

УДК 330.35:331.1:37

<http://doi.org/10.15407/econindustry.2020.03.096>

**Вікторія Денисівна Чекіна,**

*канд. екон. наук, старший науковий співробітник*

E-mail: [vdchekina@gmail.com](mailto: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](mailto: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

© В. Д. Чекіна, О. А. Воргач, 2020

Ключовим елементом Четвертої промислової революції є "розумна" (смарт) промисловість, відома також як Індустрія 4.0, заснована на впровадженні у виробництво цифрових та інших проривних технологій, які підвищують вимоги до рівня кваліфікації людей, що полягають у володінні глибокими спеціальними знаннями, цифровими навичками та ін. У зв'язку з цим посилюється значення STEM-персоналу (від англ. *Science, Technology, Engineering and Mathematics* – наука, технологія, інженерія, математика), здатного не тільки працювати з високотехнологічним обладнанням, але і виконувати активну роль у процесах управління виробництвом: аналізувати великі дані, прогнозувати зміни в роботі машин, приймати рішення в режимі реального часу тощо (Venesovaa, Тура, 2017, с. 2196). Крім освіти та професійних цифрових навичок також важлива здатність працюючих освоювати нові кваліфікації, комунікувати, постійно адаптуватися до мінливих технологічних умов (Шваб, 2016, с. 30). Таким чином, Індустрія 4.0 висуває нові вимоги до людського капіталу, що істотно впливає на сферу освіти та ринок праці.

Існують обґрунтовані побоювання (Stiglitz, 2014; Форд, 2016; Frey, Osborne, 2013), що розвиток смарт-промисловості, пов'язаний з автоматизацією та роботизацією виробничих процесів, може призвести, з одного боку, до зростання безробіття, а з іншого – до дефіциту кваліфікованих кадрів через зміну вимог до їх професійної підготовки і проблеми з організацією їх швидкого навчання та перекваліфікації. Проте останні дані свідчать про те, що загрозу масового безробіття не слід переоцінювати. За результатами аналізу діяльності підприємств, які вже впровадили цифрові технології, при поточному рівні технологічного розвитку лише близько 5% професій підлягають повній автоматизації та приблизно 1/3 окремих завдань можуть бути автоматизовані у 62% професій (Всемирний економічний форум, 2019, с. 17). До того ж згідно з опитуваннями, виконаними

в 44 країнах світу 2015-2018 рр., зростає частка керівників підприємств, які не планували скорочення персоналу, та зменшилася частка тих, які очікували скорочення (ManpowerGroup, 2019, с. 3). Це означає, що принаймні на найближчі роки роботодавці не ставлять завдання повністю замінити працівників роботами (хоча у зв'язку з пандемією COVID-19 актуальність автоматизації та роботизації виробничих та інших процесів істотно зростає).

При цьому дефіцит "цифрового" персоналу (такого, що має сучасні цифрові навички) зберігається, і до 2030 р. прогнозується його (дефіциту) зростання на 26% у США і на 22% в Європі у всіх галузях промисловості (ManpowerGroup, 2019, с. 5). Чимало керівників підприємств уже посилили увагу до даної проблеми шляхом організації систематичного навчання власного персоналу. Для цього використовуються курси підвищення кваліфікації та перекваліфікації безпосередньо на підприємствах, а також навчання персоналу на стороні за допомогою співпраці з навчальними закладами. Як показує досвід деяких країн, інвестиції в освіту персоналу можуть добре окупатися: наприклад, у Північній Америці вартість витрат на плинність і заміну робочих кадрів становить більше 30% від витрат на заробітну плату, а вартість витрат на навчання – менше 10% (ManpowerGroup, 2019, с. 6). Таким чином, зусилля багатьох підприємств у процесі переходу до Індустрії 4.0 вже спрямовані на інтенсифікацію процесів інвестування в освіту і перекваліфікацію своїх працівників.

Однак для подолання дефіциту STEM-персоналу дій самих підприємств уже недостатньо. Оскільки це мають бути працівники з високим рівнем освіти, важлива роль у їх підготовці відводиться державі, яка зобов'язана не тільки безпосередньо фінансувати сферу освіти, але і створювати сприятливі умови іншим економічним суб'єктам для інвестування в людський капітал.

Аналіз останніх досліджень (IZA, 2018; Deloitte, 2018; Agolla, 2018) дозволив

виокремити завдання, що постають перед державою в цьому напрямі: реформування освіти всіх рівнів під вимоги цифровізації та розвитку нових технологій, його достатнє пряме бюджетне фінансування, а також непряме фінансування за допомогою надання податкових пільг і преференцій тим, хто навчається. При цьому для інтенсивного формування STEM-персоналу в першу чергу потрібно звернути увагу на вищу освіту, перекваліфікацію та підвищення кваліфікації дорослого населення.

Згідно з наявними оцінками не стільки цифровізація сама по собі сприяє прискоренню розвитку промисловості й економічному зростанню країни (Вишневський, 2020, с. 39), скільки людський капітал, тобто сукупність знань, умінь і навичок людей (Agolla, 2018). Нові технології у смарт-промисловості є тим інструментом, який без STEM-персоналу не працюватиме ефективно. Таким чином, здатність розвивати смарт-промисловість і забезпечувати економічне зростання значною мірою залежить від організації постійного підвищення кваліфікації працюючих відповідно до розвитку сучасних технологій, у тому числі цифрових, що актуалізує необхідність інвестицій у їх освіту, підвищення кваліфікації та перекваліфікацію.

Основи сучасної концепції людського капіталу у зв'язку з економічним зростанням закладено в дослідженнях Т. Шульца (1960, Дес.; 1961) та Г. Беккера (1964; 1975). Зокрема, Т. Шульц (1960, Дес.; 1961), який одним із перших надав визначення людському капіталу, розглядаючи інвестиції у знання людей як вкладення в чинники виробництва для отримання додаткового продукту, тобто вважав освіту одним з основних чинників економічного зростання. Також науковець акцентував увагу на інвестиціях як необхідному заході, що дозволяє поліпшувати якість персоналу, та досліджував ці вкладення досить широко, не обмежуючись формальною освітою.

Роботи Г. Беккера (1964; 1975) задали напрям подальшим дослідженням (Thurow, 1970; Romer, 1990; Nordhaug, 1993; Gross-

man, 1972) у сфері теорії людського капіталу. Він розглядав інвестиції в освіту як з позиції робітників, яким навчання дозволяє збільшити свої доходи, так і з позиції підприємства, яке, вкладаючи в навчання персоналу, підвищує продуктивність праці та прибуток, а також з позиції держави, якій освіта людей дозволяє забезпечувати економічне зростання. Значну увагу Беккер приділяв аналізу інвестицій в освіту персоналу та віддачі від цих інвестицій, оцінці їх впливу на прибуток підприємств і економічні вигоди держави.

У науковій літературі теорія людського капіталу набула поширення, а її послідовники продовжують підкреслювати важливість освіти персоналу та необхідність інвестицій у нього, обґрунтовуючи це зростанням виробництва та економіки. Однак виявити і довести їх прямий взаємозв'язок непросто. Інвестиції в освіту не забезпечують автоматично економічного зростання, багато чого залежить від обставин місця та часу, рівня розвитку техніки і технологій, особливостей національного менталітету та культури, у тому числі технічної, якості інституційного середовища та ін. У зв'язку з цим, крім теоретичного аналізу проблеми, значний інтерес становлять емпіричні дослідження.

Зокрема, аналіз, виконаний Е. Пелінеску (2015) на основі побудованої моделі впливу людського капіталу на економічне зростання, засвідчив існування тісних взаємозв'язків між ВВП на душу населення та інноваційним потенціалом працюючих, а також ВВП на душу населення та кваліфікацією, що відповідає концептуальним положенням теорії про позитивний вплив якості людського капіталу на економічне зростання. Разом з тим виявлено негативну кореляцію ВВП на душу населення та витрат на освіту, представлених у вигляді відсотка від ВВП, що обґрунтовано неоднорідністю вибірки країн (їх різним рівнем економічного розвитку). Крім цього, модель показала негативні результати за всіма досліджуваними показниками в період світової фінансово-економічної кризи 2008-2009 рр. Проте в цілому автор підтве-

рдив позитивний вплив кваліфікації персоналу на економічне зростання в країні.

У роботі А. Тейшейра і А. Кейросб (2016, October) надано динамічну оцінку взаємозв'язку таких показників: ВВП на душу населення, кількість років середньої освіти, частка наукомістких галузей у загальній зайнятості, рівень інвестицій у фізичний капітал, частка суспільного споживання у ВВП, темпи приросту населення, а також індекси політичних прав і громадянських свобод. На основі результатів побудови економетричної моделі встановлено, що взаємодія людського капіталу та високотехнологічних галузей промисловості позитивно впливає на економічне зростання, проте в країнах із різним рівнем розвитку це відбувається по-різному. У високорозвинутих країнах такий взаємозв'язок є позитивним. У країнах із перехідною економікою людський капітал істотно впливає на економічне зростання загалом, але при цьому у високотехнологічних галузях цей взаємозв'язок є негативним. На думку авторів, за відсутності в країні високотехнологічного виробництва наявність висококваліфікованого персоналу не приведе до прискорення економічного зростання.

