

УДК 334.722:332.1:[338.45:004]:338.3
JEL R12, R58

О. В. Кушнірецька

кандидат економічних наук, старший науковий співробітник
сектору просторового розвитку ДУ «Інститут регіональних
досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», м. Львів
e-mail: okushniretska@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5047-7569>

С. П. Барановська

кандидат економічних наук, доцент кафедри обліку та аналізу
Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів
e-mail: pyryns@yahoo.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3264-9210>

**ВИКЛИКИ І МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ФОРМ ПРОСТОРОВОЇ
ОРГАНІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ НА ПРИНЦИПАХ INDUSTRY 4.0**

У статті представлено сучасні тенденції розвитку бізнесу на принципах Industry 4.0, виокремлено основні виклики та можливості для нових інноваційних форм просторової організації бізнесу. Обґрунтована безумовність підключення індустріальних форм просторової організації бізнесу до процесів новітньої індустріалізації, підтверджена практичною безповоротністю технологічного прориву людства. Зазначені основні тренди динаміки зростання цифрового потенціалу суспільства. Наведені основні характеристики внеску промислового Інтернету у світову економіку та особливості його поширення в Україні. Наголошено на необхідності ініціювання створення на національному та локальних рівнях платформ співпраці інноваторів, науки, освіти, влади, громадськості та інноваційних форм просторової організації бізнесу.

Ключові слова: бізнес, інновація, підприємництво, виробничі процеси, просторові форми бізнесу.

Kushniretska O., Baranovska S. CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF SPATIAL BUSINESS ORGANIZATION FORMS ON THE PRINCIPLES OF INDUSTRY 4.0

The article presents the current trends of business development on the principles of "Industry 4.0", identifies key challenges and opportunities for new innovative forms of spatial business organization. The unconditionality of the connection of industrial forms of spatial business organization with the processes of modern industrialization is substantiated, confirmed by the practical irreversible technological breakthrough of humanity. The main trends of the dynamics of growth of society digital potential are indicated. First of all, a key factor in the current dynamics of the development of socio-economic systems, namely, the dissemination of the Internet is indicated. Under modern conditions of management, the Internet is no longer seen as a luxury for rich and highly developed countries, but rather as one of the most powerful tools in the history of mankind to overcome poverty and gaps in health, education, and the protection of rights and freedoms. The article argues that the growth of digitalization scales should also be associated with the annual growth of data processing speed, as well as cheaper methods and tools for their storage. One of the factors contributing to the growth of the digital potential of humanity is the transformation of social development into the field of industrial Internet, which combines intelligent machines, advanced analytical tools and control, management, information processing and creativity centers. The article presents the key barriers to digital transformation: internal changes and human factors, lack of investors and insufficient synergies within local ecosystems. The main characteristics of the contribution of the industrial Internet to the world economy and the peculiarities of its distribution in Ukraine are presented. It is noted that the formation of an institutional model and strategy for the development of innovative industrial forms of spatial business organization in Ukraine should be carried out taking into account the current challenges and opportunities that are bearing the modern framework technological trends. Taking into account the exponential growth of innovations in the world to ensure the process of Ukraine's entry into the global high-tech market, the necessity of developing a national technological breakthrough has been emphasized. It also emphasized the need to initiate the creation at national and local levels of innovation, science, education, government and community platforms and innovative forms of spatial business organization to launch such a breakthrough.

Keywords: business, innovation, entrepreneurship, production processes, spatial forms of business.

Постановка проблеми. В умовах сьогодення важко уявити хоча б одну сферу людської життєдіяльності, яка б не зазнала трансформації під впливом розвитку та поширення цифрових технологій. З одного боку, у зв'язку з розгортанням процесів тотальної діджиталізації практично усіх суспільних процесів досягнення високого рівня ефективності соціально-економічних систем та їх структурних компонентів слід розглядати крізь

призму розвитку інноваційних секторів, а також використання потенціалу технологічних нововведень. З іншого – поширення інформаційних технологій та автоматизація виробничих процесів зумовлюють виникнення якісно нових просторових форм організації бізнесу.

