

Н. Селюченко, Ю. Добровольський
Національний університет “Львівська політехніка”

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПЕРШОГО РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

<https://doi.org/>

© Селюченко Н., Добровольський Ю., 2023

Досліджено особливості розвитку ВЕД, що формують перший рівень цифрової економіки України, в 2012–2021 рр. До 2014 р. телекомунікації переважали інші ВЕД за обсягами реалізації послуг. З 2015 р. найвищі темпи зростання демонструє комп’ютерне програмування, консультування та пов’язана з ними діяльність, де кількість працівників зросла в 3,49 разу. Упродовж всього періоду витрати на одного працівника були найвищими у сфері телекомунікацій. Починаючи з 2019 р. ці витрати були найнижчими у сфері комп’ютерного програмування, консультування та пов’язаної з ними діяльності.

Ключові слова: цифрова економіка; перший рівень; види економічної діяльності; розвиток; обсяги реалізації; кількість працівників; витрати на персонал; стійкість.

Постановка проблеми

В останні десятиліття комп’ютерні та інформаційно-комунікативні технології активно проникають у всі сфери людської життєдіяльності. Використання цих технологій у різних галузях економіки формує принципово новий її рівень – цифрову економіку. Післявоєнну відбудову та подальше економічне зростання України можна забезпечити лише на засадах цифрової трансформації економіки та ефективного менеджменту.

Актуальність дослідження

Для відновлення української економіки уряд виокремив чотири галузі, на підтримання яких мають бути спрямовані основні зусилля [1]: Military-tech (високотехнологічне озброєння, яке почало розвиватися з 2014 р. й отримало потужний поштовх із початком повномасштабної війни); металургія, гірничо-промисловість і машинобудування; сільське господарство та харчова промисловість; ІТ-галузь.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) все більше поширюються на різні галузі, оскільки це дає змогу автоматизувати виробничі процеси, збільшити продуктивність праці, знизити витрати, а отже, підвищити ефективність бізнесу загалом. 21,7 % підприємств в Україні мають штатних ІТ-фахівців, а ще 14,6 % залучають позаштатні ресурси для виконання функцій ІКТ [2].

Розвиток будь-яких галузей економіки на сучасному етапі неможливий без цифрової трансформації, що зумовлює необхідність дослідження особливостей цифровізації економіки України.

Формулювання мети та завдань статті

Мета статті – дослідження особливостей розвитку видів економічної діяльності (ВЕД), що формують перший рівень цифрової економіки України, за 2012–2021 рр. та виявлення наявних проблем. Основні завдання: проаналізувати динаміку обсягів реалізації продукції (товарів, послуг) за

видами економічної діяльності, що формують перший рівень цифрової економіки України; дослідити динаміку чисельності працівників та витрат на персонал у вибраних ВЕД.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблематика цифровізації економіки сьогодні одна із найширше досліджуваних. Визначення сутності цифрової економіки та особливостей становлення цифрової економіки в суспільстві, характеристики її взаємозв'язку з традиційною економікою наведено у статті М. Б. Кулинич [3]. У доповіді О. Пишуліної [4] досліджено головні детермінанти та підстави розвитку цифрової економіки в Україні, готовності України до запровадження та використання цифрових технологій, проаналізовано потенційні ризики та загрози цифровізації в Україні та світі. Природу цифрової економіки, основні фактори її виникнення і розвитку, а також можливості та наслідки використання цифрових технологій вивчив у своїй праці А. В. Сірко [5]. Е. Довгаль, Г. Довгаль та М. Іщенко [6] дослідили перспективи інноваційного розвитку України в контексті цифровізації економіки, а також пов'язані з цим можливості та загрози для вітчизняної економіки. І. А. Дмитрієв та О. І. Дмитрієва [7] проаналізували та визначили особливості та тенденції розвитку цифрової економіки в Україні. Д. О. Котелевець [8] проаналізував базові показники, що характеризують готовність національної економіки до цифровізації. Серед вітчизняних науковців, які досліджували особливості формування цифрової економіки та її вплив на ринок праці, можна виокремити: О. О. Хандій та Л. Л. Шамілева [9]; І. Петрова, О. Балука та Г. Качан [10]; К. М. Краус, Н. М. Краус, О. В. Марченко [11]. Різновекторні дослідження цифровізації економіки подано у монографіях [12; 13]. Однак, оскільки процес цифровізації триває, необхідні подальші дослідження цієї проблематики.

Виклад основного матеріалу

Цифрова економіка – це економіка, що ґрунтується на цифрових комп'ютерних технологіях та інформаційно-комунікативних технологіях (ІКТ – сектор, що займається виробництвом електронного обладнання, обчислювальної техніки і програмного забезпечення, а також надає телекомунікаційні послуги), але, на відміну від інформатизації, цифрова трансформація не обмежується упровадженням інформаційних технологій, а докорінно перетворює сфери і бізнес-процеси на основі інтернету та нових цифрових технологій [4].