Виконаний Ф. Кокотовичем (2016) регресійний аналіз залежності ВВП від показників людського капіталу у скандинавських країнах і Південно-східній Європі засвідчив, що серед відібраних ним змінних найбільший взаємозв'язок спостерігається між загальними державними витратами на освіту та ВВП. При цьому автор відзначає, що найбільшою мірою людський капітал впливає на зростання ВВП у розвинутих країнах.

У дослідженні (Radulescu, Fedajev, Sinisi, Popescu, Iacob, 2018) підкреслено роль вищої освіти в забезпеченні економічного розвитку таких країн ЄС, як Польща, Чехія, Словаччина, Угорщина, Болгарія та Румунія. Результати регресійного аналізу впливу вищої освіти на показники економічної конкурентоспроможності та ВВП на душу населення показали сильну кореляцію змінної вищої освіти з іншими змінними. Це дозволило авторам дійти висновку

про те, що вища освіта не тільки підвищує економічну конкурентоспроможність країни, але і сприяє зростанню ВВП.

Отже, у теоретичних й емпіричних дослідженнях загалом підтверджується позитивний вплив рівня освіти людей на економічне зростання при врахуванні інших чинників (у тому числі загального рівня розвитку країни). Крім того, в емпіричних роботах вчені відзначають труднощі інтерпретації результатів аналізу для країн із перехідною економікою (з невисоким рівнем технологічного розвитку) та в періоди економічних криз (Pelinescu, 2015; Teixeira, Queirosb, 2016, October; Kokotovic, 2016; Radulescu, Fedajev, Sinisi, Popescu, Iacob, 2018). Також науковці звертають увагу на те, що взаємодія висококваліфікованого персоналу і нових виробничих технологій може сприяти істотному прискоренню економічного зростання.

Питання оцінки впливу обсягів фінансування освіти на економічне зростання є актуальними і для України, яка взяла курс на цифровізацію економіки. Як свідчать результати останніх досліджень (Вишневський, ред., 2019, с. 175), Україна має певні перспективи для розвитку національної смарт-промисловості в окремих галузях, але на даний момент існує багато ризиків, які можуть перешкоджати цьому, у тому числі на внутрішньому ринку праці.

У дослідженні (Панькова, Іщенко, Касперович, 2020) акцентовано увагу на проблемах у сфері праці та зайнятості, виконано оцінку готовності персоналу до цифрових трансформацій на основі індексів світових рейтингів. Також відзначено наявність певного потенціалу в цій сфері, хоча, за оцінками авторів, на даному етапі його недостатньо для забезпечення відповідності персоналу вимогам Індустрії 4.0. Тому одним із пріоритетних напрямів дій науковці вважають подальший розвиток людського капіталу, здатного працювати з новими технологіями, на основі розробки та реалізації стратегії ефективного використання, збереження та розвитку трудового (у тому числі науково-виробничого) потенціалу при впровадженні технологій Інду-

трії 4.0, перепідготовки кадрів згідно з принципами STEM.

Таким чином, в Україні у зв'язку з розвитком цифрової економіки та становленням смарт-промисловості потреба у висококваліфікованому персоналі зростатиме, що спрямовує фокус уваги економістів на освіту як на важливий чинник формування людського капіталу й економічного розвитку. У рамках даної статті передбачається підтвердити таку гіпотезу: збільшення витрат на вищу освіту приводить до підвищення частки висококваліфікованого населення країни, що, у свою чергу, сприяє її економічному зростанню.

*Метою* статті є емпірична оцінка залежності підвищення рівня кваліфікації населення від обсягу витрат на вищу освіту в Україні та окремих зарубіжних країнах й обґрунтування впливу вищої освіти на економічне зростання.

Структура статті побудована таким чином. Спочатку аналізується та оцінюється залежність між рівнем витрат на вищу освіту та часткою висококваліфікованого зайнятого населення в Україні, потім – наявність залежності кваліфікаційного рівня населення від витрат на вищу освіту в зарубіжних країнах, а також ВВП цих країн від рівня кваліфікації людей. Завершують статтю висновки про поточну ситуацію з фінансуванням вищої освіти в Україні в контексті перспектив формування STEM-персоналу та можливий вплив вищої освіти на економічне зростання.

#### ***Аналіз та оцінка емпіричних даних про витрати на вищу освіту та частку висококваліфікованого персоналу в Україні***

Як засвідчив аналіз наукової літератури, у багатьох дослідженнях доведено, що основою економічного виробництва є людський капітал, тобто знання та навички людей. У контексті такої постановки питання освіта виступає важливою складовою економічного зростання країни. Забезпечення людей освітою, зокрема вищою, потребує з боку держави та приватних осіб значних фінансових вкладень, особливо у підготовку STEM-персоналу. Отже, чим більше у країні витрати на освіту (підви-

щення рівня кваліфікації та перекваліфікацію) населення, тим у неї більше, за інших рівних умов, можливостей швидше вирішити проблему з дефіцитом висококваліфікованих кадрів, необхідних для розвитку сучасної промисловості.

Оскільки для України розглянуте питання також є актуальним, доцільно виконати аналіз та оцінку можливостей держави щодо формування висококваліфікованого персоналу. Для цього пропонується дослідити, як змінюються витрати на вищу освіту в довгостроковому періоді, як при цьому змінюється частка висококваліфікованого населення країни, та визначити, чи існує залежність рівня кваліфікації від збільшення витрат на освіту.

Для розрахунку частки висококваліфікованого зайнятого населення використано дані статистичного збірника "Економічна активність населення України" за 2008-2018 рр. підрозділу "Публікації" розділу "Ринок праці" Держкомстату України (Державна служба статистики України, 2020). Критерії високої та низької кваліфікації зайнятих визначено на основі рівнів освіти, представлених у методологічних роз'ясненнях статистичного збірника "Економічна активність населення України" за 2013 р.

У табл. 1 кількість висококваліфікованого зайнятого населення представлена сумою зайнятого населення в категорії 15-64 роки з повною вищою та базовою вищою освітою, а кількість зайнятого низькокваліфікованого населення – сумою зайнятих того самого віку з неповною вищою, професійно-технічною, повною загальною та базовою загальною середньою освітою, а також із початковою або без освіти взагалі. Оскільки статистичні дані доступні тільки за 2005-2018 рр., подальші розрахунки виконано за вказаний період.

Оскільки деякі роки зазначеного періоду враховують дані з тимчасово окупованих територій АР Крим, Донецької та Луганської областей, перед обчисленням частки висококваліфікованого персоналу в загальній масі зайнятих дані приведені у порівнянний вигляд шляхом розрахунку коефіцієнта переходу на нову звітність за загальною кількістю зайнятих (табл. 2).



Таблиця 1 – Показники зайнятості України за рівнем кваліфікації протягом 2005-2018 рр., тис. осіб <sup>1</sup>

Рік	Зайняті в категорії 15-64 роки	З них:	
		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
2018	16 147	5 662	10 485

<sup>1</sup> Складено за даними (Державна служба статистики України, 2020).

\* Починаючи з 2012 р. дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АР Крим.

\*\* Починаючи з 2015 р. дані наведено без урахування тимчасово окупованих територій АР Крим, Донецької та Луганської областей.

Таблиця 2 – Показники зайнятості України за рівнем кваліфікації протягом 2005-2018 рр. без урахування тимчасово окупованих територій <sup>1</sup>

Рік	Зайняті всього, тис. осіб	Базисні індекси	Ланцюгові індекси	З них:					
				висококваліфіковані, тис. осіб	базисні індекси	ланцюгові індекси	низькокваліфіковані, тис. осіб	базисні індекси	ланцюгові індекси
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

<sup>1</sup> Розраховано за даними (Державна служба статистики України, 2020).

\* Дані до 2015 р. наведено без урахування тимчасово окупованої території АР Крим, з 2015 р. – без урахування тимчасово окупованих територій АР Крим, Донецької та Луганської областей.

При порівнянні даних табл. 2 за досліджуваній період без урахування тимча-

сово окупованих територій встановлено, що найбільш різко кількість зайнятого на-

селення знизилася після 2014 р. У розрізі кваліфікаційних рівнів таке зниження спостерігалось головним чином за рахунок низькокваліфікованих зайнятих, причому незначне зменшення їхньої чисельності почалося після фінансово-економічної кризи 2008-2009 рр., що може бути пов'язано з трудовою міграцією до зарубіжних країн. Разом з тим упродовж усього періоду мало місце повільне зростання кількості населення з високою кваліфікацією.

З урахуванням потреб розвитку сучасної економіки на інноваційній основі, а також у зв'язку з розвитком Індустрії 4.0 велике значення має не тільки кількість висококваліфікованого персоналу, але і його якість, зокрема відповідність набутих ним знань і навичок новим вимогам. Однак визначити її рівень дуже складно. Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти України здійснено спробу виконати її оцінку на основі опитування 183 вітчизняних ВНЗ. Зокрема, проаналізовано систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти за компонентами якості освітніх програм, викладання та оцінювання, результатів навчання та робіт здобувачів. Встановлено, що тільки у 68% українських ВНЗ система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти існує в повному обсязі, а аналіз її компонентів дозволив виявити окремі проблеми в цій сфері (докладніше див. (НАЗЯВО, 2020, с. 61-75). З урахуванням цього закладам запропоновано перелік відповідних рекомендацій (НАЗЯВО, 2020, с. 76-78). Проте проблему комплексних кількісних оцінок якості української вищої освіти в динаміці, які можна було б використовувати у статистичних розрахунках, поки не вирішено.

