

УДК 330.3

DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.88.324958>

ВПЛИВ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ НА РОЗВИТОК ПОВЕДІНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Косич М.В., к.е.н., доцент (УкрДУЗТ)



На сучасному етапі починається перехід до розвитку технологій Четвертої промислової революції, що формується на основі кіберфізичних систем виробництва. Змінюються моделі ведення бізнесу, класична політекономія не завжди дає ефективні відповіді агентам при прийнятті рішень, тому особливої актуалізації набувають психологічні аспекти людської поведінки сприйняття різних економічних подій, які досліджуються поведінковою економікою. Поведінкова економіка й четверта промислова революція пов'язані між собою, та обидві здійснюють суттєвий вплив на майбутній стан світової економіки.

Ключові слова: *четверта промислова революція, поведінкова економіка, цифрова економіка, емоційний інтелект, соціальні навички.*

THE IMPACT OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION ON THE DEVELOPMENT OF BEHAVIORAL ECONOMY

Kosych M.V., PhD in Economics, Associate Professor, (USU of RT)

At the present stage, economic relations in the world are beginning to move towards the development of technologies of the Fourth Industrial Revolution, increasing the intensity of international competition. The main element of the Fourth Industrial Revolution is the availability of all relevant information in real time, which is formed on the basis of cyber-physical production systems, combining real and virtual worlds. The Fourth Industrial Revolution is changing business models, so today classical economic laws do not always provide effective answers to economic agents when making decisions. Currently, the psychological aspects of human behavior and the perception of various economic events are gaining particular relevance, so such a direction in economic theory as behavioral economics is becoming popular. The rapid development of science and technology is spreading automation, artificial intelligence and the expansion of the digital economy in the world. In view of this, behavioral economics is becoming an important tool in adapting to the new components of the fourth industrial revolution: it makes it possible to better understand and predict people's reactions to transformations, taking into account their needs, considerations and motives. If emotional and social factors are taken into account when making decisions, the modern economy will become more humane and contribute not only to economic growth, but also to improving people's well-being. Behavioral economics and the fourth industrial revolution are interconnected, and both have a significant impact on the future state of the world economy. The fourth industrial revolution poses a number of threats to the development of socio-economic relations: increasing income inequality, both between economic entities and between individual countries; transformation of external and internal labor markets; digital divide in society; deepening isolation of people, which leads to an increase in psychological illnesses in people; increasing social instability in society. To overcome these problems, it is necessary to study the consequences of the development of the Fourth

Industrial Revolution and adjust them in accordance with the interests of the individual, family, organization, community, etc.

Keywords: *fourth industrial revolution, behavioral economics, digital economy, emotional intelligence, social skills.*

Постановка проблеми. Швидкий розвиток науково-технічного прогресу за останні декілька років змінив усі галузі матеріального та нематеріального виробництва у технологічному плані. Тому економічне зростання окремих держав та світової економіки загалом на сучасному етапі може бути забезпечене в результаті об'єднання інтелектуальних ресурсів з новітніми технологіями, що у підсумку призведе до якісного підвищення рівня життя населення та позитивних змін у соціальній сфері.

Традиційні моделі економічної поведінки господарюючих суб'єктів та поведінкові аспекти підприємств на сьогодні не є достатніми для розуміння економічних процесів й прийняття раціональних рішень, у наслідок невизначеності сучасного економічного середовища. Складові четвертої промислової революції будуть активно впливати не тільки на спосіб життя людей, а й на їх підсвідомість, тобто змінюються поведінкові складові економічних суб'єктів, тому актуалізується розвиток нових напрямків економічної теорії – поведінкова економіка.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням змісту процесів четвертої промислової революції займалися наступні вчені М. Хернам, Б. Отто [14], В. Скіцько, О. Сохацька [9] та ін. Внесок в розвиток теорії поведінкової економіки здійснили такі науковці Д. Канеман, А. Тверські, Д. Катон, Р. Шеремета [10].

Виділення невирішених частин загальної проблеми. Відмінністю четвертої промислової революції від попередніх перетворень є більш стрімке та всеохоплююче розповсюдження новітніх технологій та інновацій, що потребує також зміни якісних характеристик активної складової економічної системи –

людини та її реакцій на зміну економічного середовища.