Автори [14] дають таке визначення цифрової економіки: частина загального обсягу виробництва, яка повністю чи в основному вироблена на базі цифрових технологій фірмами, бізнес-модель яких ґрунтується на цифрових продуктах чи послугах. І виділяють три рівні цифрової економіки:

перший рівень охоплює: інформаційні послуги; телекомунікації; програмне забезпечення та ІТ-консалтинг; виробництво комплектуючих;

другий рівень – цифрові послуги та платформена економіка;

третій рівень охоплює: мережевий бізнес; електронну торгівлю; індустрію 4.0; прецизійну агротехніку; алгоритмічну економіку; економіку спільного споживання; економіку спільного заробітку.

Зазначений підхід науковців дав підстави вибрати такі ВЕД для аналізування тенденцій першого рівня цифрової економіки України: виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції (КВЕД 26); видання програмного забезпечення (КВЕД 58.2); телекомунікації (електрозв'язок) (КВЕД 61); комп'ютерне програмування, консультування та пов'язану з ними діяльність (КВЕД 62); надання інформаційних послуг (КВЕД 63). Показники обсягів реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів господарювання за зазначеними видами економічної діяльності за десятирічний період подано в табл. 1. Основні статистичні показники, які характеризують сформовану вибірку, наведено в табл. 2.

Домінування телекомунікацій за обсягами реалізації продукції (товарів, послуг) спостерігалось до 2014 р., але вже у 2015 р. збільшились обсяги реалізації комп'ютерного програмування, консультування та пов'язаної з ними діяльності – в 1,3 разу порівняно з телекомунікаціями. В 2021 р. це перевищення досягло 350 %. 2015 р. характеризується підвищенням обсягів надання інформаційних послуг і зниженням виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції.

Таблиця 1

Обсяги реалізованої продукції (товарів, послуг) за видами економічної діяльності, що формують перший рівень цифрової економіки в Україні, тис. грн

Роки	Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	Видання програмного забезпечення	Телекомунікації (електро-зв'язок)	Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність	Надання інформаційних послуг	Сумарний обсяг реалізованої продукції
2012	9750212,3	1618045,1	44772209,5	18775133,8	6780456,2	81698068,9
2013	8599144,1	1403677,8	44425154,8	24221697,0	7748748,8	86400435,5
2014	9178220,2	1646390,8	45207131,2	34594588,0	9078729,0	99707073,2
2015	9575580,1	2383044,4	48370515,9	61022579,7	14059093,0	135412828,1
2016	14361533,8	3286460,5	51852625,3	83723379,7	17460413,6	170686428,9
2017	15504187,0	3756228,7	56660857,8	109221553,0	23833393,8	208978237,3
2018	19931142,8	4153154,1	61987659,0	144724372,8	33318390,8	264116737,5
2019	18665297,2	4860569,9	70982231,4	180827806,0	41217260,9	316555184,4
2020	17013080,5	6070489,9	79656397,7	227423102,6	49256334,2	379421424,9
2021	21755142,5	8358885,1	90388558,6	318536027,8	70199498,4	509240133,4

Джерело: сформували автори на основі [15].

Таблиця 2

Описова статистика

Види економічної діяльності	Середнє арифметичне значення	Медіана	Мінімальне значення	Максимальне значення	Середньо-квадратичне відхилення
Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	14433354,1	14932860,4	8599144,1	21755142,5	4907303,6
Видання програмного забезпечення	3753694,6	3521344,6	1403677,8	8358885,1	2225642,6
Телекомунікації (електро-зв'язок)	59430334,1	54256741,6	44425154,8	90388558,6	16114928,6
Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність	120307024,0	96472466,4	18775133,8	318536027,8	98257709,2
Надання інформаційних послуг	27295231,9	20646903,7	6780456,2	70199498,4	21007492,8

Джерело: розрахунки авторів.

Програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність демонструють найвищий темп приросту обсягів реалізації за останнє десятиліття, що показано на рис. 1. Найменше зростання за цей період спостерігається у сфері телекомунікацій – лише на 101,3 %. Це пояснюється тим, що обсяг реалізації послуг зв'язку в базовому 2012 р. перевищував відповідний показник у сфері комп'ютерного програмування, консультування та пов'язаної з ними діяльності в 2,4 разу.