Беручи до уваги сферу економіки, слід зазначити, що певні сектори, як от телекомунікація, медіа, банківський, фінансовий сектор тощо, уже

адаптувалися до цифрових трансформацій. Однак іншим секторам (наприклад, індустріальному сектору) ще належить долучитись до цих процесів і виробити чітку дорожню карту щодо використання вигод від інтелектуалізації та подолання труднощів, пов'язаних з нею. У цьому контексті індустріальні форми просторової організації бізнесу можуть виступити локомотивами змін національної та регіональних економік на нові висококонкурентні та інноваційні рейки розвитку. Слід зазначити, що у сучасних умовах господарювання саме форми просторової організації бізнесу (чи то реальні, чи віртуальні) стають основними гравцями та суб'єктами економічного життя держави та світу. Зокрема, інноваційні індустріальні форми просторової організації бізнесу як основа «виробничого каркасу» більшості розвинених країн і регіонів стають центрами потенціалів економічного зростання. У зв'язку з цим актуалізується науково-практична дискусія щодо розуміння передумов і чинників, можливостей і загроз розвитку зазначених форм просторової організації бізнесу.

Аналіз останніх досліджень. Теоретико-методологічні та прикладні аспекти розвитку новітньої економіки знань і проблематики інтелектуалізації виробничих секторів економіки розглядалися у працях таких дослідників, як М. Лоренц, М. Русман, В. Скілько, В. Опанасюк, В. Дравіца, І. Тарасов, М. Юдіна, В. Світлична, В. Іванова, А. Мельник, Н. Черкас. Однак на сьогодні недостатньо висвітленим залишається дослідження концепції Індустрії 4.0 у контексті розвитку просторових форм організації бізнесу, а саме розгляду останніх як основних майданчиків економічного зростання на інноваційній основі.

Мета статті – виявлення сучасних тенденцій розвитку бізнесу на принципах «Industry 4.0», а також виокремлення основних викликів і можливостей для нових інноваційних форм просторової організації бізнесу.

Основні результати дослідження. Переслідуючи мету термінологічно-понятійної коректності, слід акцентувати першочергову увагу на основних рамкових трендах розвитку інноваційних індустріальних форм просторової організації бізнесу, а саме на феномені Industry 4.0 та четвертій промислової революції. Головним у такому контексті є теоретичне розмежування цих когнітивно споріднених термінів.

Отже, термін Industry 4.0 з'являється у теоретико-методологічному вжитку на теренах Німеччини як скоординована, державна ініціатива про хай-тек стратегії до 2020, а саме щодо мобілізації всіх національних ресурсів з метою прискорення технологічних змін та утримання німецького лідерства в світовій конкуренції. Зокрема, платформа Industry 4.0 має загальну мету забезпечення та посилення провідної міжнародної позиції Німеччини у галузі промисловості шляхом просування цифрових структурних змін, а також створення необхідних для цього рамкових умов [1]. Передумовою створення цієї платформи стало розуміння надто високого рівня мережевості розвитку економіки та світу, що

передбачає неминучість і необхідність співпраці, участі та координації усіх відповідних контрагентів. У зв'язку з цим у Німеччині було ініційовано створення платформи, яка б давала єдине загальне розуміння галузі 4.0 у діалозі з політикою, бізнесом, наукою, профспілками та асоціаціями, а також працювала над розробкою рекомендацій щодо успішного переходу до галузі 4.0 промислових компаній. Слід наголосити, що сутнісно термін Industry 4.0 стосується саме технологій у виробництві, тобто промислових секторів.

Щодо терміна «четверта промислова революція», то його поява у науковому вжитку завдячує не лише суцільній діджиталізації (проникнення цифрових та інформаційних технологій, автоматизації в усі сфери суспільного розвитку), але й зміні сучасних бізнес-моделей завдяки новітнім технологіям. Яскравим відображенням цього процесу є зміни світових рейтингів компаній як за ринковою вартістю, так і за секторами, в яких працюють світові гіганти. Як відомо, на сьогодні стабільне лідерство утримують насамперед технологічні, сервісні галузі, на противагу сировинним та обробним, що утримували гегемонію впродовж десятків років. Ми є свідками небаченого до цього часу процесу проникнення технологій далеко за межі «виробничого» та «інформаційно-комунікаційного» процесу, адже кібер-системи, штучний інтелект та трансгалузеві інтеграції компаній зумовлюють вихід суспільного розвитку на якісно новий етап еволюції. Саме цей якісний перехід на новий етап розвитку суспільства, що суттєво відрізняється від попередніх внаслідок розвитку та повсюдного поширення технологій, слід трактувати як «четверту промислову революцію».

Слід зазначити, що безумовність підключення індустріальних форм просторової організації бізнесу до процесів новітньої індустріалізації зумовлена практичною безповоротністю технологічного прориву людства. Про це свідчить щорічна позитивна динаміка зростання його цифрового потенціалу.