Метою статті є аналіз впливу впровадження досягнень четвертої промислової революції на розвиток нового напрямку економічної теорії – поведінкової економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження.

На сучасному етапі економічні відносини у світі починають переходити до розвитку ключових технологій Четвертої промислової революції, підвищення інтенсивності міжнародної конкуренції, інтенсифікації усіх глобальних процесів. Для нашої країни інновації мають ключове значення, тому що вони є базою індустріалізації, яка має важливу роль у диверсифікації економіки й подоланні її структурної слабкості.

Головним елементом Четвертої промислової революції є доступність усієї релевантної інформації в режимі реального часу, цей процес може бути забезпечений за рахунок поєднання всіх складників ланцюга вартості та формується на основі кіберфізичних систем виробництва, об'єднання реальних та віртуальних світів. Дана технологія представляє собою модель, в якій підприємства формують вертикальну інтеграцію «розумних» машин, продуктів й виробничих ресурсів у гнучкі виробничі системи та їх горизонтальну інтеграцію в міжгалузеві мережі цінностей.

Ряд вчених вказує на те, що четверта промислова революція не тільки «змінює парадигми у виробництві», а й «еволюцію самих моделей ведення бізнесу» [5, с. 17], тому на сучасному етапі класичні економічні закони та закономірності не завжди дають ефективні відповіді економічним агентам при прийнятті рішень. В даний час особливої актуалізації набувають психологічні аспекти людської

поведінки сприйняття різних економічних подій, тому такий напрямок економічної теорії, як поведінкова економіка стає популярним останнім часом. Сучасні науковці визначають поведінкову економіку як науковий напрямок, що вивчає дію емоційних та соціальних факторів на ухвалення економічних рішень як індивідуальними господарюючими суб'єктами, так і організаціями в цілому, та результати такого впливу на ринкові складові [10, с. 43].

У зв'язку зі стрімким розвитком науки, техніки та технологій, економічні відносини у світі вступають у четверту промислову революцію. Ці зміни опираються на автоматизацію, штучний інтелект, масштабовані зміни виробництва та розширення цифрової економіки. З огляду на це, поведінкова економіка стає важливим інструментом в адаптації до нових складових четвертої промислової революції: вона дає можливість краще зрозуміти й спрогнозувати реакцію людей на перетворення, через врахування їх потреб, міркувань та мотивів.

Таким чином, поведінкова економіка стає необхідним елементом в сучасних економічних змінах міжнародної економіки. Сприйняття психологічних особливостей та індивідуальних аспектів при прийнятті рішень може допомогти результативніше використовувати відкриття й нові технології, збільшувати якість життя населення і стабільного економічного розвитку. Поведінкова економіка й четверта промислова революція пов'язані між собою, та обидві здійснюють суттєвий вплив на майбутній стан світової економіки.

Використання поведінкової економіки у полі зору четвертої промислової революції може допомогти розв'язувати наступні проблеми: зростання безробіття в результаті автоматизації виробництва, трансформація компетентностей робітників під дією штучного інтелекту й зміни в структурі галузей виробництва. Якщо при прийнятті

рішень будуть враховуватися емоційні та соціальні фактори, то сучасна економіка буде ставати більш гуманною та сприяти не лише економічному зростанню, а й підвищенню добробуту людей.

Таким чином, поведінкова економіка є актуальною у сфері сьогоденних економічних перетворень світової економіки, у тому числі по відношенню до четвертої промислової революції. Вона дає можливість зрозуміти й спрогнозувати поведінку людей, та впливати на неї для здобуття стабільного й результативного розвитку економіки.

Поведінкова економіка знаходить застосування у різноманітних сферах життя суспільства. Так, наприклад, у політиці поведінкову економіку можна використовувати для побудови більш ефективних інструментів регулювання й стимулювання соціально- економічних процесів: а саме, поведінкові норми можуть бути використані для зниження відмови участі у програмах соціального захисту, раціонального використання ресурсів й прискорення впровадження нових технологій.