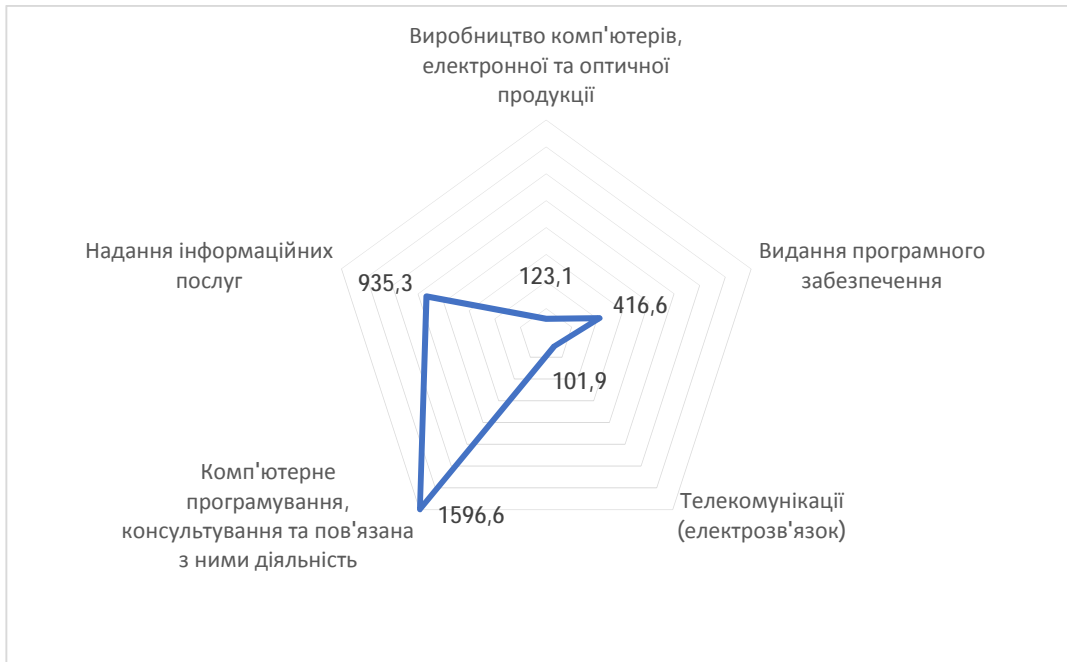


Рис. 1. Базові темпи приросту обсягів реалізації продукції (товарів, послуг) за ВЕД, %

Ланцюгові темпи приросту обсягів реалізації продукції (рис. 2) відображають достатньо рівномірний розвиток сфери телекомунікаційних послуг у досліджуваному періоді. Водночас темпи приросту обсягів реалізації інших ВЕД істотно коливалися. Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції зазнало падіння у 2019–2020 рр. на 6,35 % та 8,85 % відповідно. Проте уже в 2021 р. зростання обсягів реалізації цього ВЕД становило 27,87 % і досягло найбільшого значення за досліджуваний період. Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність і надання інформаційних послуг істотно зросли у 2015 р. – на 76,39 % і 54,86 % відповідно та у 2021 р. – на 40,06 % і 42,52 % відповідно. Причому в 2017–2018 рр. та в 2021 р. надання інформаційних послуг за темпами зростання перевищувало комп'ютерне програмування, консультування та пов'язану з ними діяльність.