По перше, основним чинником сучасної динаміки розвитку суспільно-економічних систем є поширення мережі Інтернет. За доволі короткий час всесвітня павутина стала чи не найвпливовішою платформою суспільного прогресу, адже змінила не лише бачення того, як розвивається світова економіка, локальний бізнес, але переформатувала, власне, якісний зміст та форму суспільної комунікації. Як універсальне джерело інформації для індивідуальних і колективних користувачів, Інтернет надав світу та економіці глобального виміру. Так, лише за перше десятиліття XXI ст. кількість користувачів Інтернету зросла з 350 млн до понад 2 млрд [2]. Якщо у грудні 1995 р. кількість користувачів мережі Інтернет складала 16 млн (або 0,4% світового населення), то станом на грудень 2017 р. вже більш як 4 млрд (54,4% населення світу) були залучені до мережі Інтернет [2; 3]. У сучасних умовах зростання рівня підключеності до всесвітньої павутини більше не розглядається як розкіш для багатих та високорозвинених країн, а, швидше, як один з найпотужніших в історії людства інструментів подолання бідності та прогалин у сфері охорони здоров'я, освіти, захисту прав і свобод тощо.

По друге, зростання масштабів діджиталізації слід також пов'язувати з щорічним зростанням швидкості обробки даних, а також зі здешевленням способів та інструментів їх зберігання. Зокрема, згідно з законом Мура, чіпи процесорів комп'ютерів стають удвічі швидші кожні вісімнадцять місяців, отже, до 2025 р. комп'ютер працюватиме в 64 рази швидше, ніж він працював у 2013 р., а кількість даних, що проходить оптоволоконними кабелями, за іншим законом, подвоюється кожні 9 місяців [4, с. 11]. Таке зростання значно пришвидшує процеси фактичного «розмивання» меж між віртуальним і реальним світом.

По-третє, у XXI ст. суспільний розвиток перейшов у сферу промислового Інтернету, який об'єднує інтелектуальні машини, передові аналітичні засоби та центри контролю, управління, обробки інформації та творчість людей. Сучасний Інтернет речей (з англ. *Internet of Things, IoT*) – глобальна мережа з'єднаних через систему Інтернет фізичних пристроїв – «речей», оснащених сенсорами, датчиками і пристроями передачі інформації. У сучасних умовах мережевого розвитку кількість пристроїв, підключених до всевітньої павутини, перевищує кількість реальних користувачів. За даними аналітичного звіту Ericsson Mobility Report [5], кількість підключених пристроїв у світі сьогодні складає більш як 16 млрд (з перспективою подвоєння до 2023 р.), при цьому лівова частка (приблизно 20 млрд) кількості підключених пристроїв складатимуть пристрої світу IoT (у тому числі підключені автомобілі, лічильники, машини, датчики, торговельні термінали, споживча електроніка, інтегровані виробничі системи та автоматизовані відокремлені виробничі модулі тощо). Пропорційно до зростання обсягів підключення пристроїв до системи IoT зростатиме внесок Інтернету речей у світову економіку. За оцінками Світового банку [6], внесок промислового Інтернету у світову економіку до 2030 р. складе понад 14 трлн дол. США.

В Україні, на жаль, відсутня офіційна статистика щодо розвитку IoT, однак окремі тренди можна прослідкувати, користуючись даними проведених соціологічних опитувань. Так, за результатами опитування представників малого та середнього бізнесу, великих промислових підприємств і науковців [7], можна констатувати висновки щодо:

- найцікавіших технологічних сегментів IoT (аналіз даних, розробка платформ чи програмного забезпечення, розумні сенсори, тоді як інтерес до робототехніки та адитивних технологій, що є одним з важливих елементів фабрик майбутнього, є незначний);
- використання технології переважно в промисловості, енергетиці, урбаністичній інфраструктурі, у тому числі розумних будинках;
- визначення головних проблем і перешкод просування IoT: інноватори страждають від браку інвесторів і недостатньої синергії всередині локальних екосистем. Ці перепони поглиблюються недостатнім рівнем компетенцій у передових технологіях, таких як

машинне навчання, штучний інтелект, інформаційна безпека;

- визначення пріоритетних напрямів IoT (наукоємні сфери, які потребують менше матеріальних ресурсів, зокрема аналіз даних, розробка програмних платформ і прикладного програмного забезпечення, окремі розумні пристрої);
- з'ясування основних викликів розвитку сфери: брак інвестиційних ресурсів, нестача синергії в локальних екосистемах, кібер-безпека, проблеми регулювання, брак кадрів та інструментів операційного менеджменту.

