

УДК 330.342

DOI: 10.31891/2307-5740-2020-286-5-17

ІЛЛЯШЕНКО С. М., ІЛЛЯШЕНКО Н. С., ШИПУЛІНА Ю. С.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

Окреслено основні технології, що є основою формування концептуальних засад індустрії 4.0. Встановлено рівень їх впровадження на промислових підприємствах України. Обґрунтовано високий рівень розвитку вітчизняної галузі ІТ, яка визначає перспективи становлення в Україні індустрії 4.0. Визначено сильні і слабкі сторони ІТ-галузі України, а також ринкові можливості і загрози стосовно розвитку вітчизняної промисловості на базі технологій 4.0. Запропоновано комплекс рекомендацій щодо удосконалення існуючих і формування нових механізмів державного регулювання і стимулювання впровадження цифрових технологій на промислових підприємствах України. Отримані результати поглиблюють теоретико-методичні засади управління процесами становлення і розвитку в Україні індустрії 4.0 в частині формування методичних засад визначення пріоритетних напрямів впровадження технологій 4.0 на вітчизняних промислових підприємствах. Подальші дослідження повинні бути спрямованими на накопичення, аналіз і систематизацію фактичних даних, що характеризують готовність промислових виробництв до економічного зростання в умовах четвертої промислової революції.

Ключові слова: четверта промислова революція, технології 4.0, промислові підприємства, SWOT-аналіз готовності промисловості України, індустрія 4.0.

ILLIASHENKO S., ILLIASHENKO N., SHIPULINA YU.

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

PROBLEMS AND PROSPECTS OF UKRAINIAN INDUSTRY DEVELOPMENT IN THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

The aim of the article is to identify, analyze and systematize external opportunities and threats, as well as the strengths and weaknesses of the system of digital transformation of domestic industry based on 4.0 technology, which allows to outline existing problems and prospects for its development in the fourth industrial revolution. A systematic critical analysis of scientific literature sources related to solving the problem of forming mechanisms for the introduction of digital technologies in Industry 4.0 in the activities of domestic industrial enterprises. The main technologies that are the basis for the formation of the conceptual foundations of Industry 4.0 are outlined. The level of their implementation at industrial enterprises of Ukraine is established. The high level of development of the domestic IT industry is substantiated, which determines the prospects of formation of industry 4.0 in Ukraine. The strengths and weaknesses of the IT industry of Ukraine, as well as market opportunities and threats to the development of domestic industry based on 4.0 technologies have been identified. A set of recommendations for improving existing and forming new mechanisms of state regulation and stimulating the introduction of digital technologies at industrial enterprises of Ukraine is proposed. The obtained results deepen the theoretical and methodological principles of managing the processes of formation and development of industry 4.0 in Ukraine in terms of forming methodological principles for determining the priority areas of implementation of 4.0 technologies in domestic industrial enterprises. Further research should be aimed at the accumulation, analysis and systematization of factual data characterizing the readiness of industrial production for economic growth in the fourth industrial revolution.

Key words: the fourth industrial revolution, technologies 4.0, industrial enterprises, SWOT-analysis of readiness of the industry of Ukraine, industry 4.0.

Постановка проблеми. В останні десятиліття активно відбувається цифрова трансформація економічних процесів. Цифрові технології відкрили нові перспективи розвитку господарюючих суб'єктів різних рівнів: окремих підприємств, регіонів, галузей, національних економік у цілому. Четверта технологічна революція, яка набирає сили, базується на цифрових технологіях (технології 4.0), вони все більшою мірою визначають конкурентоспроможність національних економік і окремих підприємств та установ як їх елементів. В цих умовах науковцями і фахівцями практиками різних країн ведеться пошук шляхів активізації впровадження цифрових технологій у діяльність господарюючих суб'єктів різних рівнів. Це є особливо актуальним для промислових підприємств та установ України, які, як свідчить практика, у своїй більшості впроваджують, до того ж безсистемно, лише окремі аспекти цифрових технологій, чим збільшують своє технологічне відставання і погіршують конкурентні позиції. При цьому світовий досвід переконливо доводить, що розвиток промисловості впливає на темпи розвитку НТП інших галузей національної економіки. В цих умовах постає проблема формування механізмів впровадження цифрових технологій у діяльність вітчизняних промислових підприємств.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналізу тенденції розвитку цифрової економіки, перспектив і проблем впровадження цифрових технологій господарюючими суб'єктами різних рівнів, ролі цифрових технологій у забезпеченні економічного зростання тощо присвячені праці багатьох науковців. У роботах [2, 17, 18, 15] виконано аналіз основних напрямів і тенденцій розвитку цифрової економіки, показано, що цифрова економіка змінює підходи до ведення бізнесу у цілому, зазначено напрямки впливу цифрової економіки на різні аспекти людської діяльності. При цьому зазначено [17], що Україна знаходиться на початковому етапі розвитку цифрової економіки, окреслено напрями її подальшого