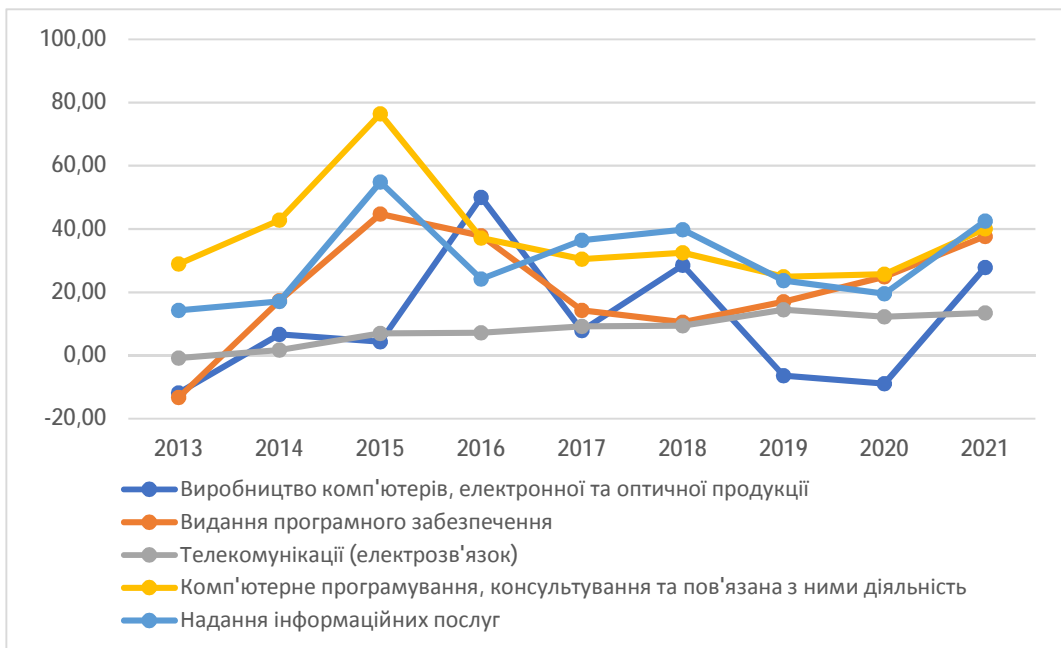


Рис. 2. Темпи приросту обсягів реалізації продукції, %

Очевидно, що зростання обсягів діяльності зумовлювало необхідність залучення більшої кількості працівників та збільшення витрат на персонал. Приріст чисельності працівників у 2021 р. відносно базового 2012 р. для досліджуваних ВЕД відображено на рис. 3.

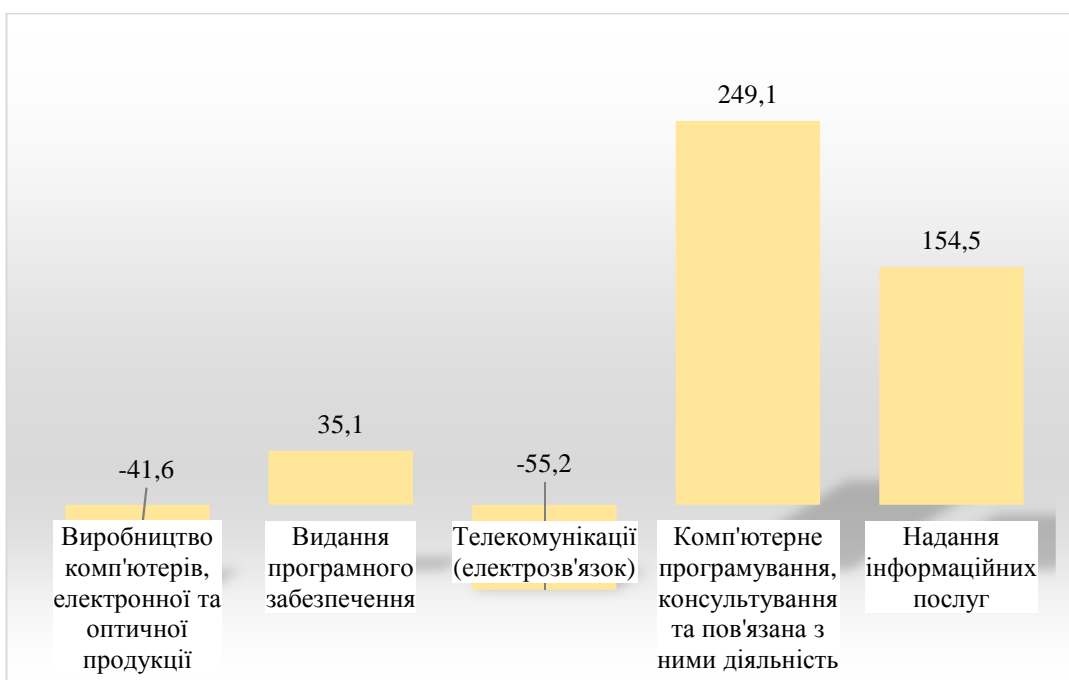


Рис. 3. Приріст чисельності працівників за 2012–2021 рр., %

Кількість працівників у сфері комп'ютерного програмування, консультування та пов'язаної з ними діяльності за десять років збільшилася в 3,49 разу, а у сфері надання інформаційних послуг – у 2,55 разу. Попри зростання обсягів реалізації комп'ютерів, електронної та оптичної продукції і послуг зв'язку, чисельність працівників у цих ВЕД істотно зменшилася. Ланцюгові темпи приросту чисельності працівників досліджуваних ВЕД подано на рис. 4.