Враховуючи зазначене, уряди країн світу, особливо ті, лівову частку господарського комплексу яких займає виробнича сфера, не можуть ігнорувати згадані цифрові та інноваційні трансформації, а повинні докласти усіх зусиль до розуміння того, як працюють нові бізнес-моделі та яким чином слід модифікувати операційні системи управління виробничими процесами задля отримання найбільшої вигоди для усіх стейкхолдерів. Слід зазначити, що уряди США та Німеччина є лідерами у процесах адаптації власних індустриальних секторів до цифрових трансформацій та вже сформували платформи співпраці відповідних зацікавлених сторін.

Використання переваг цифрових трансформацій та активна промоція трендів Індустрії 4.0 у сучасних умовах господарювання вимагає врахування та подолання низки проблем і викликів на шляху організації цього поступу. Найбільш узагальнено їх можна поділити на такі блоки:

- труднощі для бізнесу, що зумовлені недостатнім досвідом роботи з сучасними технологіями, а також недостатнім аналітичним ресурсом для точного та мобільного економічного оцінювання існуючого та перспективного впливу новітніх технологій на виробничі стратегії;
- компаративна консолідація інформації та даних відокремлених виробничих модулів і продуктивних систем;
- превентивні технології, оцінювання та подолання ризиків у інтегрованих системах захисту даних;
- кадрове забезпечення новітніх виробничих та управлінських процесів перехресного типу (брак фахівців, що мають глибокі комплексні компетенції у бізнесі, програмуванні, аналізі баз даних тощо).

Слід зазначити, що внутрішні зміни та людський фактор є найбільшими бар'єрами цифрової трансформації [8; 9].

Таким чином, на шляху переходу та адаптації промислових секторів до нового цифрового та інтелектуального формату діяльності першочерговими пріоритетами управлінського механізму є створення інституційних платформ співпраці інноваторів, освіти, публічного сектору та бізнесу.

Для отримання максимальних ефектів від діджиталізації приватний сектор у найкоротші

терміни повинен просувати технологічні нововведення у виробничі процеси та стратегії розвитку як в індивідуальному порядку, так і на основі кластерної співпраці з іншими компаніями у суміжних секторах; публічний сектор має забезпечити усі інституційні межі для організації політики технологічних проривів; академічний сектор, у свою чергу, повинен модифікувати існуючі системи підготовки кадрів і запропонувати якісно новий сегмент професійної підготовки фахівців, що відповідають запитам Індустрії 4.0.

Нові цифрові структурні трансформації світової економіки, що пов'язані із розвитком Індустрії 4.0, несуть численні переваги та виклики. Зокрема, тісна мережа співпраці та інтелектуальний моніторинг організації виробничих процесів підвищує загальну економічну ефективність, мотивує розвиток ресурсозберігаючої моделі виробництва та дозволяє гнучко і швидко реагувати на зміни кон'юнктури ринку.

З розвитком Індустрії 4.0 відкриваються новітні можливості для інноваційних бізнес-моделей, особливо у сегменті малого та середнього підприємництва, які можуть зайняти велику ринкову нішу у галузі оптимізації виробничих процесів, розвитку нових продуктів і сервісів для високоінтегрованих інтелектуальних продуктів і виробничих процесів. Відповідно, висока мобільність нових бізнес-моделей на основі використання доволі гнучких сучасних ІТ-рішень дозволить їм швидко реагувати на запити ринку та індивідуальні запити окремих клієнтів.

Потужний розвиток Індустрії 4.0 відкриває практично безмежні можливості для промислового сектору та економіки загалом. Однак досягнення видимих результатів запровадження принципів Індустрії 4.0 вимагає врахування та подолання низки проблем і викликів.

Зокрема, найбільш нагальними на початковому етапі є питання організації скоординованих дій щодо промоції та впровадження Індустрії 4.0. Просування цифрових структурних змін і створення необхідних для цього рамкових умов вимагає створення відповідних налагоджених платформ співпраці, участі та координації усіх контрагентів зі сфери бізнесу, громадськості та науки. Також не менш вагомим є питання забезпечення безпеки використання та захисту даних. Третім блоком питань є працересурсне забезпечення процесів трансформації економіки на принципах Індустрії 4.0, що передбачає підготовку кваліфікованих працівників як первинної виробничої ланки, так і вторинної організаційної ланки. Ці процеси вимагають розробки єдиних стандартів і норм, а також гнучкої системи узгодження «індивідуального» та «цифрового» балансу робочого часу, зумовленого зміною процесів організації праці на базі діджиталізації виробничих процесів та інтелектуалізації робочих місць.