формування. Проаналізовано [2] показники стану розвитку цифрових технологій, а також особливості розвитку цифрових технологій у різних країнах світу.

Ряд робіт містить оцінки фактичного стану впровадження цифрових технологій в економіці України. Зокрема: у роботі [9] наводяться основні стримуючі фактори впровадження цифрових технологій і цифровізації національної економіки, що визначені за результатами опитування керівників підприємств; у роботі [19] подано систематизацію основних критеріїв, що сприятимуть на думку опитуваних подальшій цифровізації економіки.

Значної уваги приділено аналізу загальних проблем і перспектив цифровізації різних видів вітчизняного бізнесу [3, 7], аналізу можливостей використання зарубіжного досвіду цифровізації вітчизняними бізнес-структурами [8] тощо. Науковцями розглядаються конкретні напрями використання цифрових технологій: в управлінні персоналом [5]; комерціалізації продуктів інтелектуальної власності [4]; біржовій діяльності [6, 14]; торгівлі [12]; маркетинговій діяльності [11, 13].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Узагальнення результатів аналізу досліджень і публікацій з тематики дослідження свідчить про детальне опрацювання питань, що стосуються проблем і перспектив цифровізації вітчизняної економіки, тенденцій подальшого впровадження цифрових технологій, їх ролі у забезпеченні зростання господарюючих суб'єктів різних рівнів і галузей. Проте питання систематизації і аналізу перспектив і загроз впровадження цифрових технологій у діяльність вітчизняних підприємств, особливо промислових, є недостатньо дослідженими. Їх вирішення дозволить розробити пропозиції щодо формування механізмів сприяння впровадженню цифрових технологій.

Метою статті є виділення, аналіз і систематизація зовнішніх можливостей і загроз, а також сильних і слабких сторін системи цифрової трансформації вітчизняної промисловості на базі технологій 4.0, що дає можливість окреслити існуючі проблеми і перспективи її розвитку в умовах четвертої промислової революції.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для досягнення поставленої мети виконано аналіз проблем і перспектив впровадження технологій 4.0 на українських промислових підприємства. Зазначимо, що згідно з Клаусом Швабом [20] основними технологіями 4.0 в галузі промисловості є наступні:

- інтернет-речей, який передбачає взаємозв'язок і взаємодію даних, обладнання і людей у процесі виробництва;
- предикативна аналітика (аналітика великих масивів даних), яка передбачає комп'ютерну програмну самодіагностику обладнання, прогнозування термінів його технічного обслуговування тощо;
- хмарні обчислення, для зберігання і обробки величезних масивів даних, що необхідні для автоматичного управління виробництвом в реальному часі;
- адитивне виробництво, зокрема 3D друк деталей, вузлів і виробів;
- доповнена реальність, яка фактично стирає грані між реальним і віртуальним світом, дозволяє замість креслень аналізувати, наприклад, голографічні зображення об'єктів;
- цифрове клонування виробів, створення їх цифрових моделей, на яких можна проводити віртуальні випробування як на реальних об'єктах;
- машинне навчання – самонавчання роботів на виконання певних операцій (передбачає використання нейромереж).

Спираючись на результати аналізу, що виконаний у роботі [10, с. 172–182], можна стверджувати, що елементи технологій 4.0 лише починають впроваджуватися на окремих вітчизняних промислових підприємствах. Результати опитування керівників промислових підприємств (проведені у 2017 р.) показали, що близько 90 % з них навіть не розуміли, що таке технології 4.0. Проте, якщо зволікати з їх впровадженням, то технологічний розрив з підприємствами країн лідерів інноваційного зростання буде лише збільшуватися, подолати його буде практично неможливо з усіма наслідками, що витікають з цього.