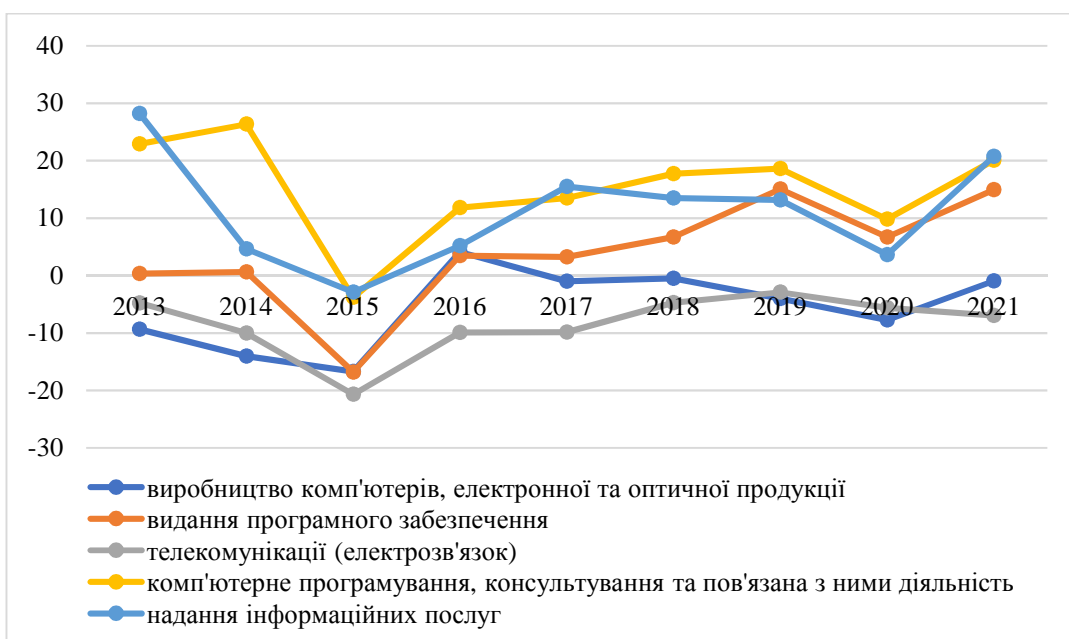


Рис. 4. Темпи приросту чисельності працівників, %

У 2015 р. зменшилась чисельність працівників усіх ВЕД. Приблизно однаковим було зменшення у сфері виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції та видання програмного забезпечення – 16,7 % та 16,8 % відповідно. Найбільшим сад був у сфері зв'язку – 20,7 %. Цей ВЕД характеризується зниженням кількості зайнятих працівників упродовж досліджуваного періоду. А у сфері виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції лише в 2016 р. спостерігався приріст кількості працівників. Приблизно однакова тенденція приросту зайнятих працівників характерна для видання програмного забезпечення, комп'ютерного програмування, консультування та пов'язаної з ними діяльності, надання інформаційних послуг в 2019–2021 рр.

Господарська діяльність організації потребує певних витрат на персонал (витрати, пов'язані з залученням, винагородою, стимулюванням, вирішенням соціальних проблем, організацією роботи, поліпшенням умов праці). Динаміку річних витрат на персонал за досліджуваними ВЕД відображено на рис. 5.

