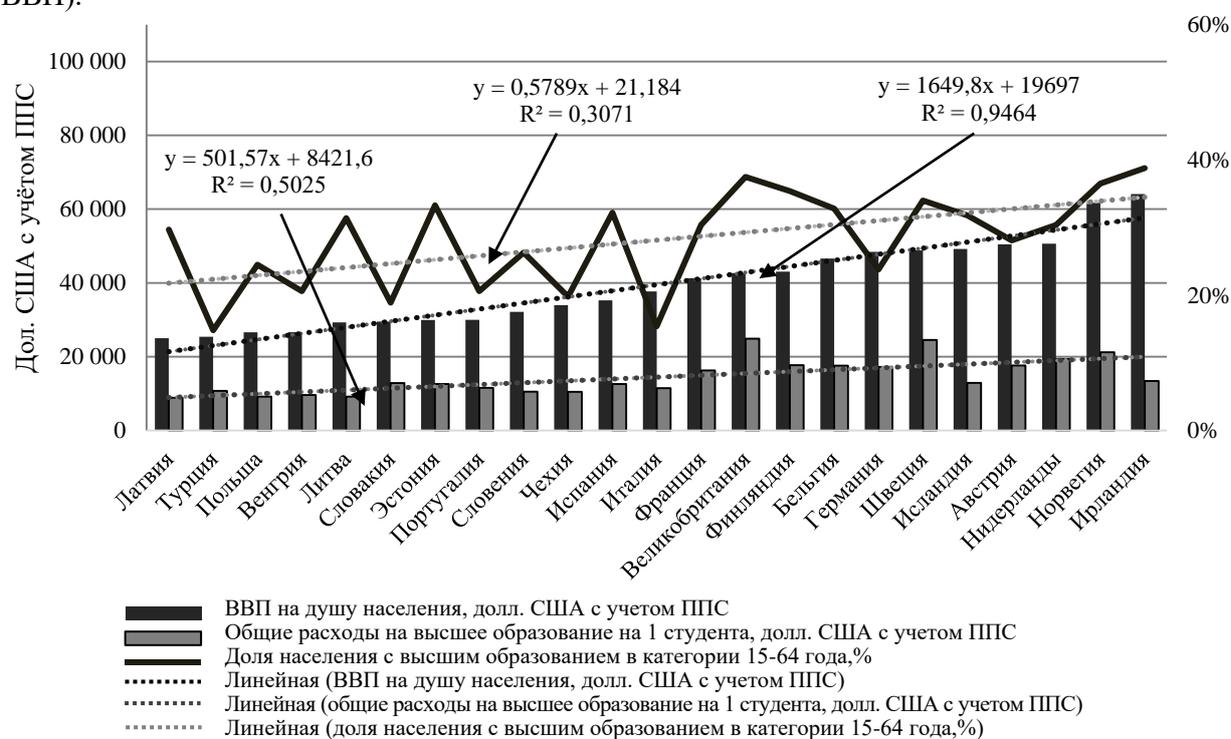


Рисунок 3 – Статистическая взаимосвязь ВВП на душу населения, размера расходов на высшее образование и доли населения с высшим образованием в зарубежных странах на основе усреднённых данных за 2014-2016 гг.

Источник: Рассчитано по данным (OECD, 2020a; OECD, 2020b; Eurostat, 2020).

На рис. 4 графически показана зависимость ВВП на душу населения от доли населения с высшим образованием, на рис. 5 – зависимость доли населения с высшим образованием от расходов на высшее образование.

Значения коэффициентов детерминации на приведённых графиках свидетель-

ствуют о слабой взаимосвязи между соответствующими показателями исследуемых стран. Однако, интерпретируя результаты расчётов, следует принимать во внимание, что такие результаты частично объясняются специфическими проблемами с финансированием высшего образования в отдельных странах (например, Литве и Латвии), а также

тем, что в странах с менее развитым промышленным сектором нет острой необходимости в высококвалифицированных кадрах. В целом же, как уже отмечалось, прослежи-

вается зависимость по цепочке "расходы – квалификация – экономический рост" (рис. 3), что даёт основание для их исследования на уровне отдельных государств.

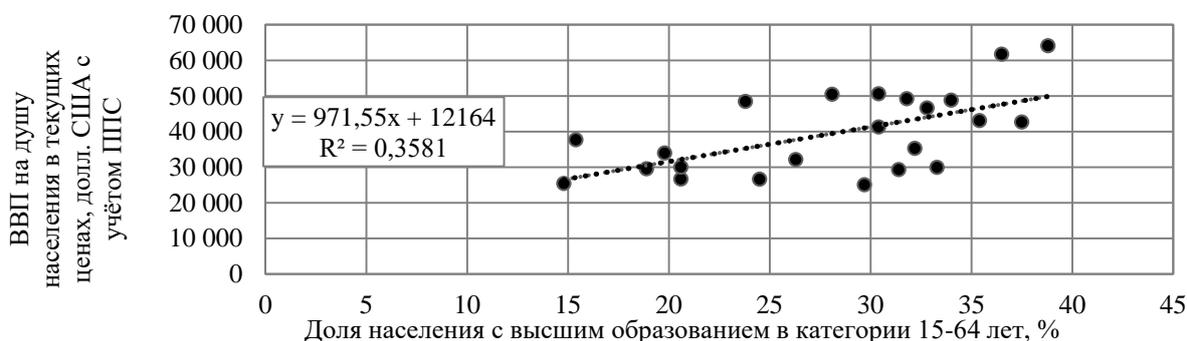


Рисунок 4 – Статистическая взаимосвязь ВВП на душу населения и доли населения с высшим образованием в зарубежных странах на основе усреднённых данных за 2014-2016 гг.

Источник: Рассчитано по данным (OECD, 2020b; Eurostat, 2020).