При цьому Україна позиціонується як один з найбільших експортерів ІТ-послуг на суму близько 5 млрд дол. на рік, близько 100 компаній зі списку “Fortune 500” є клієнтами української галузі ІТ [16]. Вітчизняна ІТ-галузь зростає на 2 % на рік, але працює в основному на експорт, лише 5 % її розробок впроваджуються в Україні [10, с. 175]. Потужний потенціал ІТ-галузі практично не впливає на впровадження технологій 4.0 в діяльність промислових підприємств України. За даними [21] Україна займає 92-ге місце (зі 100 країн) за одним з важливих показників готовності до четвертої промислової революції – показником рівня впровадження інформаційних комп'ютерних технологій на вітчизняних промислових підприємствах. На основі узагальнення викладеного вище, визначено сильні і слабкі сторони ІТ-галузі України, стан якої визначає можливості розвитку промисловості України на основі технологій 4.0 (табл. 1).

Таблиця 1

Сильні і слабкі сторони ІТ-галузі України в контексті впровадження технологій 4.0 на промислових підприємствах

Сильні сторони	Слабкі сторони
Світовий рівень розвитку ІТ-галузі	Зорієнтованість на зовнішній ринок
Досвід виконання замовлень провідних зарубіжних компаній, що активно впроваджують технології 4.0	Слабка зацікавленість у співпраці з національними промисловими підприємствами
Високий рівень кадрового забезпечення, здатність персоналу виконувати складні завдання	

Аналіз літературних джерел з тематики дослідження, а також результатів опитування керівників промислових підприємства щодо бачення ними основних перешкод впровадженню технологій 4.0 і пріоритетних напрямів стимулювання цифровізації вітчизняної економіки [9, 19] дав підстави визначити основні зовнішні можливості і загрози цифровізації вітчизняної промисловості на базі технологій 4.0 (табл. 2).

Таблиця 2

**Ринкові можливості і загрози впровадженню технологій 4.0
на вітчизняних промислових підприємствах**

Можливості	Загрози
Експортно-орієнтовані підприємства задля забезпечення високої конкурентоспроможності змушені впроваджувати технології 4.0	Практична відсутність механізмів державного стимулювання цифрового розвитку підприємств
Передові підприємства розглядають технології 4.0 як шанс на виживання і розвиток в період трансформації технологічних укладів	Відсутність інтересу промислових підприємств до впровадження технологій 4.0 внаслідок їх незрозуміння, неготовності, фінансової неспроможності тощо

Як слідує з таблиць 1–2 свої сильні сторони вітчизняна галузь ІТ реалізує в основному на зовнішніх ринках. Певні можливості для неї відкриваються у співпраці з вітчизняними промисловими підприємствами, які реалізують стратегію випереджаючого інноваційного розвитку, насамперед тими, що зорієнтовані на ринки розвинених країн. Як свідчить світовий досвід в умовах трансформації технологічних укладів саме стратегія інноваційного випередження дає шанси реалізувати наявні конкурентні переваги і зайняти гідне місце на світових ринках. В умовах сьогодення її основою є стратегії, які базуються на впровадженні технологій 4.0. Для економіки України, що базується на виробництвах 3- та 4-го технологічних укладів (на поточний період завершується 5-й технологічний уклад), стратегія випереджаючого інноваційного розвитку є безальтернативною.

Порівняння таблиць 1 та 2 свідчить про безсумнівний взаємозв'язок зовнішніх загроз і слабких сторін системи впровадження технологій 4.0 у діяльність промислових підприємств. Це свідчить про наявність бар'єрів для цифровізації вітчизняної промисловості на базі технологій 4.0.