Для визначення ступеня впливу витрат на вищу освіту на зростання кількості висококваліфікованого персоналу проаналізовано стан фінансування вищої освіти в Україні в досліджуваному періоді. Підрозділи "Публікації" та "Сателітний рахунок освіти в Україні" (2017-2018 рр.) розділу "Освіта" статистичного збірника Держкомстату України "Національні рахунки освіти України у 2016 році" (2007-2016 рр.) (Державна служба статистики України, 2020)

містять достатньо даних щодо фінансування вищої освіти не тільки в розрізі державних та недержавних витрат, а також витрат на перший та другий етапи вищої освіти (відповідні рівням 5-8 МСКО 2011<sup>1</sup>).

Згідно з методологічними роз'ясненнями збірника (Державна служба статистики України, 2020) витрати державного сектору на вищу освіту фінансуються за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, а витрати недержавного сектору – за рахунок коштів приватних підприємств і домогосподарств. Витрати на перший етап вищої освіти включають витрати на освіту у вищих навчальних закладах I-IV рівнів акредитації для здобуття відповідного ступеня. Витрати на другий етап вищої освіти (післявища) – це витрати на навчання в аспірантурі та докторантурі та на післядипломну освіту (підвищення кваліфікації, перекваліфікація), що здійснюються в установах III-IV рівнів акредитації, зокрема в академіях, інститутах, центрах підвищення кваліфікації, перепідготовки, удосконалення та ін.

На основі наведеної інформації розраховано:

витрати на перший і другий етапи вищої освіти, кожен з яких включає державні та недержавні витрати;

окремо державні та недержавні витрати, які включають витрати на обидва етапи вищої освіти (табл. 3).

Сума як перших, так і других являє собою значення загальних витрат на вищу освіту в Україні. Оскільки вихідні дані доступні з 2007 р., подальші розрахунки щодо витрат на вищу освіту та порівняння їх із часткою висококваліфікованого населення виконано починаючи із зазначеного року.

<sup>1</sup> Міжнародна стандартна класифікація освіти затверджена у 2011 р. на Генеральній конференції ЮНЕСКО та включає 8 рівнів освіти, де рівні 5-8 відповідають усім етапам здобуття вищої освіти. Призначена для зіставлення даних щодо освіти на міжнародному рівні. Державна служба статистики України також використовує МСКО 2011 при складанні даних щодо рівнів освіти.

Таблиця 3 – Статистичні дані щодо витрат на вищу освіту в Україні за 2007-2018 рр., млн грн <sup>1</sup>

Рік	Загальні витрати на вищу освіту	Із них на:		Державні витрати на вищу освіту I-II етапів	Недержавні витрати на вищу освіту I-II етапів
		перший етап вищої освіти	другий етап 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

<sup>1</sup> Розраховано за даними (Державна служба статистики України, 2020). Для зручності в розрахунках статистичні дані переведено в млн грн та наведено з точністю до цілих чисел.

\* Починаючи з 2014 р. дані наведено без урахування тимчасово окупованих територій АР Крим, Донецької та Луганської областей.

Відзначається невелике зростання щорічних витрат. Однак при приведенні цих даних у порівнянний вигляд (до цін 2010 р.) без урахування тимчасово окупованих територій виявлено, що з 2011 р. загальні витрати на вищу освіту в Україні

почали поступово знижуватися, та найбільш різке їх скорочення спостерігалось у 2015 р. (табл. 4). Аналогічною є ситуація з витратами за етапами вищої освіти та джерелами фінансування.

Таблиця 4 – Витрати на вищу освіту в Україні за 2007-2018 рр. у цінах 2010 р. без урахування тимчасово окупованих територій, млн грн <sup>1</sup>

Рік	Загальні витрати на вищу освіту	Із них на:		Державні витрати на вищу освіту I-II етапів	Недержавні витрати на вищу освіту I-II етапів
		перший етап вищої освіти	другий етап вищої освіти		
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

<sup>1</sup> Розраховано за даними (Державна служба статистики України, 2020).



Крім того, слід звернути увагу на те, що обсяг витрат на другий етап вищої освіти (аспірантура та докторантура, підвищення кваліфікації та перекваліфікація) набагато нижче, ніж на перший (див. табл. 4). Тобто навчання і перенавчання дорослого населення в Україні фінансується в меншому обсязі, що не узгоджується з тенденціями в багатьох країнах світу, які саме в цьому вбачають можливість швидкого усунення дефіциту STEM-персоналу. Також частка державних витрат на освіту помітно більше, ніж недержавних, незважаю-

чи на те що державні витрати останнім часом значно знизилися. Щодо недержавних витрат, то в 2018 р. їх у реальному обчисленні стало менше, ніж у 2013 р.

Оскільки на концептуальному рівні інвестиції в освіту сприяють збільшенню людського капіталу, проаналізовано залежність зростання рівня кваліфікації від збільшення витрат на вищу освіту. Для цього на основі значень табл. 2 розраховано частку висококваліфікованого населення від загальної кількості зайнятих за кожен рік (табл. 5).

Таблиця 5 – Порівняння частки висококваліфікованого персоналу та витрат на вищу освіту за 2007-2018 рр.<sup>1</sup>

Рік	Частка висококваліфікованого персоналу від загальної кількості зайнятих, %	Загальні витрати на вищу освіту в постійних цінах 2010 р. без урахування тимчасово окупованих територій, 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

<sup>1</sup> Розраховано за даними (Державна служба статистики України, 2020).

Згідно з даними табл. 5 сума загальних витрат на вищу освіту в зазначеному періоді поступово зменшується (більш різко після 2014 р.) на тлі повільного зростання частки висококваліфікованого персоналу в загальній чисельності зайнятих, тобто рівень кваліфікації зростає незалежно від обсягу витрат на неї. На рис. 1 більш чітко простежується зворотна залежність рівня кваліфікації від витрат на освіту (коефіцієнт кореляції  $-0,95$ ), тобто частка висококваліфікованого персоналу збільшується при скороченні реальних витрат на вищу освіту.

Одержаний результат відрізняється від оцінок, наведених в аналітичній записці центру CEDOS, де відзначається збільшення державних витрат на сферу освіти Укра-

їни у 2013-2019 рр. (CEDOS, 2019, с. 1, 6). Проте використані цим центром дані представлені в поточних цінах, які включають щорічну інфляцію. Позитивну динаміку зростання державних витрат на освіту в Україні, у тому числі вищу, за той самий період наведено також у звіті НАЗЯВО (з незначним їх зниженням у 2015-2016 рр.) (НАЗЯВО, 2020, с. 41-43). Однак, як і в роботі (CEDOS, 2019), дані представлені в поточних цінах, тільки переведені в долари США за офіційним курсом НБУ на кінець кожного року, що також не дозволяє оцінити обсяги реального фінансування освіти в Україні у порівнянних цінах. При цьому аналіз державних витрат на освіту в Україні загалом (у доларовому еквіваленті) та порівняно з іншими країнами свідчить,

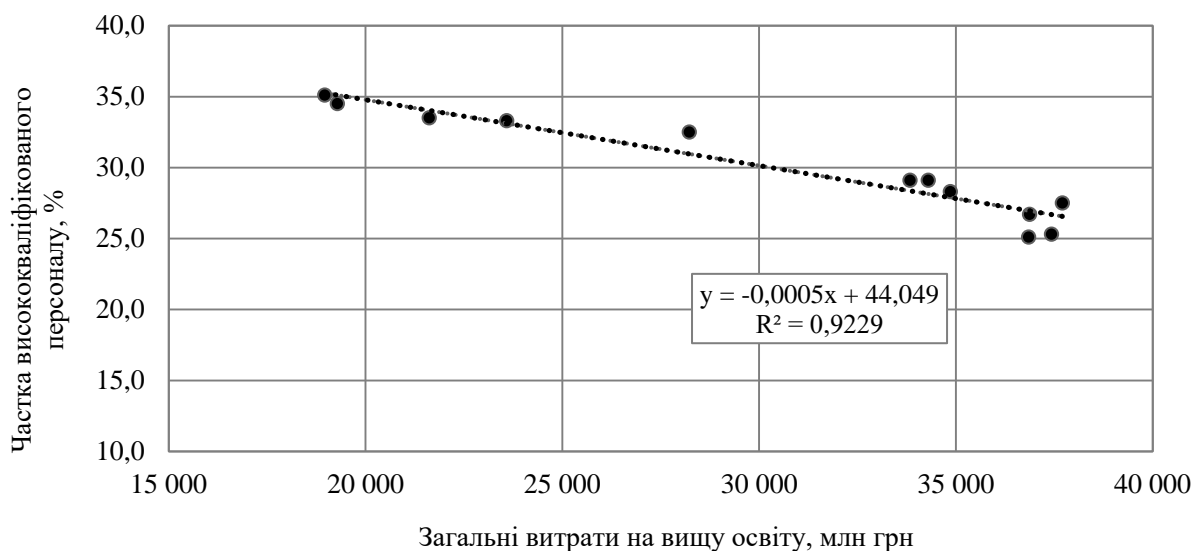


Рисунок 1 – Статистичний взаємозв'язок частки висококваліфікованого персоналу в загальній масі зайнятих і витрат на вищу освіту в Україні за 2007-2018 рр.

що вони є досить низькими, незважаючи на відносно високий їх відсоток у ВВП країни (НАЗЯВО, 2020, с. 43-45).