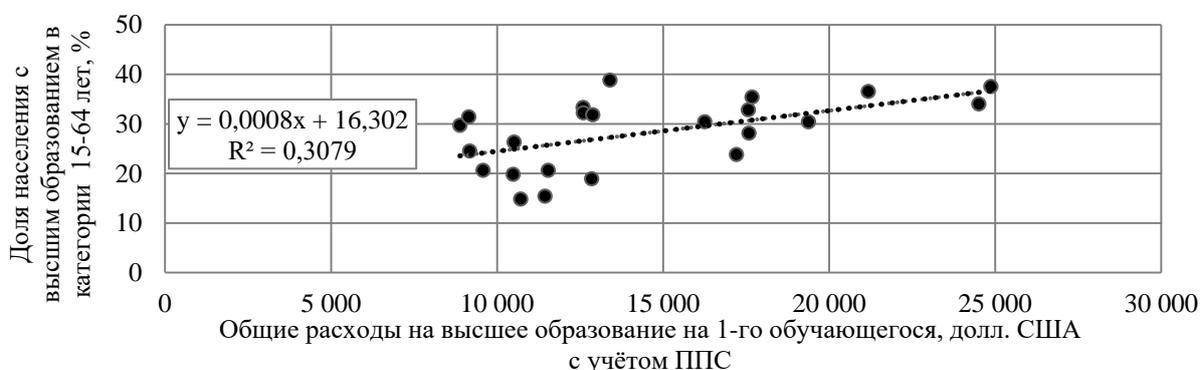


Рисунок 5 – Статистическая взаимосвязь доли населения с высшим образованием и общих расходов на высшее образование на одного обучающегося в зарубежных странах на основе усреднённых данных за 2014-2016 гг.

Источник: Рассчитано по данным (OECD, 2020a; Eurostat, 2020).

Анализ и оценка зависимости показателей расходов на высшее образование, доли высококвалифицированного персонала и ВВП в отдельных зарубежных странах

Учитывая евроинтеграционные устремления Украины, целесообразно проанализировать взаимосвязь показателей расходов на высшее образование, доли высококвалифицированного населения и ВВП, которая наблюдаются в отдельных странах ЕС. С этой целью для исследования отобраны новые страны-члены ЕС, которые в своё время, как и Украина, относились к числу плановых экономик (Польша, Эстония, Чехия, Словакия, Латвия, Литва,

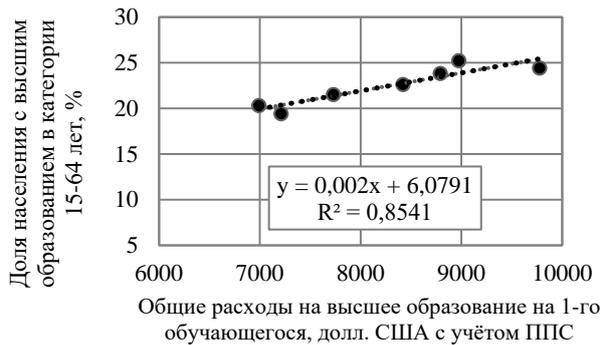
Словения). Для анализа использованы статистические данные (OECD, 2020a; OECD, 2020b) по общим (государственным и негосударственным) расходам на высшее образование всех уровней на одного обучающегося и ВВП на душу населения, а также данные (Eurostat, 2020) по доле населения с высшим образованием в категории 15-64 лет (табл. 8).

Графическое представление статистической зависимости доли высококвалифицированного персонала от расходов на высшее образование на одного обучающегося по каждой стране за период 2010-2016 гг. приведено на рис. 6.

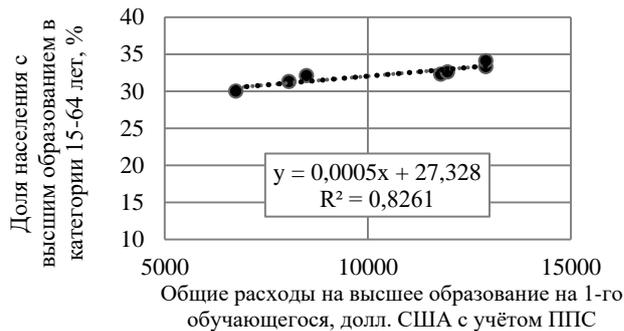
Таблица 8 – Данные по расходам на высшее образование и уровню квалификации в зарубежных странах за 2010-2016 гг.¹

Страна	Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Польша	Общие расходы на высш. обр. на 1-го обучающегося, долл. США с учётом ППС	7 213	6 993	7 731	8 423	8 793	9 778	8 977
	Доля населения с высшим образованием в категории 15-64 лет, %	19,4	20,3	21,5	22,6	23,8	24,4	25,2
	ВВП на душу населения, долл. США с учётом ППС	20 804,80	22 576,20	23 542,00	24 422,80	25 298,00	26 529,00	27 947,40
Эстония	Общие расходы на высш. обр. на 1-го обучающегося, долл. США с учётом ППС	6 750	8 060	8 490	11 798	11 965	12 909	12 909
	Доля населения с высшим образованием в категории 15-64 лет, %	30,0	31,3	32,1	32,3	32,6	33,3	34,1
	ВВП на душу населения, долл. США с учётом ППС	21 779,60	24 735,30	26 141,10	27 596,50	29 107,90	29 444,30	31 228,90
Чехия	Общие расходы на высш. обр. на 1-го обучающегося, долл. США с учётом ППС	7 954	9 478	10 422	10 308	10 490	10 963	10 009
	Доля населения с высшим образованием в категории 15-64 лет, %	14,5	15,8	17,0	18,1	19,1	19,8	20,6
	ВВП на душу населения, долл. США с учётом ППС	27 575,40	28 795,80	29 051,40	30 496,00	32 265,00	33 701,70	35 880,30
Словакия	Общие расходы на высш. обр. на 1-го обучающегося, долл. США с учётом ППС	7 191	8 211	9 282	10 225	11 234	15 916	11 413
	Доля населения с высшим образованием в категории 15-64 лет, %	15,1	16,4	17,0	17,7	18,1	18,9	19,7
	ВВП на душу населения, долл. США с учётом ППС	24 992,90	26 051,10	26 940,10	27 969,20	28 992,10	29 932,20	29 651,50
Латвия	Общие расходы на высш. обр. на 1-го обучающегося, долл. США с учётом ППС	5 853	7 454	7 411	8 051	8 974	10 225	7 449
	Доля населения с высшим образованием в категории 15-64 лет, %	22,6	23,6	25,2	27,0	26,9	28,1	29,5
	ВВП на душу населения, долл. США с учётом ППС	17 602,60	19 798,00	21 298,20	22 690,90	23 838,70	24 833,60	26 407,20
Литва	Общие расходы на высш. обр. на 1-го обучающегося, долл. США с учётом ППС	7 166	9 132	8 964	9 147	10 049	9 698	7 701
	Доля населения с высшим образованием в категории 15-64 лет, %	26,9	27,9	28,6	29,8	31,4	33,2	34,1
	ВВП на душу населения, долл. США с учётом ППС	20 053,90	22 824,00	24 645,70	26 680,00	28 156,20	28 823,80	30 924,90
Словения	Общие расходы на высш. обр. на 1-го обучающегося, долл. США с учётом ППС	8982	9864	10015	9865	10037	10258	11257
	Доля населения с высшим образованием в категории 15-64 лет, %	20,2	21,6	23,0	24,4	25,1	26,6	27,2
	ВВП на душу населения, долл. США по ППС	27 842,30	28 931,40	29 048,30	29 979,60	30 872,70	31 640,30	33 875,00