Поведінкова економіка може бути залучено для розв'язання соціальних проблем при формуванні державної політики: питання охорони здоров'я, освітні проблеми. Дослідження демонструють, що закономірності поведінкової економіки можуть підвищити мотивацію громадян приймати правильні рішення з економічних питань, а також підвищувати результативність у сфері охорони здоров'я й освіти.

У підсумку, впровадження знань та принципів поведінкової економіки у державну політику формує збалансований підхід до прийняття рішень, забезпечуючи ефективний економічний розвиток і підвищення рівня життя населення. Використання закономірностей поведінкової економіки дасть можливість громадянам приймати раціональні та ґрунтовні рішення, що призведе до зниження вірогідності негативних результатів.

Тенденції розвитку світу дають можливість припустити, що робота в майбутньому буде потребувати набагато більше емоційного інтелекту, аби доповнити надскладні машини, з якими нам доведеться працювати. В даному випадку суттєвим буде розвиток самосвідомості й соціальної свідомості кожної особистості, що позитивно впливає на продуктивність господарської діяльності. Науковці визначають емоційний інтелект, як здатність розуміти, сприймати та керувати власними емоціями та емоціями інших людей [5].

Саме тому, трансформації майбутніх професій повинні відбуватись з прерогативою на творчості, взаємодії з іншими людьми та самореалізації, що є можливим при розвинутому емоційному інтелекті.

Економіка, яка сьогодні швидко трансформується, вимагає стресостійкого та емоційно стабільного суспільства. Робітники потребуватимуть швидкого набуття нових професійних навичок, що вимагатиме також їх психологічних змін. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я у 2022 році 13 відсотків населення усієї планети пережили психічний розлад [8].

Найпоширенішим психологічним розладом рахується депресія, яка більш розвинена у старшому віці та є наслідком тривожного розладу у ранньому віці. Депресія є значущою глобальною проблемою людства та охоплює 3,4 % населення світу, що приблизно складає 264 мільйони людей. Нажаль дослідження демонструють лідерство України у даному рейтингу в останній час – 6,3 % населення країни або 2,8 млн. осіб страждають на депресію [11]. Поширення ментальних захворювань призводить до зміни засобів та інструментів вивчення людської поведінки в соціально-економічних системах.

Посилення цифровізації суспільства в результаті четвертої промислової революції поглиблює ізоляцію людей, що призводить до зростання рівня

психологічних захворювань, можливості владних структур змінювати свідомість людей у бажаному напрямку, зневіру людей у існуючих системах цінностей життя та зміни їх соціальних навичок. Відповідно до опитування Harris Poll у лютому 2016 року, 61% американців покоління У ніколи не від'єднуються від мереж, що призводить до зменшення спілкування у реальному житті [12, с.81]. Дослідники з цього роблять висновки про відсутність у молодого покоління навичок підтримувати візуальні та слухові контакти з іншими людьми, та розуміти мову тіла.

Для українського суспільства процес цифровізації є більш складним, нажалі доступ до мережі інтернет у 2022 році не мало 25 відсотків населення України [4], що вказує на існування значного цифрового розриву, тобто розриву між тими особами, хто має можливість підключення до цифрових технологій, й тими, хто його не має. Сьогодні швидкість отримання інформації значно впливає на прийняття економічних рішень та змінює традиційну поведінку економічних агентів, ефективність ведення підприємницької діяльності, тому розширення доступу до інтернету є важливим фактором підвищення результативності господарюючих суб'єктів. Протягом останнього часу зростає мобільність населення, тому фіксований зв'язок користується меншим попитом ніж бездротовий, але в деяких ситуацій його використання є доречним, тому ми також спостерігаємо збільшення цього показника на третину протягом 2022 року порівняно із 2020, а от кількість бездротових широких підключень на 100 жителів зросла із 2020 по 2022 роки майже у два рази, із 47 відсотків до 85 [3, с.292; 4, с.243]. Тому зростання кількості користувачів мережі Інтернету та розповсюдження програм цифрової грамотності є головним завданням уряду та громадськості для забезпечення загального доступу до цифрової інфраструктури.