Аналіз статистичних даних Світового банку підтверджує скорочення реальних (з урахуванням паритету купівельної спроможності) витрат на освіту в Україні в останнє десятиліття (рис. 2).

Згідно з одержаним графіком в Україні спостерігалось певне зниження державних витрат на освіту вже з 2011 р., більш виражене – з 2014 р. на тлі загального збільшення світових витрат на освіту. Таким чином, в Україні державне фінансування освіти в останнє десятиліття скорочувалося, незважаючи на те що виділялися кошти на проведення реформ, спрямованих на впровадження STEM-освіти на всіх рівнях освіти, включаючи підвищення кваліфікації та професійну підготовку кадрів.

Така тенденція (див. рис. 1) явно суперечить положенням економічної теорії та дозволяє припустити або про викривлення у статистичних оцінках реального рівня кваліфікації персоналу, та/або про наявність в Україні "тіньової" оплати праці викладачів, та/або про експлуатацію освітньої сфери (у даному випадку працівників системи вищої, післядипломної професійної освіти та наукової сфери) за рахунок зменшення оплати праці викладачів при збе-

реженні навантаження. Як правило, це спостерігається при скороченні кількості бюджетодержувачів (установ освіти), а також бюджетного фінансування на їх утримання та організацію освітнього процесу в них.

Аналіз статистичних даних збірника "Основні показники діяльності вищих навчальних закладів України" Держкомстату України (Державна служба статистики України, 2020) за 2015-2020 рр. підтверджує одержані результати та висунуті припущення (табл. 6). Інтерес становить динаміка показників за більший період, але оскільки дані до 2015 р. ураховують тимчасово окуповані території, таке порівняння буде некоректним.

Дані табл. 6 свідчать, що в аналізованому періоді має місце зменшення кількості закладів вищої освіти III-IV рівнів акредитації (кількість закладів I-II рівнів акредитації за даний період скоротилася з 371 до 338), що супроводжується помітним скороченням кількості штатних співробітників та збільшенням працюючих на неповну ставку. При цьому чисельність студентів ВНЗ у 2015-2020 рр. дещо знизилася внаслідок провалу рівня народжуваності в 1998-2003 рр. (Державна служба статистики України, 2020). Отже, навантаження на установи та викладачів сфери вищої освіти

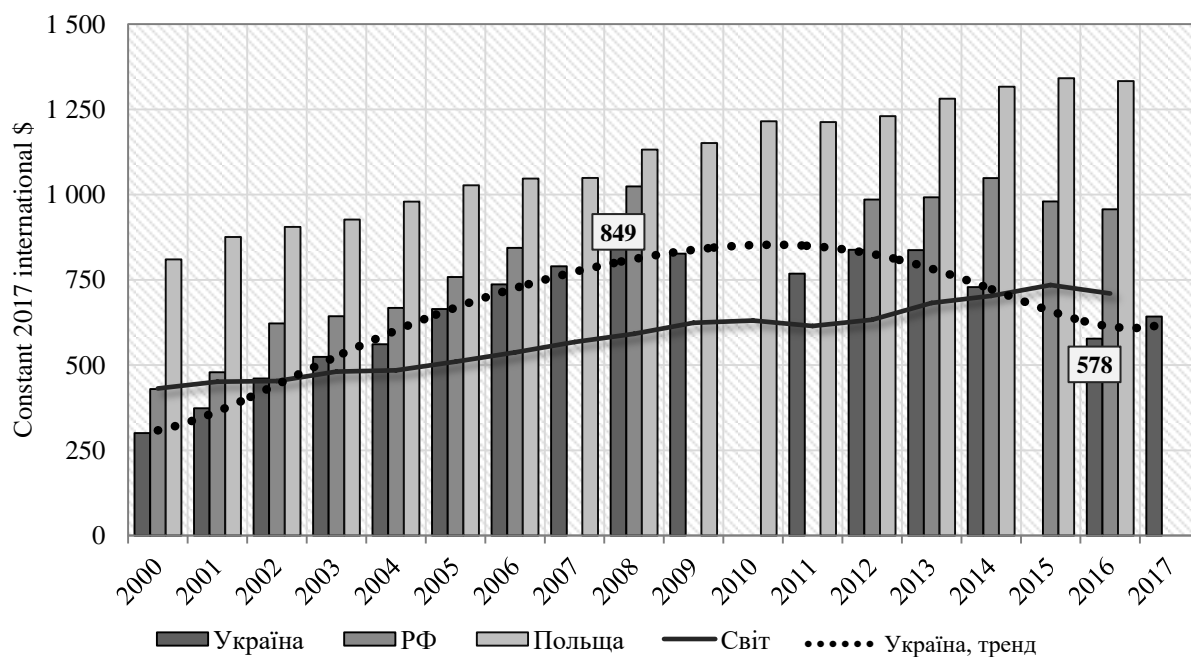


Рисунок 2 – Порівняння державних витрат на освіту в Україні з урахуванням ПКС на душу населення з показниками зарубіжних країн і середнім значенням по світу за 2000-2017 рр.

Джерело: розраховано за даними (The World Bank, 2020).

Таблиця 6 – Порівняння кількості закладів вищої освіти III-IV рівнів акредитації, їх викладацького складу та чисельності студентів<sup>1</sup>

Навчальний рік	Кількість закладів вищої освіти*, од.	Загальна чисельність педагогічного та науково-педагогічного персоналу закладів вищої освіти, осіб**		Кількість осіб, які навчаються за рахунок державних та недержавних коштів**
		штатні	у тому числі особи, які працюють на неповну 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

<sup>1</sup> Складено та розраховано за даними (Державна служба статистики України, 2020).

\* Інститути, академії, університети державної, комунальної та приватної форм власності.

\*\* Дані на початок навчального року.

залишається незмінним (у зв'язку зі скороченням чисельності як викладачів, так і учнів), а в подальшому може збільшитися виходячи з того, що з 2004 р. простежується підвищення рівня народжуваності.

На скорочення кількості закладів вищої освіти та державних витрат на їх утримання й організацію в них освітнього процесу, з одного боку, вплинув збройний конфлікт на сході України, оскільки части-

на ВНЗ не змогла покинути тимчасово окуповані території, а з іншого – діюча з 2014 р. реформа освіти, на початку якої, разом із поліпшенням якості освіти та якості набутих знань, планувалося скоротити частину закладів вищої освіти (Освіта, 2015). Згідно з даними статистичного бюлетеня (Державна служба статистики України, 2020) тільки за один навчальний рік з

початку реформи кількість вищих навчальних закладів помітно зменшилася<sup>1</sup>.

У зв'язку з ухваленням Закону "Про освіту" (Верховна Рада України, 2017) посилюються вимоги до освітньої діяльності установ та проведення їх акредитації, підвищення кваліфікації викладачів та їх атестації, закріпилися гарантії оплати праці викладачів у розмірі не нижче трьох мінімальних заробітних плат. Теоретично, розроблені заходи мали сприяти поліпшенню якості освіти, підвищенню рівня закладів вищої освіти та професійного рівня викладачів, забезпеченню гідної оплати їх праці, однак на практиці вони призвели до щорічного скорочення бюджетного фінансування, чисельності викладачів або переведення їх на роботу в умовах неповного робочого часу. Дефіцит бюджетного фінансування знижує можливості освітніх установ покривати самостійно свої витрати та не дозволяє забезпечувати викладачам законодавчо встановлену межу заробітної плати в режимі повного робочого часу.

Наступним кроком з боку держави щодо скорочення бюджетних витрат на вищу освіту стала постанова Кабінету Міністрів України № 1146 "Про розподіл видатків державного бюджету між закладами вищої освіти на основі показників їх освітньої, наукової та міжнародної діяльності" (Кабінет Міністрів України, 2019), якою передбачено використання формули фінансування закладів вищої освіти за показниками їх освітньої, наукової та міжнародної діяльності, а не за кількістю студентів, як було до цього. Тобто держава субсидюватиме тільки базові витрати установ, а додаткове фінансування залежатиме від їх активної діяльності. У зв'язку з цим можна припустити, що для багатьох із них фінансування скоротиться. За заявою Міністра освіти і науки України (Освіта, 2019) конкурентні умови дозволять зменшити кількість закладів вищої освіти та викладачів і залишити кращих із них.

<sup>1</sup> Слід відзначити, що кількість установ III-IV рівнів акредитації за даними станом на 2013/2014 навчальний рік становила 309 одиниць, на 2014/2015 – 277; кількість установ I-II рівнів акредитації – 458 та 387 відповідно.

Ще одним нововведенням стала постанова Кабінету Міністрів України № 191 "Деякі питання запровадження індикативної собівартості" (Кабінет Міністрів України, 2020), якою запроваджується поетапне підвищення у 2020-2022 рр. вартості контрактного навчання популярних спеціальностей з 60 до 80% від вартості бюджетних видатків на одного студента відповідної спеціальності. Це, на думку фахівців Міністерства освіти і науки України, дозволить закладам вищої освіти збільшити власне фінансування, але також може спричинити скорочення обсягів приватного фінансування вищої освіти, оскільки підвищення вартості контрактного навчання знизить стимули до навчання. У таких умовах стає необхідним запровадження додаткових податкових пільг, які дозволять більшій кількості населення отримати доступ до вищої освіти.