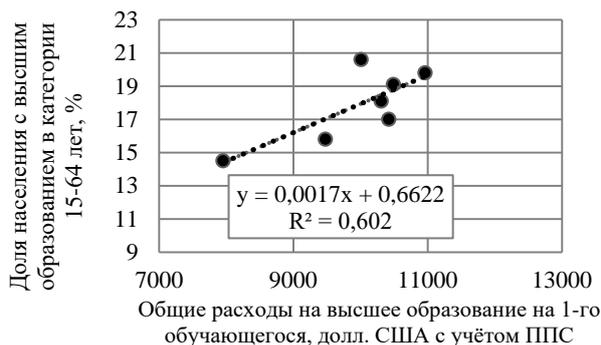
¹ Рассчитано по данным (OECD, 2020a; OECD, 2020b; Eurostat, 2020).



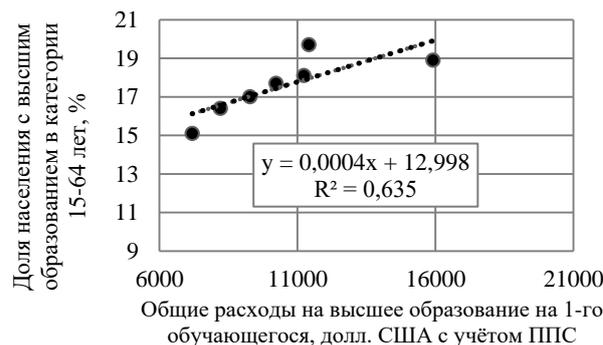
а) Польша;



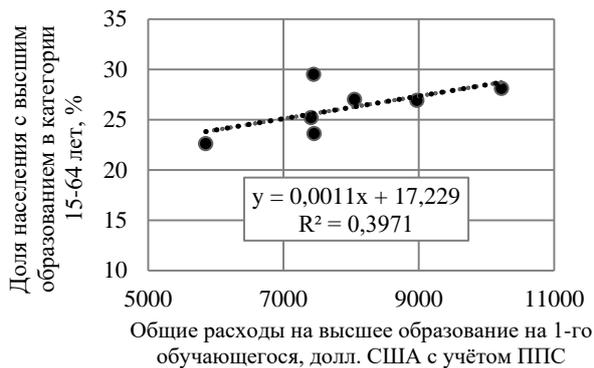
б) Эстония;



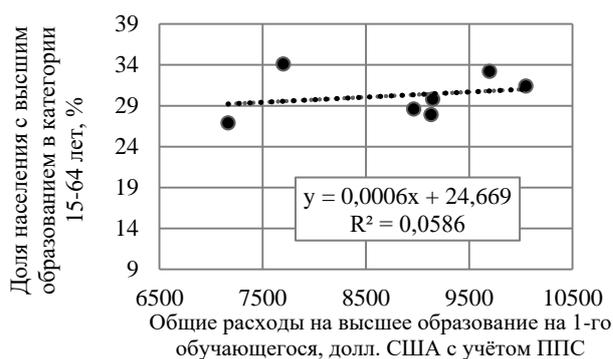
в) Чехия;



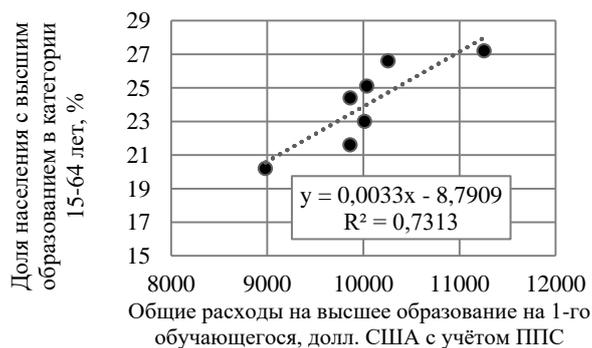
г) Словакия;



д) Латвия;



е) Литва;



ж) Словения

Рисунок 6 – Статистическая взаимосвязь доли высококвалифицированного персонала и размера расходов на высшее образование в отдельных зарубежных странах за 2010-2016 гг.

Рассчитано по данным (OECD, 2020a; Eurostat, 2020).

Графики аппроксимирующих функций по зарубежным странам (рис. 6) отражают наличие линейной зависимости доли высококвалифицированного персонала от расходов на высшее образование:

коэффициенты детерминации Польши (0,8541), Эстонии (0,8261), Словении (0,7313) имеют высокие значения, что свидетельствует о наличии сильной связи между показателями;

наличием средней связи характеризуются Чехия (0,602) и Словакия (0,635), а слабой взаимосвязью – Латвия (0,3971);

почти полностью отсутствует зависимость квалификации от расходов у Литвы (коэффициент детерминации – 0,0586).

При этом у Чехии наблюдается незначительное снижение расходов в 2013 и 2016 гг. на фоне их общего увеличения, у Словакии и Латвии – резкое снижение расходов на образование в 2016 г., а расходы в Литве на протяжении всего периода имеют скачкообразный характер.

Авторами работ (Schultz, 1960, Dec.; Schulz, 1961; Becker, 1964; Becker, 1975) доказано прямое влияние уровня квалификации населения на экономический рост в стране. В исследованиях (UNESCO, 2016, с. 47-48; Hanushek, Jamison, D., Jamison, E., Woessmann, 2008) также обращают внимание на то, что именно высококвалифицированный персонал в значительной степени влияет на увеличение объёма ВВП в периоды экономического роста. Поэтому в условиях ускоренного развития Индустрии 4.0 возрастает роль высококвалифицированного труда, который способствует внедрению в производство новых технологий.

На рис. 7 представлена статистическая зависимость ВВП на душу населения от квалификации работающих в исследуемых зарубежных странах на протяжении 2010-2016 гг.