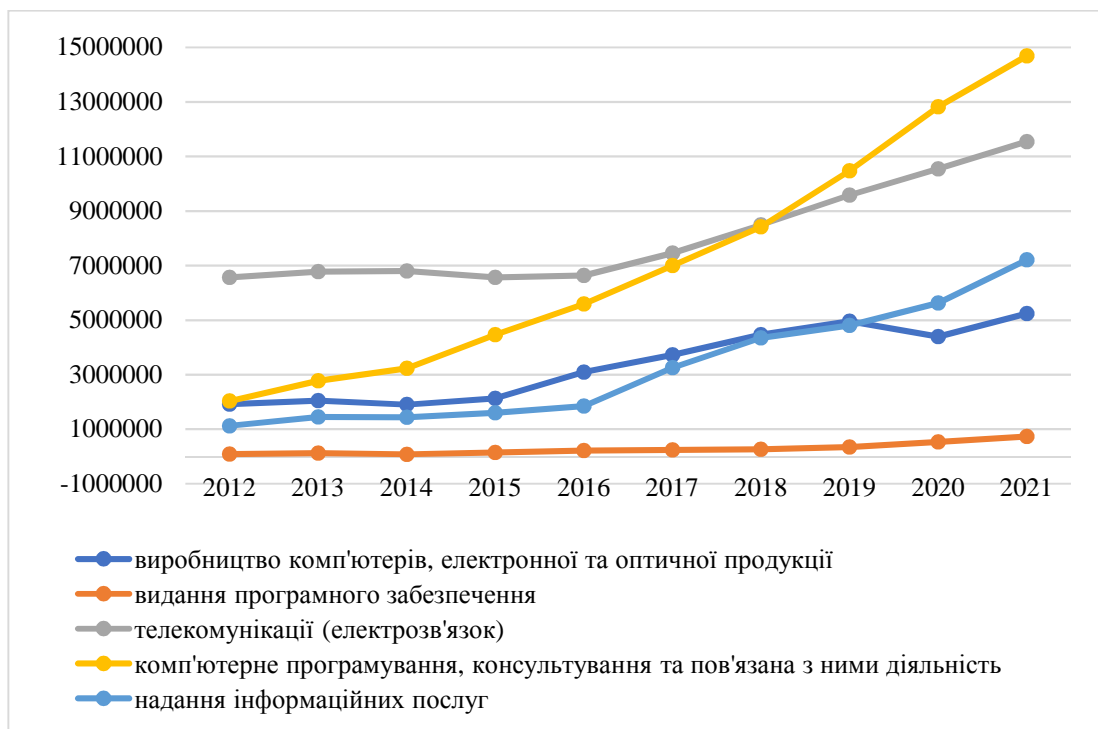


Рис. 5. Динаміка щорічних витрат на персонал, тис. грн

Згідно із рис. 5 з 2012 р. до 2018 р. щорічні витрати на персонал були найбільшими у сфері телекомунікацій. Але перевищення витрат у сфері телекомунікацій порівняно з комп'ютерним програмуванням, консультуванням та пов'язаною із ними діяльністю у 2018 р. становило лише 0,8 %. А вже починаючи з 2019 р. на першому місці за витратами на персонал саме комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність. Перевищення цих витрат порівняно з телекомунікаціями у 2019 р. становило 9,3 %, а в 2020 р. – 21,6 %. Найнижчими були ці витрати у сфері видання програмного забезпечення.

Разом з тим, ураховуючи різну чисельність працівників, необхідно проаналізувати витрати на одного працівника. Динаміку витрат на одного працівника за досліджуваними ВЕД відображено на рис. 6.

У сфері телекомунікацій витрати на одного працівника були найвищими протягом всього досліджуваного періоду, незважаючи на відставання за сумарним обсягом цих витрат з 2019 р. від комп'ютерного програмування, консультування та пов'язаної з ними діяльності. Це зумовлено тим, що чисельність працівників у цій сфері зменшувалася. Найближчим до телекомунікацій за цим

показником було виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції. Істотніше відхилення витрат цих ВЕД спостерігалось у 2020–2021 рр. Упродовж 2016–2019 рр. видання програмного забезпечення і комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність характеризувалися приблизно однаковим рівнем витрат на одного працівника. А вже в 2020 р. у сфері видання програмного забезпечення спостерігається істотне зростання цих витрат. У 2021 р. майже однаковими були ці показники у сферах видання програмного забезпечення та надання інформаційних послуг.



Рис. 6. Динаміка витрат на персонал, тис. грн/ос.

Достатньо непередбачуваним стало те, що із 2019 р. витрати на одного працівника у сфері комп'ютерного програмування, консультування та пов'язаної з ними діяльності були найнижчими, і в 2021 р. зменшилися на 4,6 % відносно 2020 р. Одним із чинників, що зумовлює таку ситуацію, на нашу думку, є постійне зростання пропозиції праці в галузі ІТ, яка є достатньо стабільною. І особливо це помітно в кризові періоди (пандемія, війна), коли зростає рівень безробіття в інших галузях економіки. У такому разі істотно збільшується пропозиція праці початківців у галузі ІТ.

Попри виявлені особливості, зазначимо, що ІТ-галузь є однією із галузей, які забезпечують наповнення бюджету України у воєнний період. Лише ця галузь з-поміж усіх експортоорієнтованих галузей збільшила обсяги експорту щодо минулого року, тоді як інші зазнали істотних втрат. За підсумками десяти місяців 2022 р. надходження від ІТ-галузі становили 6 млрд доларів США експортної виручки, вона досягла 10 % зростання порівняно з попереднім роком [2]. На початку грудня 2022 р. в Україні налічувалося 2,4 тис. ІТ-компаній, а за експертними розрахунками 1,8–2 тис. з них активні на ринку праці. На початку 2022 р. у галузі працювало 329 тис. ІТ-фахівців. Це є результатом високої стійкості ІТ-галузі в умовах серйозних шоків збурень та свідчить про її значні перспективи в післявоєнному розвитку економіки України.

Висновки

Програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність демонструють найвищий темп приросту обсягів реалізації за останнє десятиліття (2012–2021 рр.). Найменше зростання спостерігається у сфері телекомунікацій, що пояснюється високими обсягами реалізації послуг зв'язку в базовому 2012 р. Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції у 2021 р. досягло найбільшого значення за досліджуваний період.

Кількість працівників у сфері комп'ютерного програмування, консультування та пов'язаної з ними діяльності за десять років збільшилася в 3,49 разу, а у сфері надання інформаційних послуг – у 2,55 разу. Попри зростання обсягів реалізації комп'ютерів, електронної та оптичної продукції й послуг зв'язку чисельність працівників у цих ВЕД за досліджуваний період істотно зменшилася. У 2019–2021 рр. приблизно однаковою була тенденція приросту кількості зайнятих працівників у таких сферах: видання програмного забезпечення, комп'ютерного програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність; надання інформаційних послуг. Упродовж досліджуваного періоду витрати на одного працівника були найвищими у сфері телекомунікацій. Починаючи з 2019 р. витрати на одного працівника у сфері комп'ютерного програмування, консультування та пов'язаної з ними діяльності були найнижчими.