Таким чином, скорочення реальних (а не номінальних) бюджетних видатків на вищу освіту є наслідком не тільки соціально-політичної ситуації в Україні, але і певною мірою державної реформи, що не виключає можливості подальшого зменшення реального фінансування. Разом з тим навантаження на працівників сфери вищої освіти продовжує залишатися високим. Упродовж останніх років незначно, але стабільно скорочуються реальні недержавні витрати на освіту. Надалі такі тенденції можуть призвести до зменшення просянку населення з вищою освітою в Україні (з урахуванням його якості), що гальмуватиме формування висококваліфікованого STEM-персоналу, оскільки не може довго тривати ситуація, при якій витрати скорочуються, а результати зростають. При цьому в багатьох зарубіжних країнах, навпаки, державні витрати на вищу освіту збільшуються.

***Аналіз та оцінка взаємозв'язку показників витрат на вищу освіту, частки висококваліфікованого персоналу та ВВП у європейських країнах***

На концептуальному рівні (Schultz, 1960, Dec.; Schulz, 1961; Becker, 1964; Becker, 1975) підвищення інвестицій в освіту приводить, за інших рівних умов, до збі-

льшення людського капіталу країни, що, у свою чергу, може сприяти економічному зростанню. Інвестуючи у знання та професійні навички людей, держава тим самим (прямо або опосередковано) здійснює вкладення у виробництво, оскільки при цьому у створенні національного продукту задіяно більше висококваліфікованої праці. У зв'язку з цим доцільно розглянути питання про те, які тенденції спостерігаються в зарубіжних країнах, чи простежується в них залежність між витратами на освіту, часткою населення з високою кваліфікацією та ВВП.

У табл. 7 наведено відібрані статистичні дані за показниками ВВП на душу населення у поточних цінах з урахуванням паритету купівельної спроможності (ПКС), загальних (державних та недержавних) витрат на вищу освіту всіх рівнів (рівні 5-8 за МСКО) на одного студента (OECD, 2020a; OECD, 2020b) та частки населення з вищою освітою рівнів 5-8 за МСКО в категорії 15-64 роки (Eurostat, 2020). Вибір європейських країн обумовлений наявністю інформації за всіма показниками за досліджуванний період.

Таблиця 7 – Усереднені дані щодо ВВП, витрат на вищу освіту та рівня кваліфікації в зарубіжних країнах за 2014-2016 рр.<sup>1</sup>

Країни	ВВП на душу населення, дол. США з урахуванням ПКС	Частка населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки, %	Загальні витрати на вищу освіту на 1 студента, дол. США з урахуванням ПКС
Латвія	25 026,5	29,7	8 882,7
Туреччина	25 406,7	14,8	10 714,3
Польща	26 591,5	24,5	9 182,7
Угорщина	26 657,5	20,6	9 584,0
Литва	29 301,6	31,4	9 149,3
Словаччина	29 525,3	18,9	12 854,3
Естонія	29 927,0	33,3	12 594,3
Португалія	30 005,2	20,6	11 543,0
Словенія	32 129,3	26,3	10 517,3
Чехія	33 948,9	19,8	10 487,3
Іспанія	35 264,3	32,2	12 601,7
Італія	37 675,7	15,4	11 449,7
Франція	41 279,5	30,4	16 259,7
Великобританія	42 643,2	37,5	24 876,7
Фінляндія	43 060,5	35,4	17 680,3
Бельгія	46 590,2	32,8	17 572,7
Німеччина	48 419,6	23,8	17 213,0
Швеція	48 818,2	34,0	24 512,0
Ісландія	49 200,3	31,8	12 888,7
Австрія	50 461,1	28,1	17 588,3
Нідерланди	50 606,4	30,4	19 383,0
Норвегія	61 723,4	36,5	21 186,7
Ірландія	64 096,9	38,8	13 406,7
Люксембург	104 990,5	37,1	47 912,7

<sup>1</sup> Складено за даними (OECD, 2020a; OECD, 2020b; Eurostat, 2020).

Оскільки значення показників ВВП на душу населення та витрат на вищу освіту в Люксембурзі значно перевищують значення загальної вибірки (24 країни) та вважаються статистичними викидами, для виявлення загальних тенденцій прийнято

рішення виключити цю країну з подальшого аналізу.

Як розвиток ідей досліджень (Pelinescu, 2015; Kokotovic, 2016; Radulescu, Fedajev, Sinisi, Popescu, Iacob, 2018) проаналізовано взаємозв'язок обсягу ВВП на душу



населення, витрат на вищу освіту та частки висококваліфікованого персоналу в обраних країнах (розташованих за обсягом ВВП).

На побудованому графіку (рис. 3) простежується загальна тенденція: країни з більшим ВВП на душу населення мають більші витрати на освіту та більш кваліфіковане населення. Тобто в цілому сформувався пряма та логічно зрозуміла залеж-

ність: зростання витрат на освіту  $\Rightarrow$  підвищення рівня кваліфікації населення  $\Rightarrow$  зростання економіки. При цьому слід відзначити, що зростання ВВП на душу населення за обраними країнами описується лінійною залежністю добре (коефіцієнт детермінації 0,9464), а витрат на освіту (0,5025) та питомої ваги висококваліфікованого персоналу (0,3071) – гірше.

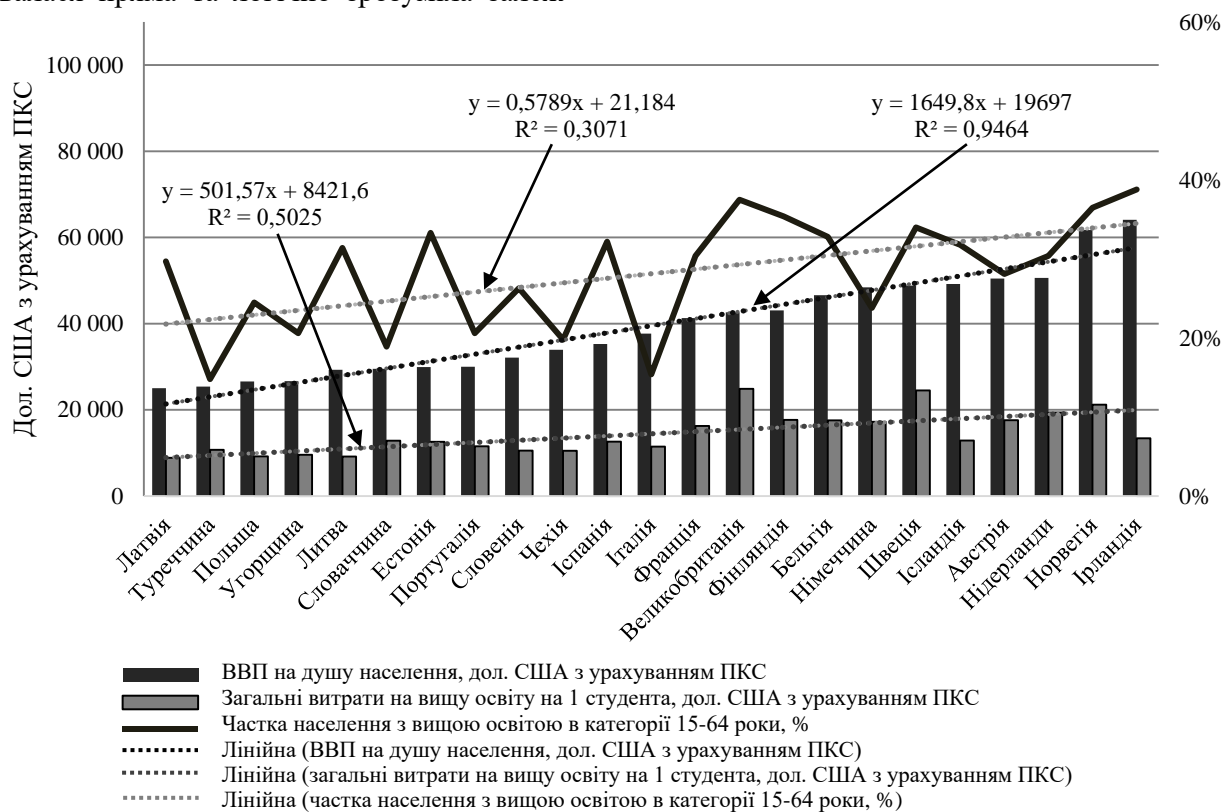


Рисунок 3 – Статистичний взаємозв'язок ВВП на душу населення, обсягу витрат на вищу освіту та частки населення з вищою освітою в зарубіжних країнах на основі усереднених даних за 2014-2016 рр.

Джерело: розраховано за даними (OECD, 2020a; OECD, 2020b; Eurostat, 2020).

На рис. 4 відображено залежність ВВП на душу населення від частки населення з вищою освітою, на рис. 5 – залежність частки населення з вищою освітою від витрат на вищу освіту.

Значення коефіцієнтів детермінації на наведених графіках свідчать про слабкий взаємозв'язок між відповідними показниками досліджуваних країн. Однак, інтерпретуючи результати розрахунків, слід урахувувати, що такі результати частково

пояснюються специфічними проблемами з фінансуванням вищої освіти в окремих країнах (наприклад, Литві та Латвії), а також тим, що в країнах із менш розвинутим промисловим сектором немає гострої потреби у висококваліфікованих кадрах. У цілому, як зазначено вище, простежується залежність "витрати – кваліфікація – економічне зростання" (див. рис. 3), що дає підставу для її дослідження на рівні окремої держави.