Во всех рассмотренных странах наблюдается строгая линейная зависимость между увеличением объёма ВВП и ростом доли населения с высшим образованием. Об этом свидетельствуют высокие значения коэффициентов детерминации: Польша – 0,971, Эстония – 0,9681, Чехия – 0,9204, Словакия – 0,9404, Латвия – 0,9761, Литва – 0,9267, Словения – 0,8861. Это

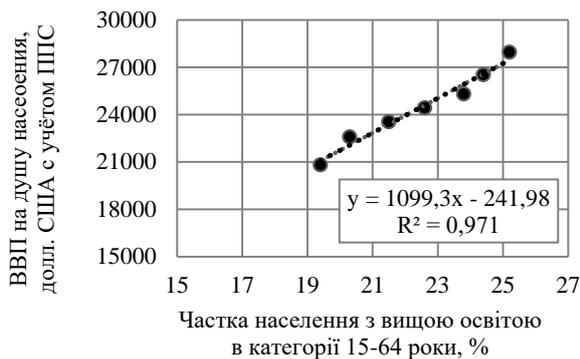
позволяет утверждать, что высокая квалификация населения положительно связана с объёмом ВВП страны, так что повышение квалификации людей способствует экономическому росту.

В целом, анализ новых стран-членов ЕС позволил выявить наличие зависимости высокого уровня квалификации персонала от расходов на высшее образование, а также объёма ВВП от доли высококвалифицированного населения. Однако для полноты картины целесообразно провести расчёты и оценить наличие такой зависимости и в других странах ЕС, что может составить предмет дальнейших исследований в этом направлении.

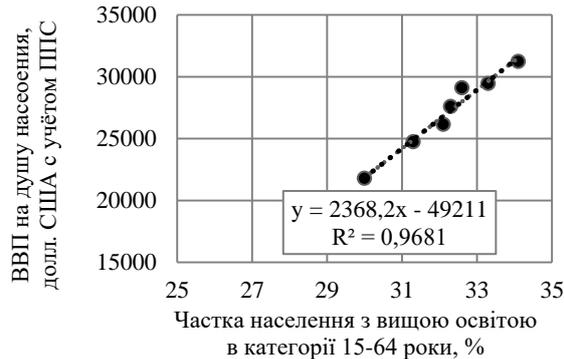
Выводы. Экономическая теория предсказывает положительное влияние инвестиций в образование на квалификацию людей, которая, в свою очередь, повышает производительность труда и, при прочих равных условиях, способствует стабильному экономическому росту. Однако, на практике, с учётом разных обстоятельств, в том числе уровня научно-технического развития и характера институциональной среды, не у всех стран получается этого добиться, и пример тому – Украина.

Установлено, что доля высококвалифицированного населения в Украине на протяжении 2007-2018 гг. постепенно растёт, что можно было бы считать неплохой базой для формирования STEM-персонала и повышения национальной производительности труда, если бы одновременно не снижались реальные расходы на высшее образование, повышение квалификации и переквалификацию людей.

Так, за последние 5 лет (2015-2019 гг.) в Украине расходы на образование в реальном исчислении снизились почти на 50%, причём в большей степени – со стороны государства. Частично это объясняется реформой системы образования, которая, согласно задумке, должна повысить его качество. Однако, будет ли эта цель достигнута, пока оценить сложно, а уменьшение финансирования, которое обуславливает сокращение числа учреждений и преподавателей высшей школы, наблюдается уже сейчас.



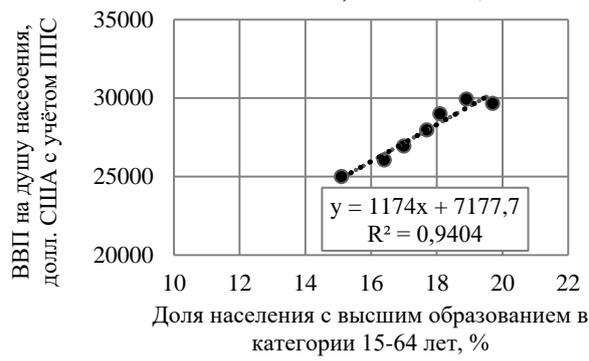
а) Польша;



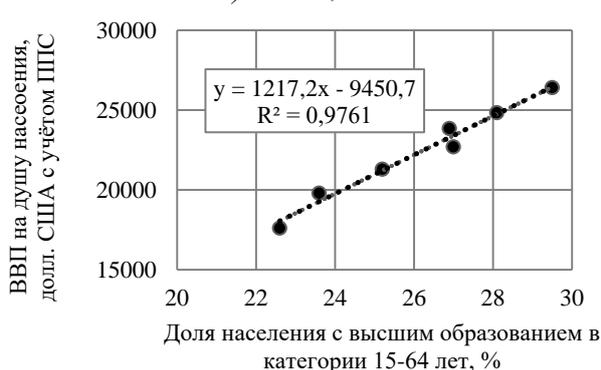
б) Эстония;



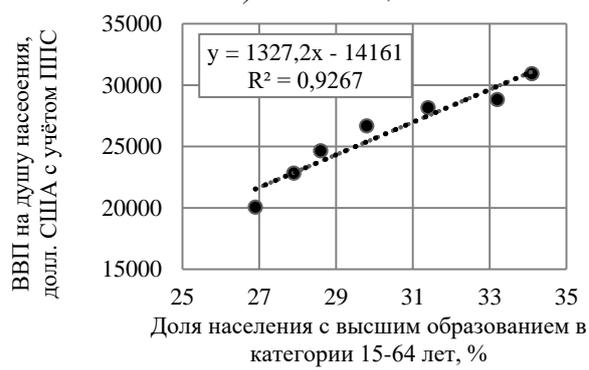
в) Чехия;



г) Словакия;



д) Латвия;



е) Литва;



ж) Словения

Рисунок 7 – Статистическая взаимосвязь объёма ВВП на душу населения и доли высококвалифицированного персонала в отдельных зарубежных странах за 2010-2016 гг.

Источник: рассчитано по данным (OECD, 2020b; Eurostat, 2020).

Выявлена обратная зависимость квалификации людей от расходов на высшее образование в Украине. То есть, несмотря на уменьшение объемов финансирования наблюдается некоторый инерционный рост доли высококвалифицированного персонала, что явно противоречит экономической теории и практике европейских стран. Очевидно, что такая ситуация не может продолжаться долго и чревата долгосрочными негативными последствиями для национальной экономики.

Анализ соответствующих показателей зарубежных стран-членов ЕС, в том числе относящихся к числу бывших плановых экономик (Польша, Эстония, Чехия, Словакия, Латвия, Литва, Словения), показал не совсем однозначные, но более близкие к положениям экономической теории результаты.

В европейских странах в целом (при межгосударственных сравнениях) не наблюдается сильно выраженной зависимости уровня квалификации персонала от расходов на образование и ВВП от квалификации. Тем не менее, можно утверждать о наличии некоторой общей тенденции, при которой более высоким расходам на образование соответствует в целом более высокий уровень квалификации людей и большие размеры ВВП. Этот вывод подтверждается также статистическим анализом по отдельным европейским государствам.