Четверта промислова революція суттєво впливає на зміни міжнародного ринку праці. Раніше країни, що мають дешеву робочу силу, були основними центрами розміщення виробничих потужностей, що забезпечувало наявність низьких витрат на виробництво продукції та було основою зайнятості та доходів у таких національних економіках, але сьогодні сучасні новітні технології нівелюють цю їх перевагу. Тому зараз актуалізується нова тенденція світової економіки – це повернення виробництв до провідних країн світу, США та Західної Європи. Так наприклад, в Німеччині першим почало відновлюватися виробництво спортивного взуття Adidas на німецьких підприємствах [7].

Такий процес повернення виробництва із-зі кордону називається рещорингом. На сучасному етапі процес рещорингу посилюється й іншою особливістю четвертої промислової революції – індивідуалізація виробництва товарів та послуг, при якій споживач висуває особисті вимоги до виготовлення продукту, що вимагає близького розташування виробничих потужностей до ринку збуту.

Таким чином, країни, що розвиваються вже починають стикатися із зростаючою проблемою безробіття, що буде зменшувати рівень життя населення та примушувати своїх громадян шукати роботу у розвинутих країнах світу, де вони можуть бути джерелом соціальної напруги.

Успішне використання досягнень Четвертої промислової революції здійснює вплив й на внутрішній ринок праці певної країни: суттєво зменшується кількість робочих місць, скорочується загальна частка людської праці. Ця ситуація буде суттєво погіршуватися процесом старіння населення - зростання тривалості життя, зменшування народжуваності, що призводить до зростання частки осіб серед населення країни старше 65 років. Україна рахується «старим суспільством» за класифікацією

Всесвітньої організації здоров'я, бо частка людей в нашій країні старше 65 років складає більше 14 відсотків [13].

Вчені прогнозують, що до 2050 року значно збільшиться частка населення, яким більше 60 років, склавши 21%, що породить конкуренцію за висококваліфіковані кадрові ресурси [15].

Вчені досі не можуть дійти згоди у питанні впливу старіння населення на продуктивність праці: практичні дослідження європейських країн за 1950-2014 роки демонструють значне зниження продуктивності праці від зростаючої частки працівників у віці 55 – 64 роки, в той же час особи старше 65 та молодше 14 років не здійснюють значного впливу на продуктивність [1].

Інше дослідження у даній сфері демонструвало протилежні результати: робітники до 14 років суттєво підвищують продуктивність праці, а особи старше 65 років, навпаки, знижують результативність діяльності, особливо у короткостроковому періоді [2].

Зростання продуктивності праці внаслідок використання досягнень промислової революції призводить до зменшення частки заробітної плати у вартості товарів та відповідно зниження доходів найманих працівників, а доходи підприємців, навпаки, в результаті впровадження новітніх технологій суттєво зростають, що призводить до посилення нерівності населення та негативно впливає на соціальну стабільність. Сьогодні демонструє значне погіршення показника нерівності у більшості країн світу, коли половину усіх активів на планеті контролює лише 1 відсоток населення, а більша частина населення світу володіє лише 1 відсотком багатства планети [16]. Загроза поглиблення нерівності у суспільстві полягає у зростанні рівня жорстокості населення, збільшення психологічних проблем зі здоров'ям та зниження тривалості життя.

Цифрова економіка трансформуватиме сутність та характер робочих місць, поширюючи гнучкість та автономію

зайнятості, але водночас призводить до посилення ризиків щодо гарантій зайнятості та трудових прав.

Висновок. Четверта промислова революція створює ряд загроз для розвитку соціально-економічних відносин: посилення нерівності доходів, як між економічними суб'єктами, так і між окремими країнами; трансформація зовнішніх та внутрішніх ринків праці; цифровий розрив у суспільстві; поглиблення ізольованості людей, що призводить до зростання психологічних захворювань у людей; посилення соціальної нестабільності у суспільстві. Для подолання цих проблем необхідно досліджувати наслідки розвитку Четвертої промислової революції та здійснювати їх корегування у відповідності до інтересів людини, родини, організації, громади тощо.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Айяр Ш., Ебеке Кр. Вплив старіння населення на європейську продуктивність (The Impact of Workforce Aging on European Productivity). *Доповідь МВФ*. 2016. №16/238: Вашингтон, DC, США.