Забезпечення процесу входження України на світовий високотехнологічний ринок в умовах експоненціального зростання інновацій у світі необхідно здійснювати з врахуванням потенційних загроз і можливостей розвитку трендів Індустрії 4.0 з

обов'язковим ініціюванням створення на національному та локальних рівнях відповідних платформ співпраці інноваторів, науки, освіти, влади і громадськості та інноваційних форм просторової організації бізнесу.

Механізми співдії та координації зусиль ключових стейкхолдерів є одним з провідних механізмів організації діяльності підприємств, галузей та національних економік. Через інтеграційні утворення стає можливим не лише впливати на поточний розвиток галузі, але і проєктувати її розвиток.

Слід наголосити, що в Україні за останні роки було реалізовано низку ініціатив щодо створення платформ співпраці та просування трендів Індустрії 4.0 в індустріальному секторі. Найкращим прикладом інституційної координації є асоціації ІТ-індустрії, завдяки яким стає можливим просування інноваційних механізмів як на законодавчому, так і на операційному рівнях.

Зокрема, з 2011 р. функціонує Асоціація підприємств промислової автоматизації України, що представляє інтереси українського спільноти підприємств промислової автоматизації. Діяльність Асоціації скерована на генерування ідей розвитку галузі, налагодження діалогу між різними групами зацікавлених сторін (державними органами, кінцевими замовниками, постачальниками, системними інтеграторами, провайдерами додаткових послуг тощо [10]). Мотивацією до приєднання до руху «Індустрія 4.0 в Україні» у межах платформи Асоціації підприємств промислової автоматизації України є бажання [11]:

- бути солідарним з експертною спільнотою;
- слідкувати за тенденціями та бути серед інноваторів 4.0 (розробників технологій, системних інтеграторів, а також великих брендів);
- розуміти стан розвитку промислових хай-тек в Україні, знаходити партнерів, швидко орієнтуватись щодо вибору постачальників, партнерів і нових пропозицій;
- регулярно отримувати важливу інформацію з новин 4.0;
- використовувати майданчики та ресурси руху для швидшого об'єднання з іншими категоріями промислових хай-тек, кращої співпраці з метою цифровізації промислових секторів (зокрема, з кінцевими замовниками, інтеграторами, розробниками, вендорами, машинобудівниками, представниками навчальних закладів тощо).

Дієвою платформою співпраці у сфері просування новітніх технологій є також консалтинговий формат платформ. Прикладом такої платформи є діяльність компанії IDC [12] – провідного постачальника інформації і консультативних послуг, організатора заходів на ринках інформаційних технологій та телекомунікацій. На основі вивчення технологій, тенденцій і можливостей ринку інформаційних технологій на світовому та національному рівнях консалтингова платформа допомагає інвесторам і бізнесу приймати виважені рішення щодо побудови

власної бізнес-стратегії та технологічного оснащення потужностей на інноваційній основі.

Висновки. Таким чином, формування інституційної моделі та стратегії розвитку інноваційних індустріальних форм просторової організації бізнесу в Україні необхідно здійснювати з врахуванням сучасних викликів і можливостей, що несуть сучасні рамкові технологічні тренди. Враховуючи експоненціальне зростання інновацій у світі, для забезпечення процесу входження України на світовий високотехнологічний ринок необхідно також розробити національну візію технологічного прориву (на відміну від наздоганяючої стратегії зміни технологічного укладу української економіки), а також ініціювати створення на національному та регіональних рівнях відповідних платформ співпраці інноваторів, освіти, науки та індустрій для провадження такого прориву.