В большинстве рассмотренных стран прослеживается сильная линейная зависимость квалификации персонала от расходов на высшее образование (кроме Латвии и Литвы, у которых при росте квалификации отмечается периодическое снижение расходов в отдельные годы исследуемого периода¹). Аналогично по всем странам

¹ В Латвии это связано с сокращением числа студентов (на 17% за 2010-2016 гг.) (OECD, 2019a, с. 6-7) и с реформой высшего образования, в результате которой в 2015 г. была введена новая модель финансирования высшего образования, направленная на повышение его качества, а в 2016 г. – модель оплаты труда преподавателей, направленная на повышение качества их работы и на эффективное использование государственного финансирования (OECD, 2017a, с. 4-6). В Литве колебания финансирования в большей степени обусловлены демографической ситуацией, кото-

выявлена ещё более сильная линейная зависимость ВВП от уровня квалификации людей.

Следовательно, аналитически подтверждается гипотеза о том, что те страны Европы, которые в больших объемах финансируют высшее образование (повышение квалификации и переквалификацию персонала), обеспечивают увеличение доли высококвалифицированного труда и в результате (с учётом достигнутого уровня развития техники и технологий) добиваются роста показателя ВВП на душу населения.

Выявленная обратная зависимость доли высококвалифицированного персонала от реальных расходов на высшее образование в Украине не может считаться нормальным явлением, тем более в условиях Четвёртой промышленной революции. Сокращение реальных расходов на высшее образование в Украине на фоне незначительного роста количества высококвалифицированного населения (с учётом проблем качества образования) снижает её возможности в части формирования STEM-персонала и обеспечения экономического роста на основе новой техники и технологий. Если правительство страны ставит цель ускоренного развития национальной промышленности на инновационной основе, то ему необходимо пересмотреть отношение к государственному финансированию высшего образования, а также стимулированию развития частного финансирования, пока не произошли необратимые изменения в качестве человеческого капитала.

С целью определения конкретных путей решения поставленных задач необходимы дальнейшие научные исследования, в том числе с использованием методов математического моделирования, направленные на получение количественных оце-

рая привела к уменьшению студентов высшей школы (на 32% за 2010-2016 гг.). Это, в свою очередь, повлекло за собой некоторое сокращение числа преподавателей и высших учебных учреждений. К тому же, в Литве государственное финансирование высшего образования не велико – 1,1% от ВВП страны (OECD, 2019b, с. 2; OECD, 2017b, с. 18).

нок ожидаемой отдачи от увеличения вложений в человеческий капитал в Украине.

Література

- Аналітичний центр CEDOS (2019). Аналіз бюджету освіти та науки за 2013-2019 рр. В рамках Ініціативи з розвитку аналітичних центрів в Україні. *CEDOS*. URL: https://cedos.org.ua/system/articles/pdfs/000/000/365/original/%D0%91%D1%8E%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%82_%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8_%D1%82%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8_2019.pdf?1564067629 (дата звернення: 04.09.2020).
- Вишневецький В.П., Вієцька О.В., Вієцький О.А., Воргач О.А., Гаркушенко О.М., Дасів А.Ф., Заніздра М.Ю., Збараська Л.О., Князєв С.І., Кравченко С.І., Липницький Д.В., Мадих А.А., Мазур Ю.О., Нікіфорова В.А., Охтєнь О.О., Соколовська О.В., Турлакова С.С., Чекіна В.Д., Шевцова Г.З., Щетілова Т.В. (2019). *Смарт-промисловість: напрями становлення, проблеми і рішення*: монографія; за ред. В.П. Вишневецького. Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті. 470 с.
- Вишневецький О.С. (2020). Вплив цифровізації на промисловість: проблеми визначення в країнах ЄС. *Економіка промисловості*. № 1(89). С. 31-44. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.01.031>
- Верховна Рада України (2017). Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 16.06.2020).
- Всемирный экономический форум. (2019). Четвертая промышленная революция. Целевые ориентиры развития промышленных технологий и инноваций. Информационный документ. Материал подготовлен совместно с McKinsey & Company. *Всемирный экономический форум*. 48 р. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_%D0%A7%D0%B5%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf (дата звернення: 10.07.2020).
- Державна служба статистики України (2020). URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 22.05.2020).
- Кабінет Міністрів України (2019). Про розподіл видатків державного бюджету між закладами вищої освіти на основі показників їх освітньої, наукової та міжнародної діяльності: Постанова КМУ від 24 грудня 2019 р. № 1146. *Кабінет міністрів України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1146-2019-%D0%BF> (дата звернення: 16.06.2020).
- Кабінет Міністрів України (2020). Деякі питання запровадження індикативної собівартості: постанова КМУ від 03 березня 2020 р. № 191. *Кабінет міністрів України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/191-2020-%D0%BF> (дата звернення: 16.06.2020).
- НАЗЯВО (2020). Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2019 рік. Київ: Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. 2020. 244 с. URL: <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2020/02/%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%82-2020.pdf> (дата звернення: 04.09.2020).
- Освіта (2015). Навантаження на викладачів вишів зменшиться. Реформа вищої освіти. *Osvita.ua*. URL: <http://osvita.ua/vnz/reform/45788/> (дата звернення: 16.06.2020).
- Освіта (2019). Міністр освіти: у нас забагато університетів. Реформа вищої освіти. *Osvita.ua*. URL: <http://osvita.ua/vnz/reform/66755/> (дата звернення: 16.06.2020).
- Панькова О.В., Іщенко О.В., Касперович О.Ю. (2020). Сфера праці та зайнятість в умовах цифрової трансформації: пріоритети для України в контексті глобальних трендів і становлення Індустрії 4.0. *Економіка промисловості*. № 2 (90). С. 133-160. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.02.133>