2. Блум Д., Кеннінг Д. Старіння населення і економічне зростання в Азії. Економічні наслідки демографічних змін у Східній Азії (Population Aging and Economic Growth in Asia. The Economic Consequences of Demographic Change in East Asia). Видавництво Чиказького університету. 2010. № 19. Р. 61–89.

3. Дослідження ООН: електронне урядування 2020. *Publicadministration.un.org* : веб-сайт. URL: [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government20Survey%20(Full%20Report).pdf) (дата звернення: 16.12.2024).

4. Дослідження ООН: електронне урядування 2022. *Publicadministration.un.org* : веб-сайт.

URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/> (дата звернення: 16.12.2024).

5. Коробко Ю.В., Тройніна С.О., Остапко Л.О., Годзь Т.О. Емоційний інтелект у XXI столітті як один з найважливіших soft- skills освітнього процесу. *Академічні візії*. 2023. Випуск 24. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/583/538> (дата звернення: 16.12.2024).

6. Косич М.В., Александрова О.Ю. Вплив індустрії 4.0 на рівень конкурентоспроможності країн світу. *Вісник економіки транспорту та промисловості*. 2022. № 78-79. С. 14-23.

7. Німці повертають виробництво з Китаю. *Партнер*. 2019. № 4 (259). URL: <https://www.partner-inform.de/partner/detail/2019/4/189/9526/nemcy-vozvrashhajut-proizvodstvo-iz-kitaja> (дата звернення: 15.12.2024).

8. Поширеність ментальних розладів у світі та в Україні. *Mhealthzdravo.com.ua* : веб-сайт. URL: <https://mhealthzdravo.com.ua/article/poshirenist-mentalnih-rozladiv-u-sviti-ta-v-ukra-ni> (дата звернення: 15.12.2024).

9. Скіцько В. І. Індустрія 4.0 як промислове виробництво майбутнього. Інвестиції: практика та досвід. 2016. № 5. С. 33 – 40.

10. Танклевська Н. С., Повод Т. М., Поведінкова економіка: етимологія, сутність, теорія. *Науковий вісник Льотної академії. Серія: Економіка, менеджмент та право*. 2021. Випуск 3-4. С. 38-45.

11. Україна посіла перше місце серед країн за рівнем депресії: рейтинг. *Acc.cv.ua* : веб-сайт. URL: <https://acc.cv.ua/news/ukraine/ukrayina-posila-pershe-misce-sered-krayin-za-rivnem-depresiyyi-reyting-100791> (дата звернення: 15.12.2024).

12. Фомішина В.М., Плющик І.А., Огородник Р.П. Глобальні проблеми у світлі четвертої промислової революції. *Управління змінами та інновації*. 2021. № 2. С. 77-81.

13 Циган Р. М., Солодков Д. Є., Дослідження впливу старіння населення та трудових ресурсів на зростання економіки України. *Електронне наукове фахове видання. Ефективна економіка*. 2022. № 5. URL: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/5_2022/96.pdf (дата звернення: 17.12.2024).

14 Hermann M., Pentek T., Otto B. (2015). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. Working Paper. No 01. Technische Universitat Dortmund. 16 p.

15 Rubmann M. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. The Boston Consulting Group. Inc. 2015. URL: https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.asp (дата звернення: 16.12.2024).

16 The 2016 Global Wealth Report. *Credit-suisse.com* : *website*. URL: <https://www.credit-suisse.com/corporate/en/articles/news-and-expertise/the-global-wealth-report-2016-201611.html> (дата звернення: 16.12.2024).

REFERENCES

1. Aiyar, S., Ebeke, C. and Shao, X. (2016), "The Impact of Workforce Aging on European Productivity", IMF Working Paper, vol. 16/238.

2. Bloom, D., E. Canning, D. and Finlay, J.E. (2010), "Population Aging and Economic Growth in Asia. The Economic Consequences of Demographic Change in East Asia", NBER-EASE. vol. 19. P. 61–89.