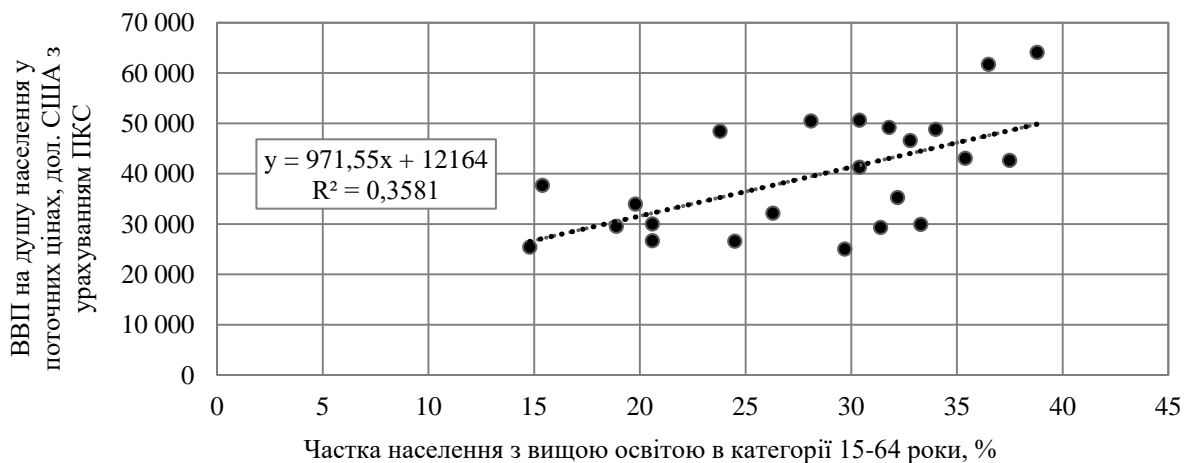


Рисунок 4 – Статистичний взаємозв'язок ВВП на душу населення та частки населення з вищою освітою в зарубіжних країнах на основі усереднених даних за 2014-2016 рр.

Джерело: розраховано за даними (OECD, 2020b; Eurostat, 2020).

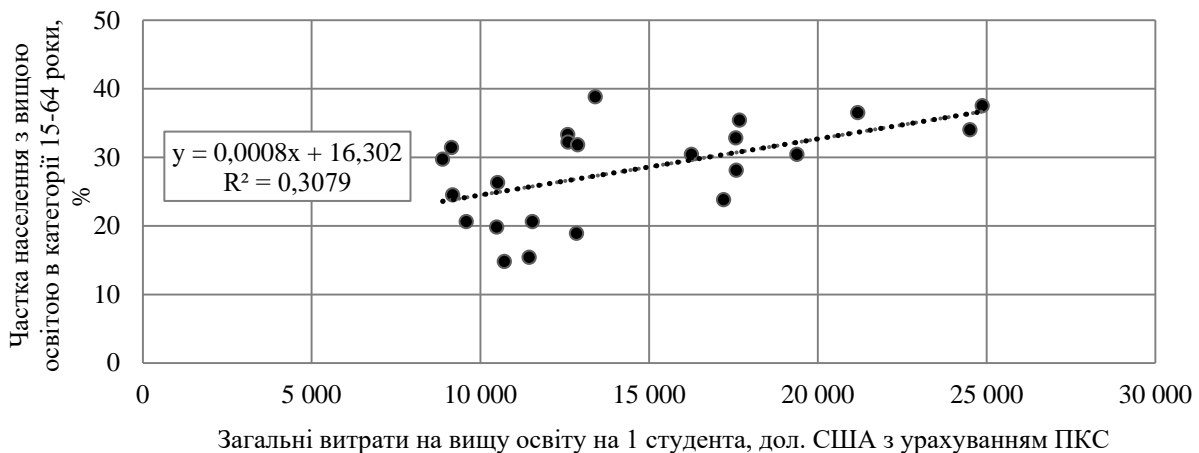


Рисунок 5 – Статистичний взаємозв'язок частки населення з вищою освітою та загальних витрат на вищу освіту на одного студента в зарубіжних країнах на основі усереднених даних за 2014-2016 рр.

Джерело: розраховано за даними (OECD, 2020a; Eurostat, 2020).

**Аналіз та оцінка взаємозв'язку показників витрат на вищу освіту, частки висококваліфікованого персоналу та ВВП в окремих зарубіжних країнах**

З урахуванням євроінтеграційних прагнень України доцільно проаналізувати взаємозв'язок показників витрат на вищу освіту, частки висококваліфікованого населення та ВВП, що спостерігається в окремих країнах ЄС. З цієї метою вибрано ті країни-члени ЄС, які свого часу, як і Україна, мали планову економіку (Польща, Естонія, Чехія, Словаччина, Латвія, Литва,

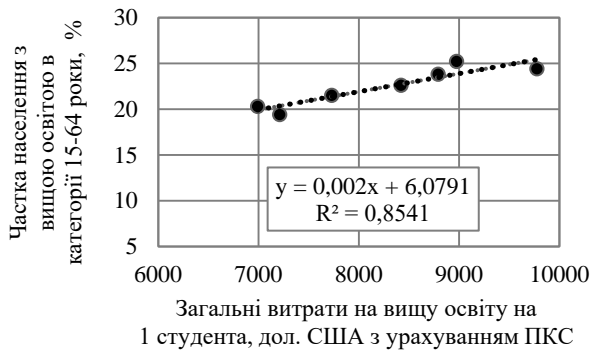
Словенія). Для аналізу використано статистичні дані (OECD, 2020a; OECD, 2020b) за загальними (державними та недержавними) видатками на вищу освіту всіх рівнів на одного студента та ВВП на душу населення, а також дані (Eurostat, 2020) щодо частки населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки (табл. 8).

Графічне подання статистичної залежності частки висококваліфікованого персоналу від витрат на вищу освіту на одного студента по кожній країні за 2010-2016 рр. наведено на рис. 6.

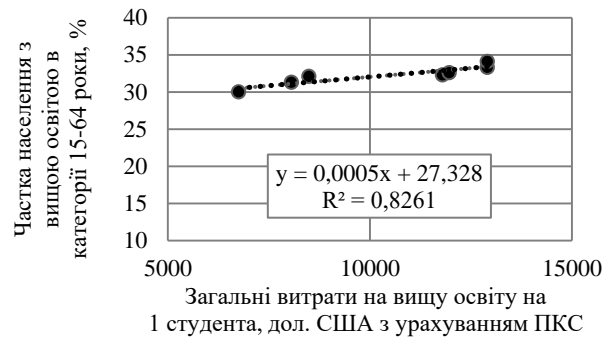
Таблиця 8 – Дані щодо витрат на вищу освіту та рівня кваліфікації населення в зарубіжних країнах за 2010-2016 рр.<sup>1</sup>

Країна	Показник	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Польща	Загальні витрати на вищу освіту на 1 студента, дол. США з урахуванням ПКС	7 213	6 993	7 731	8 423	8 793	9 778	8 977
	Частка населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки, %	19,4	20,3	21,5	22,6	23,8	24,4	25,2
	ВВП на душу населення, дол. США з урахуванням ПКС	20 804,80	22 576,20	23 542,00	24 422,80	25 298,00	26 529,00	27 947,40
Естонія	Загальні витрати на вищу освіту на 1 студента, дол. США з урахуванням ПКС	6 750	8 060	8 490	11 798	11 965	12 909	12 909
	Частка населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки, %	30,0	31,3	32,1	32,3	32,6	33,3	34,1
	ВВП на душу населення, дол. США з урахуванням ПКС	21 779,60	24 735,30	26 141,10	27 596,50	29 107,90	29 444,30	31 228,90
Чехія	Загальні витрати на вищу освіту на 1-го студента, дол. США з урахуванням ПКС	7 954	9 478	10 422	10 308	10 490	10 963	10 009
	Частка населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки, %	14,5	15,8	17,0	18,1	19,1	19,8	20,6
	ВВП на душу населення, дол. США з урахуванням ПКС	27 575,40	28 795,80	29 051,40	30 496,00	32 265,00	33 701,70	35 880,30
Словаччина	Загальні витрати на вищу освіту на 1 студента, дол. США з урахуванням ПКС	7 191	8 211	9 282	10 225	11 234	15 916	11 413
	Частка населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки, %	15,1	16,4	17,0	17,7	18,1	18,9	19,7
	ВВП на душу населення, дол. США з урахуванням ПКС	24 992,90	26 051,10	26 940,10	27 969,20	28 992,10	29 932,20	29 651,50
Латвія	Загальні витрати на вищу освіту на 1 студента, дол. США з урахуванням ПКС	5 853	7 454	7 411	8 051	8 974	10 225	7 449
	Частка населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки, %	22,6	23,6	25,2	27,0	26,9	28,1	29,5
	ВВП на душу населення, дол. США з урахуванням ПКС	17 602,60	19 798,00	21 298,20	22 690,90	23 838,70	24 833,60	26 407,20
Литва	Загальні витрати на вищу освіту на 1 студента, дол. США з урахуванням ПКС	7 166	9 132	8 964	9 147	10 049	9 698	7 701
	Частка населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки, %	26,9	27,9	28,6	29,8	31,4	33,2	34,1
	ВВП на душу населення, дол. США з урахуванням ПКС	20 053,90	22 824,00	24 645,70	26 680,00	28 156,20	28 823,80	30 924,90
Словенія	Загальні витрати на вищу освіту на 1 студента, дол. США з урахуванням ПКС	8982	9864	10015	9865	10037	10258	11257
	Частка населення з вищою освітою в категорії 15-64 роки, %	20,2	21,6	23,0	24,4	25,1	26,6	27,2
	ВВП на душу населення, дол. США з урахуванням ПКС	27 842,30	28 931,40	29 048,30	29 979,60	30 872,70	31 640,30	33 875,00