Спираючись на результати виконаного аналізу запропоновані наступні заходи щодо подолання зазначених бар'єрів на державному рівні:

- формування і затвердження державної стратегії розвитку індустрії 4.0, яка повинна бути одним з головних пріоритетів інноваційного зростання національної економіки в руслі концепції інноваційного випередження;
- розвиток інноваційної культури на національному рівні і рівні окремих промислових підприємств, як механізму соціокультурного регулювання інноваційної поведінки людини взагалі і персоналу зазначених підприємств зокрема;
- формування і розвиток інфраструктурного забезпечення індустрії 4.0: центри 4.0, технопарки, бізнес-інкубатори тощо);
- стимулювання і державна підтримка експортної діяльності промислових підприємств, що, в свою чергу, сприятиме впровадженню технологій 4.0;
- сприяння налагодженню взаємозв'язків підприємств та установ галузей ІТ і промисловості;
- всіяка популяризація кращого вітчизняного і світового досвіду впровадження і використання технологій 4.0 на промислових підприємствах;
- сприяння навчанню і перенавчанню кадрів, насамперед, керівників і провідних фахівців промислових підприємств.

На рівні окремих промислових підприємств необхідним є розроблення теоретико-методологічних і методичних засад організаційно-економічного механізму управління стратегіями їх розвитку в умовах четвертої промислової революції, а також його практичне впровадження.

Висновки і напрямки подальших досліджень. Узагальнення отриманих результатів дозволяє зробити наступні висновки:

На основі аналізу літературних джерел окреслено основні технології, що є основою формування концептуальних засад індустрії 4.0. Встановлено, що впровадження технологій 4.0 на промислових підприємствах України знаходиться на початкових стадіях. При цьому показано, що стан і тенденції розвитку вітчизняної галузі ІТ, яка визначає перспективи розвитку індустрії 4.0 відповідають рівню країн-лідерів інноваційного зростання.

Визначено сильні і слабкі сторони ІТ-галузі України в контексті впровадження технологій 4.0 на промислових підприємствах. Визначено ринкові можливості і загрози розвитку промисловості України на базі технологій 4.0. Спираючись на результати виконаного аналізу запропоновано комплекс рекомендацій щодо удосконалення існуючих і формування нових механізмів державного регулювання і стимулювання впровадженню цифрових технологій на промислових підприємствах України.

Отримані результати поглиблюють теоретико-методичні засади управління процесами становлення і розвитку в Україні індустрії 4.0. Вони можуть бути використаними при формуванні методичних засад визначення пріоритетних напрямів впровадження технологій 4.0 на вітчизняних промислових підприємствах.

Подальші дослідження повинні бути спрямованими на накопичення, аналіз і систематизацію фактичних даних, що характеризують готовність промислових виробництв до економічного зростання в умовах четвертої промислової революції.