- Форд М. (2016). *Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы*. Москва: Альпина нон-фикшн. 430 с.
- Шваб К. (2016). *Четвертая промышленная революция*. Москва: Эксмо. 138 с.
- Agolla J. E. (2018). Human Capital in the Smart Manufacturing and Industry 4.0 Revolution. *Digital Transformation in Smart Manufacturing*. Pp. 41-58. URL: https://www.researchgate.net/publication/323462668_Human_Capital_in_the_Smart_Manufacturing_and_Industry_40_Revolution (дата звернення: 10.07.2020).
- Becker G. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. New York: National Bureau of Economic Research. 187 p.
- Becker G. (1975). *Investment in Human Capital: Effects on Earnings*. URL: <http://www.nber.org/chapters/c3733.pdf> (дата звернення: 10.07.2020).
- Benesova A., Tupa J. (2017). Requirements for Education and Qualification of People in Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*. No 11. Pp. 2195-2202.
- Deloitte (2018). Preparing tomorrow's workforce for the Fourth Industrial Revolution. For business: A framework for action. *Deloitte*. 58 p. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/gx-preparing-tomorrow-workforce-for-4IR.pdf> (дата звернення: 10.07.2020).
- Eurostat. (2020). Population by educational attainment level, sex and age. *Eurostat*. URL: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (дата звернення: 22.05.2020).
- Frey C., Osborne M. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* URL: <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf> (дата звернення: 23.04.2020).
- Grossman M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*. No 2. Pp. 223-255.
- Hanushek E., Jamison D., Jamison E., Woessmann L. (2008). *Education and Economic Growth*. Education Next. Vol. 8. No 2. 70 p. URL: https://www.educationnext.org/files/ednext_20082_62.pdf (дата звернення: 18.07.2020).
- IZA (2018). New Education Models for the Workforce of the Future. *IZA Policy Paper*. No 143. 14 p. URL: <http://ftp.iza.org/pp143.pdf> (дата звернення: 10.07.2020).
- Kokotovic F. (2016). A panel regression analysis of human capital relevance in selected Scandinavian and SE European countries. *UTMS Journal of Economics*. Vol. 7 (1). Pp. 13-24. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/174140/1/869224395.pdf> (дата звернення: 12.07.2020).
- ManpowerGroup, (2019). Humans Wanted: Robots Need You. Skills revolution 4.0. *ManpowerGroup*. URL: https://www.manpowergroup.com/wps/wcm/connect/84b36237-eb5e-460b-bd52-35c28ab187a9/MPG_WEF_SkillsRevolution_4.0_paper_lo.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=URL&CACHEID=84b36237-eb5e-460b-bd52-35c28ab187a9 (дата звернення: 10.07.2020).
- Nordhaug O. (1993). *Human Capital in Organizations: Competence, Training and Learning*. Oslo: Scandinavian University Press. 288 p.
- OECD (2017a). *Education policy outlook: Latvia*. OECD Publishing, Paris. 28 p. URL: <http://www.oecd.org/education/Education-Policy-Outlook-Country-Profile-Latvia.pdf> (дата звернення: 20.07.2020).
- OECD (2017b). *Education in Lithuania*. OECD reviews of national policies for education. 28 p. URL: <https://www.oecd.org/education/school/Education-in-Lithuania-2017-highlights.pdf> (дата звернення: 20.07.2020).
- OECD (2019a). *Education at a Glance 2019: Latvia*. OECD indicators. OECD Publishing, Paris. 10 p. URL: https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/EAG2019_CN_LVA.pdf (дата звернення: 20.07.2020).
- OECD (2019b). *Education at a Glance 2019: Lithuania*. OECD indicators. OECD Publishing, Paris. 6 p. URL: https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/EAG2019_CN_LTU.pdf (дата звернення: 20.07.2020).

- OECD (2020a). Educational finance indicators. Financial resources invested in education. Education and Training. *OECD*. URL: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode> (дата звернення: 22.05.2020).
- OECD (2020b). Productivity. Level of GDP per capita and productivity. *OECD*. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_LV (дата звернення: 22.05.2020).
- Pelinescu E. (2015). The impact of human capital on economic growth. *Procedia Economics and Finance*. No 22. Pp. 184-190.
- Radulescu M., Fedajev A., Sinisi C. I., Popescu C., Iacob S. E. (2018). *Europe 2020 Implementation as Driver of Economic Performance and Competitiveness*. Panel Analysis of CEE Countries. Sustainability. 10 (3): 566. 20 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/323423390_Europe_2020_Implementation_as_Driver_of_Economic_Performance_and_Competitiveness_Panel_Analysis_of_CEE_Countries (дата звернення: 12.07.2020).
- Romer P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*. Vol. 98(5). Pp. 71-102.
- Schulz T. (1960, Dec.). Capital Formation by Education. *Journal of Political Economy*. Vol. 68. No 6. Pp. 571-583.
- Schultz T. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*. Vol. 51. No 1. Pp. 1-17.
- Stiglitz J. (2014). *Unemployment and Innovation*. URL: <https://www.nber.org/papers/w20670.pdf> (дата звернення: 23.04.2020).
- Teixeira A., Queirosb A. (2016, October) Economic growth, human capital and structural change: A dynamic panel data analysis. *Research Policy*. Vol. 45 (8). Pp. 1636-1648. URL: https://www.researchgate.net/publication/302479335_Economic_growth_human_capital_and_structural_change_A_dynamic_panel_data_analysis (дата звернення: 12.07.2020).
- The World Bank (2020). World Development Indicators database. *The World Bank*. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (дата звернення: 04.09.2020).
- Thurow L. C. (1970). *Investment in Human Capital. Wadsworth Series in Labor Economics and Industrial Relations*. Belmont, California, Wadsworth Publishing Company, Inc. 145 p.
- UNESCO (2016). *Education for people and planet: creating sustainable futures for all. Global education monitoring report*. UNESCO Publishing. 595 p. URL: <https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/245752e.pdf> (дата звернення: 18.07.2020).

References

- Analytical Center CEDOS (2019). Analysis of Education budget for the 2013-2019 biennium. The initiative for the development of analytical centers in Ukraine. *CEDOS*. Retrieved from: https://cedos.org.ua/system/articles/pdfvs/000/000/365/original/%D0%91%D1%8E%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%82_%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8_%D1%82%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8_2019.pdf?1564067629 [in Ukrainian].
- Vyshnevskiy, V.P., Viitska, O.V., Viitskiy, O.A., Vorhach, O.A., Harkushenko, O.M., Dasiv, A.F., Zanizdra, M.Yu., Zbarazska, L.O., Kniaziev, S.I., Kravchenko, S.I., Lypnytskyi, D. V., Madykh, A.A., Mazur, Yu.O., Nikiforova, V.A., Okhten, O.O., Sokolovska, O.V., Turlakova, S. S., Chekina, V.D., Shevtsova, H.Z., & Shchetilova, T.V. (2019). *Smart industry: direct formation, problems and solutions*. In V. P. Vyshnevskiy (Ed.). Kyiv: Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine, 470 p. [in Ukrainian].
- Vyshnevskiy, O. (2020). Impact of digitalization on industry: problems of definition in EU countries. *Econ. promisl.*, 1(89), pp. 31-44. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.01.031> [in Ukrainian].
- Verkhovna Rada of Ukraine (2017). Law of Ukraine: On education of September 5, № 2145-VIII. *Verkhovna Rada of Ukraine*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> [in Ukrainian].
- World Economic Forum (2019). Fourth Industrial Revolution Beacons of Technology