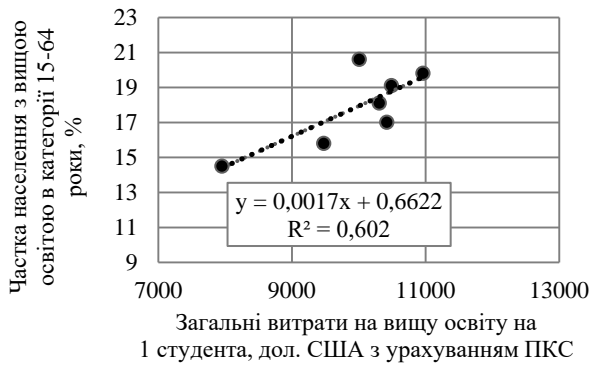
<sup>1</sup> Складено за даними (OECD, 2020a; OECD, 2020b; Eurostat, 2020).



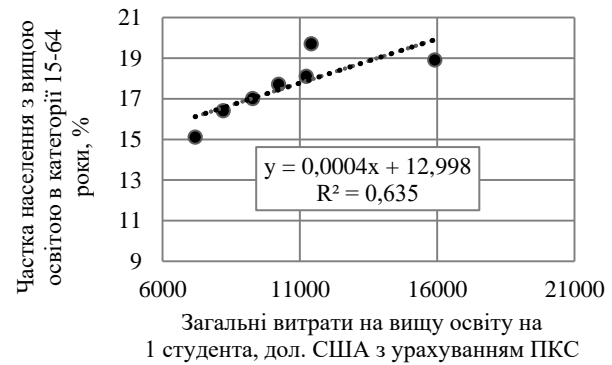
а) Польща;



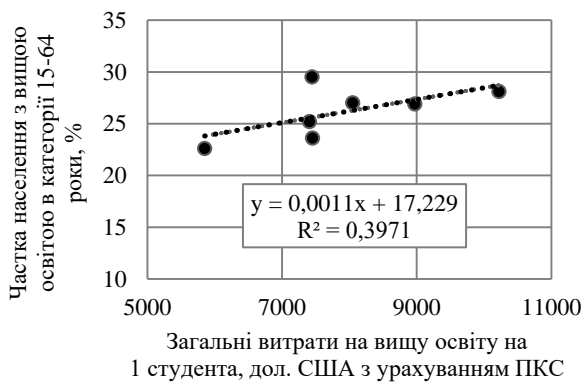
б) Естонія;



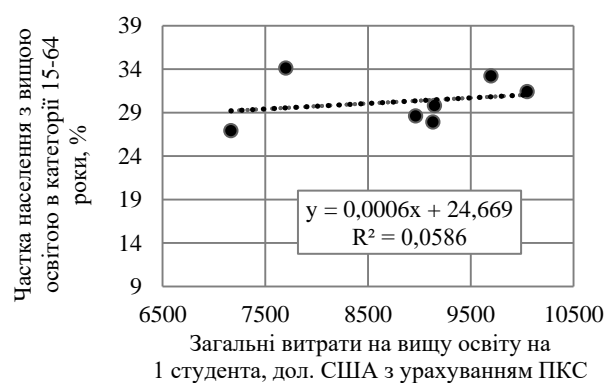
в) Чехія;



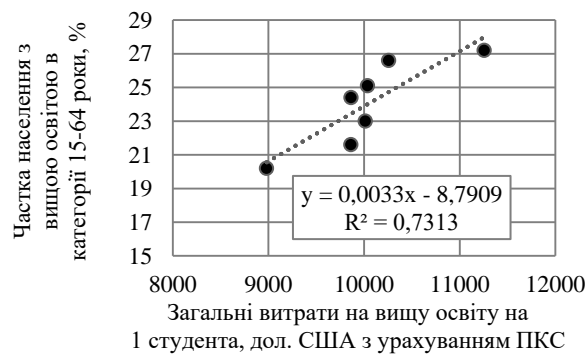
г) Словаччина;



д) Латвія;



е) Литва;



ж) Словенія

Рисунок 6 – Статистичний взаємозв'язок частки висококваліфікованого персоналу та обсягу витрат на вищу освіту за 2010-2016 рр. у зарубіжних країнах

Джерело: розраховано за даними (OECD, 2020а; Eurostat, 2020).

Графіки апроксимуючих функцій у зарубіжних країнах (див. рис. 6) відображають наявність лінійної залежності частки висококваліфікованого персоналу від витрат на вищу освіту:

коефіцієнти детермінації Польщі (0,8541), Естонії (0,8261), Словенії (0,7313) мають високі значення, що свідчить про сильний зв'язок між показниками;

середнім зв'язком характеризуються Чехія (0,602) та Словаччина (0,635), а слабким – Латвія (0,3971);

майже повністю відсутня залежність рівня кваліфікації від витрат у Литві (коефіцієнт детермінації 0,0586).

При цьому в Чехії спостерігається незначне скорочення витрат у 2013 та 2016 рр. на тлі їх загального збільшення, у Словаччині та Латвії – різке зменшення витрат на освіту у 2016 р., а витрати в Литві впродовж усього періоду мають стрибкоподібний характер.

Авторами робіт (Schultz, 1960, Dec.; Schulz, 1961; Becker, 1964; Becker, 1975) доведено прямий вплив рівня кваліфікації населення на економічне зростання в країні. У сучасних дослідженнях (UNESCO, 2016, с. 47-48; Hanushek, Jamison D., Jamison E., Woessmann, 2008) також стверджується, що саме висококваліфікований персонал значною мірою впливає на збільшення обсягу ВВП у періоди економічного зростання. Тому в умовах прискореного розвитку Індустрії 4.0 зростає роль висококваліфікованої праці, яка сприяє впровадженню у виробництво нових технологій.

На рис. 7 відображено статистичну залежність ВВП на душу населення від рівня кваліфікації працюючих у досліджуваних зарубіжних країнах протягом 2010-2016 рр.

У всіх розглянутих країнах спостерігається строга лінійна залежність між збільшенням обсягу ВВП та зростанням частки населення з вищою освітою. Про це свідчать високі значення коефіцієнтів детермінації: Польща – 0,971, Естонія – 0,9681, Чехія – 0,9204, Словаччина – 0,9404, Латвія – 0,9761, Литва – 0,9267, Словенія – 0,8861. Це дозволяє стверджувати, що високий рі-

вень кваліфікації населення позитивно пов'язаний з обсягом ВВП країни, так що підвищення рівня кваліфікації людей сприяє економічному зростанню.

У цілому аналіз економічних показників вищенаведених країн-членів ЄС дозволив виявити наявність залежності високого рівня кваліфікації персоналу від витрат на вищу освіту, а також обсягу ВВП від частки висококваліфікованого населення. З метою підтвердження висунутої гіпотези доцільно виконати аналогічні розрахунки й оцінити наявність такого взаємозв'язку і в інших країнах ЄС, що може становити предмет подальших досліджень у цьому напрямі.

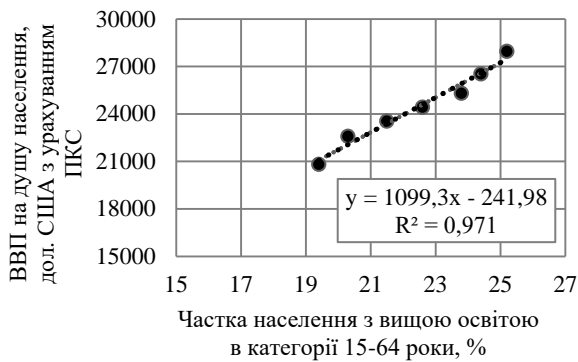
*Висновки.* Економічна теорія передбачає позитивний вплив інвестицій в освіту на рівень кваліфікації людей, яка, у свою чергу, підвищує продуктивність праці та, за інших рівних умов, сприяє стабільному економічному зростанню. Однак на практиці, з урахуванням різних обставин, у тому числі рівня науково-технічного розвитку та характеру інституційного середовища, не всі країни можуть цього досягти, і приклад тому – Україна.

Встановлено, що частка висококваліфікованого населення в Україні протягом 2007-2018 рр. поступово зростає, що можна було б вважати непоганою базою для формування STEM-персоналу та підвищення національної продуктивності праці, якби одночасно не знижувалися реальні витрати на вищу освіту, підвищення кваліфікації та перекваліфікацію людей.