Література

- Багацька К. Бізнес-процеси в умовах диджиталізації економіки / К. Багацька, А. Гейдор // Вісник КНТЕУ. – 2019. – № 5. – С. 23–32.
- Вдовиченко Ю.В. Цифрові технології як основа та рушійна сила розвитку сучасної глобальної економіки / Ю.В. Вдовиченко // Економіка і держава. – 2018. – № 1. – С. 79–82.
- Верба В.А. Передумови, драйвери та наслідки цифрової трансформації бізнесу / В.А. Верба // Стратегічні імперативи сучасного менеджменту : зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (19–20 квіт. 2018 р.). – Київ : КНЕУ, 2018. – С. 491–496.
- Войнарченко М.П. Мережеві інструменти капіталізації інформаційно-інтелектуального потенціалу та інновацій / М.П. Войнарченко, Л.В. Скоробогата // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2015. – № 3. – Т. 3. – С. 18–24.
- Гришнова О.А. Новітні технології в економіці персоналу: нові можливості й нові виклики / О.А. Гришнова, О.С. Заїчко // Вісник економічної науки України. – 2016. – № 2. – С. 52–57.
- Гудзь М.В. Українські реалії та перспективи формування та функціонування біржової та електронної торгівлі [Електронний ресурс] / М.В. Гудзь // Ефективна економіка. – 2017. – № 10. – Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6093>
- Гусєва О.Ю. Диджиталізація – як інструмент удосконалення бізнес-процесів, їх оптимізація / О.Ю. Гусєва, С.В. Легомінова // Економіка. Менеджмент. Бізнес. – 2018. – № 1 (23). – С. 33–39.
- Діба М. І. Диджиталізація економіки: світовий досвід та можливості розвитку в Україні / М.І. Діба, Ю.О. Гернего // Фінанси України. – 2018. – № 7. – С. 50–63.
- Індустрія 4.0 в машинобудуванні. Стан в Україні та перспективи розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/10/18/>
- Ілляшенко Н.С. Управління випереджаючим інноваційним розвитком промислових підприємств : монографія / Н.С. Ілляшенко. – Суми : Триторія, 2019. – 504 с.
- Ілляшенко С.М. Інструменти та методи просування продукції в Internet: аналітичний огляд / С.М. Ілляшенко, Т.Є. Іванова // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2015. – № 3. – С. 20–32.
- Ілляшенко С.М. Перспективи і основні проблеми розвитку інтернет-торгівлі в Україні / С.М. Ілляшенко, Т.Є. Іванова // Механізм регулювання економіки. – 2014. – № 3. – С. 72–81.
- Ілляшенко С.М. Проблеми і перспективи просування продукції вітчизняних підприємств в Internet / С.М. Ілляшенко, Т.Є. Іванова // Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка. – 2015. – Том 20. – Випуск 1/2. – С. 101–107.
- Ілляшенко С.М. Цифрові технології як засіб підвищення ефективності і прозорості біржової торгівлі деревиною / С.М. Ілляшенко, Ю.С. Шипуліна, Ю.Ю. Смоляр // Маркетинг і цифрові технології. – 2020. – Т. 4. – № 3. – С. 23–33.
- Кіреєв Д.Б. Розвиток цифрової економіки як елемент стратегії суспільного розвитку в Україні / Д.Б. Кіреєв // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Державне управління. – 2019. – Том 30 (69). – № 1. – С. 38–44.
- Коніна М. Де місце України у світі високих технологій. Економічна правда. 21 січня 2020 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ergavda.com.ua/projects/techii/2020/01/21/655931/>
- Краус К.М. Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку [Електронний ресурс] / К.М. Краус, Н.М. Краус, О.П. Голобородько // Ефективна економіка. – 2018. – № 1. – Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf
- Пуцентейло П.Р. Цифрова економіка як новітній вектор реконструкції традиційної економіки / П.Р. Пуцентейло, О.О. Гуменюк // Інноваційна економіка. – 2018. – № 5-6. – С. 131–143.
- Федак М. Сталий цифровий розвиток – перші підсумки опитування [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2019/05/14/сталий-цифровий-розвитокперші-підс/>
- Шваб К. Четвертая промышленная революция / Клаус Шваб ; пер. с англ. – М. : Эксмо, 2016. – 208 с.
- Юрчак О. Розвиток інноваційних екосистем в промисловості – як справа утопаючих [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://investgazeta.ua/blogs/rozvitok-innovatsijnikhekosistem-v-promislovosti-yak-sprava-utopayuchikh>