Перспективи подальших досліджень

Для подальших досліджень перспективним вважаємо вивчення впливу цифрових трансформацій бізнесу на продуктивність праці.

Список літератури

1. Military tech – нова галузь у фокусі розвитку нашої держави. DIA: вебсайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dia.dp.gov.ua/military-tech-nova-galuz-u-fokusi-rozvitku-nasho%D1%97-derzhavi/>
2. Як IT-індустрія розвиває інші галузі економіки у 2022 році. Finance.ua: вебсайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://finance.ua/ua/goodtoknow/jak-it-industrija-rozvyvae-inshi-galuzi-ekonomiky>.
3. Кулинич М. Б. Тенденції становлення цифрової економіки в глобальному економічному просторі. *Modern Economics*. 2019. № 16 (2019). С. 57–63.
4. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. Razumkov centre: вебсайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf.
5. Сірко А. В. Реалії цифрової економіки: нові можливості та виклики для суспільства і держави. *Ефективна економіка*. 2020. № 11 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8337>.
6. Dovgal E., Dovgal G., Ishchenko M. Prospects for Digitalization of the Economy of Ukraine: Opportunities and Threats. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: International Relations. Economics. Country Studies. Tourism*. 2021. No 13. Pp. 78–88.
7. Дмитрієв І. А., Дмитрієва О. І. Особливості та тенденції цифрової економіки в Україні. ***Проблеми та перспективи розвитку підприємництва*. 2021. № 27. С.60–74.**
8. Котелевець Д. О. Тенденції розвитку цифрової економіки в Україні. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2022. № 5 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://reicst.com.ua/pmt/issue/view/issue_5_2022.
9. Хандій О. О., Шамілева Л. Л. Вплив цифрових трансформацій на економіку та сферу праці: соціально-економічні ризики та наслідки. *Економічний вісник Донбасу*. 2019. № 3(57). С. 181–188.
10. Petrova I., Balyka O., Kachan H. Digital economy and digital employment appearance. *Social and labour relations: theory and practice*. 2020. No. 10(2). Pp. 10–20.
11. Краус К. М., Краус Н. М., Марченко О. В. Цифрові професії майбутнього: на які зміни чекати людському капіталу в умовах становлення соціального підприємництва? *Innovation and Sustainability*. 2022. № 1. С. 53–64.
12. Цифровізація економіки як фактор економічного зростання (О. Л. Гальцова, ред.). Київ: Вид. дім “Гельветика”, 2021. 260 с.
13. Цифрова трансформація економіки: мікро- та макроаспекти (Н. А. Мазур, ред.). Кам'янець-Подільськ. нац. ун-т ім. І. Огієнка, Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 440 с.

14. Bukh R., Heeks R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. *Global Development Institute working papers*. 2017. No. 68 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://diodeweb.files.wordpress.com/2017/08/diwp68-diode.pdf>.
15. Державна служба статистики України: вебсайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
16. Маліч Ю. Do IT Like Ukraine. IT Ukraine Assotiation [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://itukraine.org.ua/files/reports/2022/DoITLikeUkraine2022.pdf>.