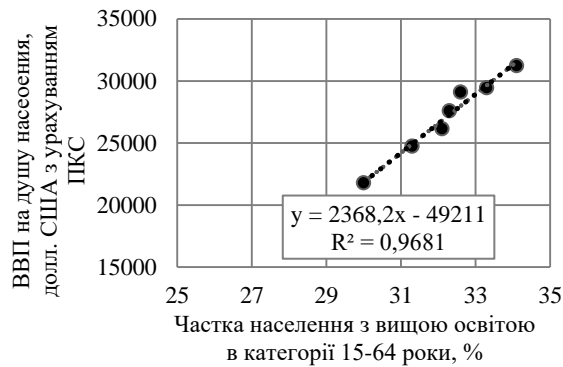
Так, за останні 5 років (2015-2019 рр.) витрати на освіту в Україні в реальному обчисленні скоротилися майже на 50%, причому більшою мірою – з боку держави. Частково це пояснюється реформою системи освіти, яка, згідно із задумом, має підвищити її якість. Однак, чи буде ця мета досягнута, поки оцінити складно, а зменшення обсягу фінансування, яке обумовлює скорочення кількості як установ, так і викладачів вищої школи, спостерігається вже зараз.

Виявлено зворотну залежність рівня кваліфікації населення від витрат на вищу освіту в Україні. Тобто, незважаючи на

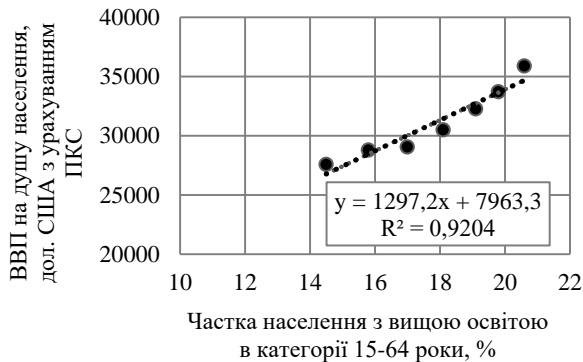




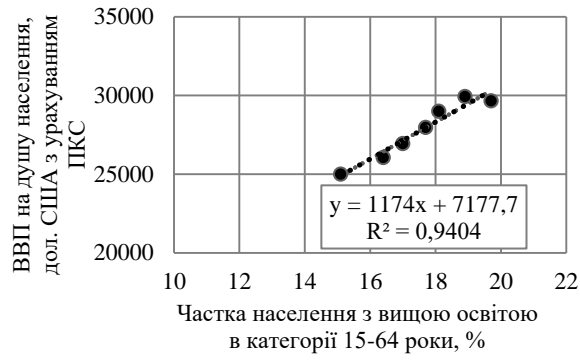
а) Польща;



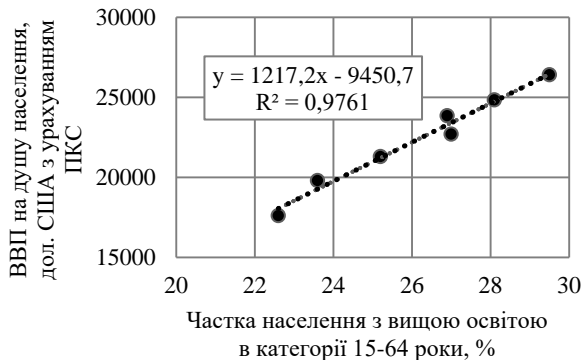
б) Естонія;



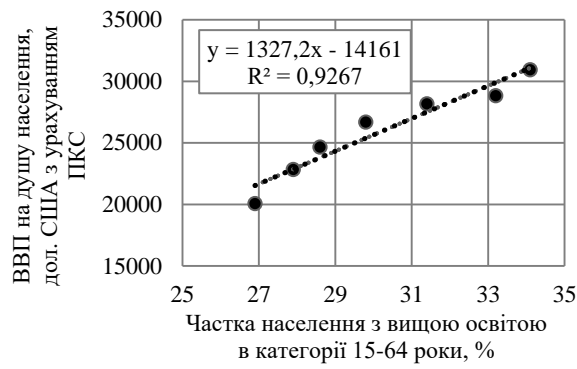
в) Чехія;



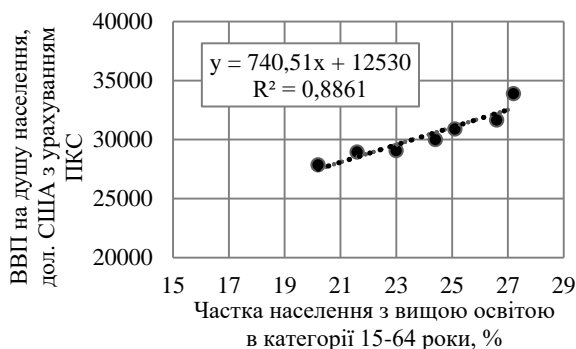
г) Словаччина;



д) Латвія;



е) Литва;



ж) Словенія

Рисунок 7 – Статистичний взаємозв'язок обсягу ВВП на душу населення та частки висококваліфікованого персоналу в окремих зарубіжних країнах за 2010-2016 рр.

Джерело: розраховано за даними (OECD, 2020b; Eurostat, 2020).

зменшення обсягу фінансування, має місце певне інерційне зростання частки висококваліфікованого персоналу, що явно суперечить економічній теорії та практиці європейських країн. Очевидно, що така ситуація не може тривати довго та загрожує довгостроковими негативними наслідками для національної економіки.

Аналіз відповідних показників зарубіжних країн-членів ЄС, у тому числі тих, що мали планову економіку (Польща, Естонія, Чехія, Словаччина, Латвія, Литва, Словенія), показав не зовсім однозначні, але ближчі до положень економічної теорії результати.

У європейських країнах загалом (при міждержавних порівняннях) не спостерігається сильно вираженої залежності рівня кваліфікації персоналу від витрат на освіту та ВВП від кваліфікації. Проте має місце загальна тенденція, згідно з якою більшим витратам на освіту відповідає вищий рівень кваліфікації людей та більші обсяги ВВП. Цей висновок підтверджується статистичним аналізом по окремих європейських державах.

У більшості розглянутих країн простежується сильна лінійна залежність рівня кваліфікації персоналу від витрат на вищу освіту (крім Латвії та Литви, у яких при зростанні рівня кваліфікації відзначається періодичне зниження витрат в окремі роки досліджуваного періоду<sup>1</sup>). Аналогічно по всіх країнах виявлено ще більш сильну лі-

---

<sup>1</sup> У Латвії це пов'язано зі скороченням чисельності студентів (на 17% за 2010-2016 рр.) (OECD, 2019a, с. 6-7) та реформою вищої освіти, в результаті якої в 2015 р. була введена нова модель фінансування вищої освіти, спрямована на підвищення її якості, а в 2016 р. – модель оплати праці викладачів, орієнтована на підвищення якості їх роботи й ефективне використання державного фінансування (OECD, 2017a, с. 4-6). На У Литві коливання фінансування вищої освіти значною мірою обумовлене демографічною ситуацією, яка призвела до зменшення кількості студентів вищої школи (на 32% за 2010-2016 рр.). Це, у свою чергу, спричинило певне скорочення кількості як викладачів, так і вищих навчальних закладів. До того ж у Литві обсяг державного фінансування вищої освіти є невеликим – 1,1% від ВВП країни (OECD, 2019b, с. 2; OECD, 2017b, с. 18).

нійну залежність ВВП від рівня кваліфікації людей.

Отже, аналітично підтверджено гіпотезу про те, що країни Європи, які зацікавлені в більших обсягах фінансування вищої освіти (підвищення кваліфікації та перекваліфікація персоналу), забезпечують збільшення частки висококваліфікованої праці та в результаті (з урахуванням наявного рівня розвитку техніки і технологій) досягають зростання показника ВВП на душу населення.

Виявлена зворотна залежність частки висококваліфікованого персоналу від реальних витрат на вищу освіту в Україні не може вважатися нормальним явищем, тим більше в умовах Четвертої промислової революції. Скорочення реальних витрат на вищу освіту в Україні на тлі незначного зростання кількості висококваліфікованого населення (з урахуванням проблем якості освіти) знижує її можливості в частині формування STEM-персоналу та забезпечення економічного зростання на основі нової техніки і технологій. Якщо уряд країни має на меті прискорений розвиток національної промисловості на інноваційній основі, то йому необхідно переглянути ставлення до державного фінансування вищої освіти, а також стимулювання розвитку приватного фінансування, поки не відбулися незворотні зміни в якості людського капіталу.

З метою визначення конкретних шляхів вирішення поставлених завдань необхідні подальші наукові дослідження, у тому числі з використанням методів математичного моделювання, спрямовані на одержання кількісних оцінок очікуваної віддачі від збільшення вкладень у людський капітал України.

### 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\\_](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., Князев С.І., Кравченко С.І., Липницький Д.В., Мадих А.А., Мазур Ю.О., Нікіфорова В.А., Охтень 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%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf](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) (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). *Роботи 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](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](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](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](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](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?DataSet>



- Code=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](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](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](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](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)



- <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](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](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](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](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](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](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](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*. Retrieved 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>

**Виктория Денисовна Чекина,**

*канд. экон. наук, старший научный сотрудник*

E-mail: [vdchekina@gmail.com](mailto: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](mailto: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 ещё 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

**Viktoriia D. Chekina,**

*PhD in Economics, Leading Researcher*

E-mail: [vdchekina@gmail.com](mailto: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](mailto: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 цитування:*

Чекіна В. Д., Воргач О. А. (2020). Вплив витрат на освіту на економічне зростання: емпірична оцінка. *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>

*Надійшла до редакції 14.08.2020 р.*