- and Innovation in Manufacturing. White Paper. In collaboration with McKinsey & Company. *World Economic Forum*, 48 p. Retrieved from: http://www3.weforum.org/docs/WEF_%D0%A7%D0%B5%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf [in Russian].
- State Statistics Service of Ukraine (2020). Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
- The Cabinet of Ministers of Ukraine (2019). Resolution: On the distribution of state budget expenditures between higher education institutions on the basis of indicators of their educational, scientific and international activities of December 24, № 1146. *The Cabinet of Ministers of Ukraine*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1146-2019-%D0%BF> [in Ukrainian].
- The Cabinet of Ministers of Ukraine (2020). Resolution: Some issues of introducing indicative cost on March 3, № 191. *The Cabinet of Ministers of Ukraine*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/191-2020-%D0%BF> [in Ukrainian].
- NAQA (2020). Annual report of the National Agency for Higher Education Quality Assurance for 2019. Kyiv: the National Agency for Higher Education Quality Assurance. 2020. 244 p. URL: <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2020/02/%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%82-2020.pdf> [in Ukrainian].
- Osvita (2015). The burden on university teachers will decrease. Higher education reform. *Osvita.ua*. Retrieved from: <http://osvita.ua/vnz/reform/45788/> [in Ukrainian].
- Osvita (2019). Minister of Education: we have too many universities. Higher education reform. *Osvita.ua*. Retrieved from: <http://osvita.ua/vnz/reform/66755/> [in Ukrainian].
- Pankova, O., Ishchenko, O., & Kasperovich, O. (2020). Labour and employment in a digital transformation: priorities for Ukraine in the context of global trends and formation of Industry 4.0. *Econ. promisl.*, 2(90), pp. 133-160. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.02.133> [in Ukrainian].
- Ford, M. (2016). *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*. Moskow: Alpina non-fiction, 430 p. [in Russian].
- Shvab, K. (2016). *Fourth industrial revolution*. Moskow: Eksmo, 138 p. [in Russian].
- Stiglitz, J. (2014). *Unemployment and Innovation*. Retrieved from: <https://www.nber.org/papers/w20670.pdf>
- Agolla, J. E. (2018). Human Capital in the Smart Manufacturing and Industry 4.0 Revolution. *Digital Transformation in Smart Manufacturing*, pp. 41-58. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/323462668_Human_Capital_in_the_Smart_Manufacturing_and_Industry_40_Revolution
- Becker, G. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. New York: National Bureau of Economic Research, 187 p.
- Becker, G. (1975). *Investment in Human Capital: Effects on Earnings*. Retrieved from: <http://www.nber.org/chapters/c3733.pdf>
- Benesovaa, A., Tupa, J. (2017). Requirements for Education and Qualification of People in Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, No 11, pp. 2195-2202.
- Deloitte (2018). Preparing tomorrow's workforce for the Fourth Industrial Revolution. For business: A framework for action. *Deloitte*, 58 p. Retrieved from: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/gx-preparing-tomorrow-workforce-for-4IR.pdf>
- Eurostat (2020). Population by educational attainment level, sex and age. *Eurostat*. Retrieved from: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (accessed: 22.05.2020).
- Frey, C., & Osborne, M. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Retrieved from: <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf>

- Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, 2, pp. 223-255.
- Hanushek, E., Jamison, D., & Jamison, E., Woessmann L. (2008). *Education and Economic Growth. Education Next*, 8(2), 70 p. Retrieved from: <https://www.educationnext.org/education-and-economic-growth/>
- IZA (2018). New Education Models for the Workforce of the Future. *IZA Policy Paper*, No 143, 14 p. Retrieved from: <http://ftp.iza.org/pp143.pdf>
- Kokotovic, F. (2016). A panel regression analysis of human capital relevance in selected Scandinavian and SE European countries. *UTMS Journal of Economics*, 7 (1), pp. 13-24. Retrieved from: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/174140/1/869224395.pdf>
- ManpowerGroup (2019). Humans Wanted: Robots Need You. Skills revolution 4.0. *ManpowerGroup*. Retrieved from: https://www.manpowergroup.com/wps/wcm/connect/84b36237-eb5e-460b-bd52-35c28ab187a9/MPG_WEF_SkillsRevolution_4.0_paper_lo.pdf?MOD=AJPERES&COVERT_TO=URL&CACHEID=84b36237-eb5e-460b-bd52-35c28ab187a9
- Nordhaug, O. (1993). *Human Capital in Organizations: Competence, Training and Learning*. Oslo: Scandinavian University Press, 288 p.
- OECD (2017a). *Education policy outlook: Latvia*. OECD Publishing, Paris. 28 p. Retrieved from: <http://www.oecd.org/education/Education-Policy-Outlook-Country-Profile-Latvia.pdf>
- OECD (2017b). *Education in Lithuania*. OECD reviews of national policies for education. 28 p. Retrieved from: <https://www.oecd.org/education/school/Education-in-Lithuania-2017-highlights.pdf>
- OECD (2019a). *Education at a Glance 2019: Latvia*. OECD indicators. OECD Publishing, Paris. 10 p. Retrieved from: https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/EAG2019_CN_LVA.pdf (accessed: 20.07.2020).
- OECD (2019b). *Education at a Glance 2019: Lithuania*. OECD indicators, OECD Publishing, Paris. 6 p. Retrieved from: https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/EAG2019_CN_LTU.pdf
- OECD (2020a). Educational finance indicators. Financial resources invested in education. Education and Training. *OECD*. Retrieved from: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode>
- OECD (2020b). Productivity. Level of GDP per capita and productivity. *OECD*. Retrieved from: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_LV
- Pelinescu, E. (2015). The impact of human capital on economic growth. *Procedia Economics and Finance*, 22, pp. 184-190.
- Radulescu, M., Fedajev, A., Sinisi, C. I., Popescu, C., Iacob, S. E. (2018). *Europe 2020 Implementation as Driver of Economic Performance and Competitiveness*. Panel Analysis of CEE Countries. Sustainability, 10 (3):566, 20 p. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/323423390_Europe_2020_Implementation_as_Driver_of_Economic_Performance_and_Competitiveness_Panel_Analysis_of_CEE_Countries
- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), pp. 71-102.
- Schulz, T. (1960, Dec.). Capital Formation by Education. *Journal of Political Economy*, 68(6), pp. 571-583.
- Schultz, T. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51 (1), pp. 1-17.
- Stiglitz J. (2014). *Unemployment and Innovation*. URL: <https://www.nber.org/papers/w20670.pdf>
- Teixeira, A., Queirosb A. (2016, October) Economic growth, human capital and structural change: A dynamic panel data analysis. *Research Policy*, 45 (8), pp. 1636-1648. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/302479335_Economic_growth_human_capital_and_structural_change_A_dynamic_panel_data_analysis
- The World Bank (2020). World Development Indicators database. *The World Bank*. Re-

trieved from: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
Thurow, L. C. (1970). *Investment in Human Capital. Wadsworth Series in Labor Economics and Industrial Relations*. Belmont, California, Wadsworth Publishing Company, Inc. 145 p.