Список використаних джерел

1. What is Industry 4.0?. *Federal Ministry for Economic Affairs and Energy*: Website. 2018. URL: <https://www.plattform-i40.de>
2. World Internet Users and 2018 Population Stats. *Internet World Stats*: Website. 2018. URL: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
3. History and Growth of the Internet from 1995 till Today. *Internet World Stats*: Website. 2018. URL: <https://www.internetworldstats.com/emarketing.htm>
4. Шмідт Е., Коен Дж. *Новий цифровий світ* / [пер. з англ. Г. Лелів]. Львів: Літопис, 2015. 368 с.
5. The Ericsson Mobility Report. *Ericsson*: Website. 2018. URL: <https://www.ericsson.com/en/mobility-report>
6. The Internet of Things and connected devices: making the world smarter. *World Economic Forum*: Website. 2018. URL: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/the-internet-of-things-and-connected-devices-making-the-world-smarter>
7. Стан ринку IoT в Україні: аналітичний звіт. *Індустрія 4.0 в Україні*: сайт. 16.08.2018. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/08/16>
8. Виклики для інноваторів руху «Індустрія 4.0 в Україні». *Індустрія 4.0 в Україні*: сайт. 04.12.2017. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2017/12/04/vyklyki-dlya-innovatoriv-ruhu-industry>
9. Кушнірецька О. В. Можливості та ризики розвитку трендів індустрії 4.0. *Економіка і культура України в світових глобалізаційних процесах: позиціонування і реалії*: тези доповідей III Міжнар. наук. практ. конф., Київ, 21-22 бер., 2018 р. Київ: Вид. центр КНУКіМ, 2018. С. 139-140.
10. Асоціація підприємств промислової автоматизації України: сайт. 2018. URL: <https://appau.org.ua/about>
11. Чому варто приєднатись до руху «Індустрія 4.0 в Україні». *Індустрія 4.0 в Україні*: сайт. 2018. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua>
12. *IDC*: сайт. URL: <http://idcukraine.com/ru/about-idc/company-overview>

References

1. What is Industry 4.0? (2018). *Federal Ministry for Economic Affairs and Energy*: Website. Retrieved from <https://www.plattform-i40.de> [in German].
2. World Internet Users and 2018 Population Stats (2018). *Internet World Stats*: Website. Retrieved from <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
3. History and Growth of the Internet from 1995 till Today (2018). *Internet World Stats*: Website. Retrieved from <https://www.internetworldstats.com/emarketing.htm>
4. Schmidt, E., & Cohen, J. (2015). *Novyy tsyfrovyy svit [The New Digital World]*. Lviv: Litopys. [in Ukrainian].
5. The Ericsson Mobility Report (2018). *Ericsson*: Website. Retrieved from <https://www.ericsson.com/en/mobility-report>
6. The Internet of Things and connected devices: making the world smarter (2018). *World Economic Forum*: Website. Retrieved from <http://reports.weforum.org/digital-transformation/the-internet-of-things-and-connected-devices-making-the-world-smarter>
7. Stan rynku IoT v Ukrayini [Status of IoT Market in Ukraine] (2018, Aug 16). *Industry 4.0 in Ukraine*: Website. Retrieved from <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/08/16> [in Ukrainian].
8. Vykylyky dlya innovatoriv ruhu «Industriya 4.0 v Ukrayini» [Challenges for Innovators of the Movement "Industry 4.0 in Ukraine"] (2017, Dec 04). *Industry 4.0 in Ukraine*: Website. Retrieved from <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2017/12/04/vyklyki-dlya-innovatoriv-ruhu-industry> [in Ukrainian].
9. Kushniretska, O. V. (2018). Mozhylyvosti ta ryzyky rozvytku trendiv industrii 4.0. [Opportunities and development risks of Industry 4.0.]. *Ekonomika i kul'tura Ukrayiny v svitovykh hlobalizatsiynykh protsesakh: pozytsionuvannya i realiyi [Economics and Culture of Ukraine in Global Globalization Processes: Positioning and Realities]*. Abstracts of III International scientific-practical conference. Kyiv, 2018, March 21-22 (pp. 139-140). Kyiv: Publishing Center of KNUCіM. [in Ukrainian].
10. Sait Asotsiatsii pidpriemstv promyslovoi avtomatyzatsii Ukrainy [Site of Association of enterprises of industrial automation of Ukraine]. appau.org.ua/about. Retrieved from <https://appau.org.ua/about>. [in Ukrainian].
11. Chomu varto pryednatys' do rukhu «Industriya 4.0 v Ukrayini» [Why join the «Industry 4.0 in Ukraine» movement] (2018). *Industry 4.0 in Ukraine*: Website. Retrieved from <https://industry4-0-ukraine.com.ua> [in Ukrainian].
12. *IDC*: Website (2018). Retrieved from <http://idcukraine.com/ru/about-idc/company-overview>. [in Ukrainian].

Надійшло 27.06.2018 р.