References

1. Military tech – nova haluz u fokusi rozvytku nashoi derzhavy [Military tech – a new industry in the focus of our state’s development]. DIA: website. Retrieved from: <https://dia.dp.gov.ua/military-tech-nova-galuz-u-fokusi-rozvytku-nasho%D1%97-derzhavi/> (date of application: 08.02.2023).
2. Yak IT-industriia rozvyvaie inshi haluzi ekonomiky u 2022 rotsi [How the IT industry develops other sectors of the economy in 2022]. Finance.ua: website. Retrieved from: <https://finance.ua/ua/goodtoknow/jak-it-industrija-rozvyvae-inshi-galuzi-ekonomiky> (date of application: 08.02.2023).
3. Kulynych M. (2019). Tendentsii stanovlennia tsyfrovoy ekonomiky v hlobalnomu ekonomichnomu prostori [Digital Economy Trends in the Global Economic Space]. *Modern Economics*, No. 16(2019), 57–63.
4. Tsyfrova ekonomika: trendy, ryzyky ta sotsialni determinanty [Digital economy: trends, risks and social determinants]. Razumkov centre: website. Retrieved from: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf (date of application: 11.01.2023).
5. Sirko A. (2020). Realii tsyfrovoy ekonomiky: novi mozhlyvosti ta vyklyky dlia suspilstva i derzhavy [The realities of digital economy: new opportunities and challenges for society and the state]. *Efektivna ekonomika*, No 11. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8337> (date of application: 15.01.2023).
6. Dovgal E., Dovgal G., Ishchenko M. (2021). Prospects for Digitalization of the Economy of Ukraine: Opportunities and Threats, *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: International Relations. Economics. Country Studies. Tourism*, No. 13, 78–88.
7. Dmytriiev I. A., Dmytriieva O. I. (2021). Osoblyvosti ta tendentsii tsyfrovoy ekonomiky v Ukraini [Features and trends of digital economy in Ukraine]. *Problemy ta perspektyvy rozvytku pidpriemnytstva*, No. 27, 60–74.
8. Kotelevets D. (2022). Tendentsii rozvytku tsyfrovoy ekonomiky v Ukraini [Development Trends of the digital economy in Ukraine]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriya: ekonomika ta upravlinnia*, no 5. Retrieved from: https://reicst.com.ua/pmt/issue/view/issue_5_2022.
9. Khandiy O. O., Shamileva L. L. (2019). Vplyv tsyfrovoykh transformatsii na ekonomiku ta sferu pratsi: sotsialno-ekonomichni ryzyky ta naslidky [Impact of digital transformations on the economy and the sphere of labor: socio-economic risks and consequences]. *Ekonomichniy visnyk Donbasu*, No. 3(57), 181–188.
10. Petrova I., Balyka O., Kachan H. (2020). Digital economy and digital employment appearance. *Social and labour relations: theory and practice*, No. 10(2), 10–20.
11. Kraus K. M., Kraus N. M., Marchenko O. V. (2022). Tsyfrovii profesii maibutnoho: na yaki zminy chekaty liudskomu kapitalu v umovakh stanovlennia sotsialnoho pidpriemnytstva? [Digital professions of the future: what changes to expect to human capital in the conditions of establishing social entrepreneurship?]. *Innovation and Sustainability*, No. 1, 53–64.
12. Galtsova O. L. (Eds.). Tsyfrovizatsiia ekonomiky yak faktor ekonomichnoho zrostantia [Digitization of the economy as a factor of economic growth] (in Ukrainian).
13. Mazur N. A. (Eds.). Tsyfrova transformatsiia ekonomiky: mikro- ta makroaspekty. [Digital transformation of the economy: micro and macro aspects] (in Ukrainian).
14. Bukh R., Heeks R. (2017). Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. *Global Development Institute working papers*, No. 68. Retrieved from: <https://diodeweb.files.wordpress.com/2017/08/diwp68-diode.pdf> (date of application: 20.01.2023).
15. State Statistics Service of Ukraine: website. Retrieved from: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (date of application: 27.01.2023).
16. Malich Yu. Do IT Like Ukraine. IT Ukraine Assotiation. Retrieved from: <https://itukraine.org.ua/files/reports/2022/DoITLikeUkraine2022.pdf> (date of application: 7.02.2023).

**FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE FIRST LEVEL
OF THE DIGITAL ECONOMY IN UKRAINE**

© *Seliuchenko N., Dobrovolskyi Y., 2023*

The study is based on the approach of scientists to distinguish three levels of the digital economy, when the 1st level covers: information services; telecommunications; software and IT consulting; production of components.

For the study of the 1st level of the digital economy in Ukraine, the following types of economic activity (TEA) were selected: production of computers, electronic and optical products; publishing software; telecommunications (electrical communications); computer programming, consulting and related activities; provision of information services. These TEA were evaluated according to the following indicators: volumes of sold products (goods, services); the number of employed workers; personnel costs. The sample was formed for the period 2012–2021. Statistical methods, methods of comparison and generalization were used in the research.

Programming, consulting and related activities show the highest rate of increase in the volume of implementation during the studied period. The smallest growth is observed in the field of telecommunications, which is explained by the fact that the volume of implementation of communication services in the base year of 2012 exceeded other foreign trade several times. The production of computers, electronic and optical products in 2021 reached the highest value during the studied period. In 2017–2018 and in 2021, the provision of information services in terms of growth rates exceeded computer programming, consulting and related activities.

The number of employees in the field of computer programming, consulting and related activities increased by 3.49 times over ten years, and in the field of information services – by 2.55 times. Despite the growth in sales of computers, electronic and optical products, and communication services, the number of employees at these TEA decreased significantly during the period under study. In 2019–2021, the growth trend of employed workers in the following areas was approximately the same: software publishing, computer programming, consulting and related activities; provision of information services. During the studied period, the costs per employee were the highest in the field of telecommunications. Since 2019, spending per employee in computer programming, consulting and related activities has been the lowest.

The results of the research can be used to form an information base for making managerial decisions at various levels of the economy.

Key words: digital economy; first level; types of economic activity; implementation volumes; number of employees; productivity; growth rates; sustainability of the IT industry.