References

- Bahatska K. Biznes-protsesy v umovakh dydzhytalizatsii ekonomiky / K. Bahatska, A. Heidor // Visnyk KNTEU. – 2019. – № 5. – S. 23–32.
- Vdovychenko Yu.V. Tsyfrovii tekhnolohii yak osnova ta rushiiina syly rozvytku suchasnoi hlobalnoi ekonomiky / Yu.V. Vdovychenko // Ekonomika i derzhava. – 2018. – № 1. – S. 79–82.
- Verba V.A. Peredumovy, draivery ta naslidky tsyfrovoy transformatsii biznesu / V.A. Verba // Stratehichni imperatyvy suchasnoho menedzhmentu : zb. materialiv IV Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (19–20 kvit. 2018 r.). – Kyiv : KNEU, 2018. – S. 491–496.
- Voinarenko M.P. Merezhevi instrumenty kapitalizatsii informatsiino-intelektualnoho potentsialu ta innovatsii / M.P. Voinarenko, L.V. Skorobohata // Herald of Khmelnytskyi National University. – 2015. – № 3. – T. 3. – S. 18–24.
- Hrishnova O.A. Novitni tekhnolohii v ekonomitsi personalu: novi mozhlyvosti y novi vyklyky / O.A. Hrishnova, O.S. Zaichko // Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy. – 2016. – № 2. – S. 52–57.
- Hudz M.V. Ukrainski realii ta perspektyvy formuvannya ta funktsionuvannya birzhovoi ta elektronnoi torhivli [Elektronnyi resurs] / M.V. Hudz // Efektyvna ekonomika. – 2017. – № 10. – Rezhym dostupu : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6093>
- Husieva O.Iu. Dydzhytalizatsiia – yak instrument udoskonalennia biznes-protsesiv, yikh optymizatsiia / O.Iu. Husieva, S.V. Lehominova // Ekonomika. Menedzhment. Biznes. – 2018. – № 1 (23). – S. 33–39.
- Dyba M. I. Dydzhytalizatsiia ekonomiky: svitovy dosvid ta mozhlyvosti rozvytku v Ukraini / M.I. Dyba, Yu.O. Hemeho // Finansy Ukrainy. – 2018. – № 7. – S. 50–63.
- Industria 4.0 v mashynobuduvanni. Stan v Ukraini ta perspektyvy rozvytku [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/10/18/>
- Illiashenko N.S. Upravlinnia vyperedzhaiuchym innovatsiinym rozvytkom promyslovykh pidpriemstv : monohrafiia / N.S. Illiashenko. – Sumy : Trytoriia, 2019. – 504 s.
- Illiashenko S.M. Instrumenty ta metody prosuvannya produktsii v Internet: analitychnyi ohliad / S.M. Illiashenko, T.Ie. Ivanova // Marketynh i menedzhment innovatsii. – 2015. – № 3. – S. 20–32.
- Illiashenko S.M. Perspektyvy i osnovni problemy rozvytku internet-torhivli v Ukraini / S.M. Illiashenko, T.Ie. Ivanova // Mekhanizm rehuliuвання ekonomiky. – 2014. – № 3. – S. 72–81.

13. Illiashenko S.M. Problemy i perspektyvy prosvannia produktsii vitchyznianskykh pidpriemstv v Internet / S.M. Illiashenko, T.Ie. Ivanova // Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Ekonomika. – 2015. – Tom 20. – Vypusk 1/2. – S. 101–107.
14. Illiashenko S.M. Tsyfrovi tekhnolohii yak zasib pidvyshchennia efektyvnosti i prozorosti birzhovoi torhivli derevynoiu / S.M. Illiashenko, Yu.S. Shypulina, Yu.Iu. Smoliar // Marketynh i tsyfrovii tekhnolohii. – 2020. – T. 4. – № 3. – S. 23–33.
15. Kirieiev D.B. Rozvytok tsyfrovii ekonomiky yak element stratehii suspilnoho rozvytku v Ukraini / D.B. Kirieiev // Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho. Seriya: Derzhavne upravlinnia. – 2019. – Tom 30 (69). – № 1. – S. 38–44.
16. Konina M. De mistse Ukrainy u sviti vysokokh tekhnolohii. Ekonomichna pravda. 21 sichnia 2020 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://www.epravda.com.ua/projects/techiia/2020/01/21/655931/>
17. Kraus K.M. Tsyfrova ekonomika: trendy ta perspektyvy avanhardnoho kharakteru rozvytku [Elektronnyi resurs] / K.M. Kraus, N.M. Kraus, O.P. Holoborodbko // Efektyvna ekonomika. – 2018. – № 1. – Rezhym dostupu : http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf
18. Putsenteilo P.R. Tsyfrova ekonomika yak novitnii vektor rekonstruktsii tradytsiinoi ekonomiky / P.R. Putsenteilo, O.O. Humeniuk // Innovatsiina ekonomika. – 2018. – № 5-6. – S. 131–143.
19. Fedak M. Stalyi tsyfrovii rozvytok – pershi pidsumky opytuvannia [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2019/05/14/stalyi-tyfrovii-rozvytokpershi-pids/>
20. Shvab K. Chetvertaya promyshlennaya revoliuciya / Klaus Shvab ; per. s angl. – M. : Eksmo, 2016. – 208 s.
21. Yurchak O. Rozvytok innovatsiinykh ekosystem v promyslovosti – yak sprava utopaiuchykh [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://investgazeta.ua/blogs/rozvitok-innovatsiinykh-ekosistem-v-promyslovosti-yak-sprava-utopaiuchykh>

Надійшла / Paper received: 23.08.2020

Надрукована / Paper Printed : 04.11.2020