3. *Publicadministration.un.org* : *website*. The United Nations E-Government Survey 2020. URL: [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf) (last accessed: 16.12.2024).

4. *Publicadministration.un.org* : *website*. The United Nations E-Government Survey 2022. URL:

<https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/> (last accessed: 16.12.2024).

5. Korobko, Yu., V., Troinina, S., O., Ostapko, L., O., Hodz, T., O. (2023), Emotsiyni intelekt u XXI stolitti yak odyn z naivazhlyvishykh soft- skills osvitnoho protsesu [Emotional intelligence in the 21st century as one of the most important soft skills of the educational process] Akademichni vizii [Academic visions]. Vypusk 24. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/583/538> (last accessed: 16.12.2024).

6. Kosych, M., V., Aleksandrova, O., Ju. (2022), Vplyv industriji 4.0 na rivenj konkurentospromozhnosti krajin svitu [The impact of industry 4.0 on the level of competitiveness of the countries of the world] Visnyk ekonomiky transportu ta promyslovosti [Herald of the economy of transport and industry] № 78-79. P. 14-23.

7. Nimci povertajutj vyrobnyctvo z Kytaju (2019) [The Germans are returning production from China] Partner [Partner]. № 4 (259). URL: <https://www.partner-inform.de/partner/detail/2019/4/189/9526/nemcy-vozvrashhajut-proizvodstvo-iz-kitaja> (last accessed: 15.12.2024).

8. *Mhealthzdravo.com.ua* : *website*. Poshyrenistj mentaljnykh rozladiv u sviti ta v Ukrajinu [Prevalence of mental disorders in the world and in Ukraine] URL: <https://mhealthzdravo.com.ua/article/poshyrenist-mentalnih-rozladiv-u-sviti-ta-v-ukra-ni> (last accessed: 15.12.2024).

9. Skicjko, V. I. (2016), Industrija 4.0 jak promyslove vyrobnyctvo majbutnjogho [Industry 4.0 as industrial production of the future]. Investytsii: praktyka ta dosvid [Investments: practice and experience]. № 5. P. 33 – 40.

10. Tanklevsjka, N., S., Povod, T., M. (2021), Povedinkova ekonomika: etymologhija, sutnistj, teorija [Behavioral economics: etymology, essence, theory] Naukovyj visnyk Ljotnoji akademiji. Serija: Ekonomika, menedzhment ta parvo [Scientific Bulletin of the Aviation Academy. Series: Economics, management and law]. Vypusk 3-4. P. 38-45.

11. *Acc.cv.ua : website*. Україна posila pershe misce sered krajn za rivnem depresiji: rejtyng [Ukraine took first place among countries in terms of depression: rating] URL: <https://acc.cv.ua/news/ukraine/ukrayina-posila-pershe-misce-sered-krayin-za-rivnem-depresiyi-rejting-100791> (last accessed: 15.12.2024).

12. Fomishyna, V., M., Pljushhyk, I., A., Oghorodnyk, R., P. (2021), Ghlobaljni problemy u svitli chetvertoji promyslovoji revoljuciji [Global problems in the light of the fourth industrial revolution] Upravlinnja zminamy ta innovaciji [Change management and innovation]. № 2. P. 77-81.

13. Cyghan, R., M., Solodkov, D., Je. (2022), Doslidzhennja vplyvu starinnja naselennja ta trudovykh resursiv na zrostannja ekonomiky Ukrainy [Study of the impact of population aging and labor resources on the growth of the economy of Ukraine] Elektronne naukovе fakhove vydannja. Efektyvna ekonomika [Electronic

scientific publication. Efficient economy] № 5. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2022/96.pdf (last accessed: 17.12.2024).

14. Hermann M., Pentek T., Otto B. (2015). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. Working Paper. Technische Universitat Dortmund, 01, 16.

15 Rubmann, M. (2015) Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. The Boston Consulting Group. Inc. URL: https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.asp (last accessed: 16.12.2024).

16. *Credit-suisse.com : website*. The 2016 Global Wealth Report. URL: <https://www.credit-suisse.com/corporate/en/articles/news-and-expertise/the-global-wealth-report-2016-201611.html> (last accessed: 16.12.2024).