UNESCO (2016). *Education for people and planet: creating sustainable futures for all. Global education monitoring report*. UNESCO Publishing, 595 p. Retrieved from: <https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/245752e.pdf>

Вікторія Денисівна Чекіна,

канд. екон. наук, старший науковий співробітник

E-mail: vdchekina@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2118-901X>;

Олена Анатоліївна Воргач,

аспірант

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: vorgach.lena@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3686-4858>

ВПЛИВ ВИТРАТ НА ОСВІТУ НА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ: ЕМПІРИЧНА ОЦІНКА

У статті здійснено аналіз та оцінку залежності підвищення рівня кваліфікації населення від обсягу витрат на вищу освіту в Україні та зарубіжних країнах, а також обґрунтовано вплив вищої освіти на економічне зростання.

Встановлено, що частка населення з вищою освітою в Україні, яка відображається в офіційній статистиці, щорічно зростає. Протягом 2015-2019 рр. загальні витрати на вищу освіту в реальному обчисленні знизилися майже на 50%, причому більшою мірою – з боку держави, що спричинило скорочення кількості як установ, так і викладачів вищої школи. На цьому тлі все ще спостерігається певне інерційне зростання частки висококваліфікованого персоналу. Така ситуація суперечить економічній теорії та практиці багатьох європейських країн, де у зв'язку з Четвертою промисловою революцією вельми актуальним визнано збільшення фінансування вищої освіти для вирішення проблеми дефіциту STEM-персоналу.

Результати аналізу впливу фінансування вищої освіти на зростання ВВП у зарубіжних країнах свідчать про загальну тенденцію, згідно з якою більшим витратам на освіту відповідає вищий рівень кваліфікації людей і більші обсяги ВВП. Однак сильно вираженої залежності рівня кваліфікації населення від витрат на освіту та ВВП від рівня кваліфікації при міждержавних порівняннях не встановлено, що пояснюється історичними особливостями розвитку окремих економік, специфікою національних ринків праці тощо. Цей висновок підтверджується статистичним аналізом по окремих країнах-членах ЄС, у тому числі по тих країнах, які в минулому мали планову економіку (Польща, Естонія, Чехія, Словаччина, Латвія, Литва, Словенія). У багатьох із них виявлено сильні лінійні залежності рівня кваліфікації населення від витрат на вищу освіту та зростання ВВП від рівня кваліфікації персоналу.

З урахуванням необхідності прискореного розвитку національної промисловості на інноваційній основі пропонується переглянути підходи до державного фінансування вищої освіти в Україні та стимулювання розвитку приватного фінансування, щоб уникнути незворотного погіршення якості людського капіталу.

Ключові слова: Індустрія 4.0, смарт-промисловість, STEM-персонал, висококваліфікований персонал, вища освіта, витрати на вищу освіту, людський капітал, економічне зростання, ВВП.

JEL: H24, H52, I25, O15

Viktoriia D. Chekina,

PhD in Economics, Leading Researcher

E-mail: vdchekina@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2118-901X>;

Olena A. Vorhach,

PhD student

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine

2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine

E-mail: vorgach.lena@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3686-4858>

THE IMPACT OF EDUCATION EXPENDITURES ON ECONOMIC GROWTH: EMPIRICAL ESTIMATION

The article analyzes and evaluates the dependence of population qualifications upgrading on the amount of higher education expenditure in Ukraine and certain foreign countries, and the impact of higher education on the economic growth is also grounded.

It is determined that the share of the population with higher education in Ukraine which is reflected in official statistics is growing every year. At the same time, over the past 5 years (2015-2019) the total cost on higher education in real terms were decreased by almost 50%, and to a greater extent it was made by the state, resulting in a reduction in the number of institutions and teachers of higher education. Against this background, a certain inertial increase in the share of highly qualified staff is still observed. This situation clearly contradicts the economic theory and practice of many European countries, where in connection with the Fourth Industrial Revolution the increase in financing of higher education in order to solve the problem of the shortage of STEM- specialists is recognized as highly relevant.

The analysis results of the impact of higher education financing on GDP growth in a number of foreign countries showed that there is a general trend with the higher expenditure on education corresponds to higher population qualification and larger size of GDP. However, no strong dependence of the populations' skills upgrading on education expenditure and no strong dependence of GDP growth on the population qualification upgrading in interstate comparisons has been established which is explained by the historical features of the development of individual economies, the specifics of national labour markets, etc. This conclusion is also confirmed by statistical analysis of individual EU member states, including those that had a planned economy in the past (Poland, Estonia, Czech Republic, Slovakia, Latvia, Lithuania, Slovenia). In many of them strong linear relationships were found between the population qualification level and higher education expenditures, and between GDP growth and the population qualification level.

On the basis of the analysis, taking into account the need for the accelerated development of national industry on an innovative basis, it is proposed to reconsider approaches to public financing of higher education in Ukraine and to stimulating the development of private financing in order to avoid irreversible deterioration in the quality of human capital.

Keywords: Industry 4.0, smart industry, STEM staff, highly qualified staff, higher education, higher education expenditure, human capital, economic growth, GDP.

JEL: H24, H52, I25, O15

Формат цитирования:

Чекина В. Д., Воргач Е. А. (2020). Влияние расходов на образование на экономический рост: эмпирическая оценка. *Економіка промисловості*. № 3 (91). С. 96-122. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.03.096>

Chekina, V., & Vorhach, O. (2020). The impact of education expenditures on economic growth: empirical estimation. *Econ. promisl.*, 3 (91), pp. 96-122. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.03.096>

Представлена в редакцию 14.08.2020 г.