

УДК 658.338

DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2023-1-6>**Штангрет А.М.***доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри фінансово-економічної безпеки,
обліку і оподаткування
Української академії друкарства***Шира Т.Б.***доктор економічних наук, професор,
професор кафедри фінансово-економічної безпеки,
обліку і оподаткування
Української академії друкарства***Репа Я.В.***аспірант
Української академії друкарства***Shtangret Andriy***Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head at the Department of Financial and Economic Security,
Accounting and Taxation
Ukrainian Academy of Printing***Shyra Taras***Doctor of Economic Sciences, Professor,
Professor at the Department of Financial and Economic Security,
Accounting and Taxation
Ukrainian Academy of Printing***Repa Yaroslav***Postgraduate
Ukrainian Academy of Printing*

БЕЗПЕКОВІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ІНДУСТРІЯ 4.0

SECURITY PRINCIPLES FOR ENSURING THE COMPETITIVENESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF INDUSTRY 4.0

АНОТАЦІЯ

Поточні результати фінансово-господарської діяльності більшості українських промислових підприємств засвідчують їх боротьбу за виживання, виходячи із можливості задоволення обмеженого попиту населення, необхідності збереження кадрового складу та максимально ефективного використання наявної ресурсної бази. Інноваційна активність має чітку тенденцію до зниження через недофінансування та посилення тиску іноземних конкурентів і на внутрішньому ринку. В економічно розвинутих країнах відбувається реалізація четвертої промислової революції, в основі якої покладена комплексна роботизація й автоматизація із максимально широким застосуванням цифрових технологій. Розроблення концепції Індустрія 4.0 в країнах-лідерах було покликано забезпечити сприятливі умови для покращення конкурентоспроможності промисловим підприємствам. Відмінність в умовах функціонування українських та іноземних промислових підприємств поглиблює технологічне відставання із втратою конкурентних переваг вітчизняними товаровиробниками. Обґрунтовано пріоритетність зміни державної політики стосовно розвитку високотехнологічного промислового виробництва задля уникнення посилення загрози і стосовно конкурентоспроможності країни.

Ключові слова: конкурентоспроможність, Індустрія 4.0, четверта промислова революція, промислове підприємство, цифрові технології.

ANNOTATION

The current results of the financial and economic activity of most Ukrainian industrial enterprises testify to their struggle for

survival, based on the possibility of satisfying the limited demand of the population, the need to preserve the personnel and the most effective use of the available resource base. Innovative activity has a clear tendency to decline due to underfunding and increased pressure from foreign competitors and in the domestic market. The study is aimed at clarifying the changes taking place in economically developed countries in the process of implementing Industry 4.0, with further specification of the safety principles for ensuring the competitiveness of Ukrainian industrial enterprises. In order to consider the safety principles of ensuring the competitiveness of industrial enterprises, the following methods were applied: induction and deduction, comparison and systematization – in the study of the essential characteristics of the terms «fourth industrial revolution» and «Industry 4.0»; synthesis and analysis – to characterize the innovative activity of Ukrainian industrial enterprises; morphological analysis – to clarify the nature of the changes taking place in the industrial sector of economically developed countries, and outline the essence of the obstacles inhibiting the technological transformation of Ukrainian industrial enterprises; abstract-logical – for theoretical generalizations and research conclusions. In economically developed countries, the implementation of the fourth industrial revolution is taking place, which is based on comprehensive robotics and automation with the widest possible use of digital technologies. The development of the Industry 4.0 concept in the leading countries was designed to provide favorable conditions for improving the competitiveness of industrial enterprises. The ability of most Ukrainian enterprises to carry out technological transformation is limited not only by the lack of investment resources, in the absence of state support, but also by the course of process-

es associated with: deindustrialization of the national economy; a critically high share of the shadow economy; the current status of Ukraine as a donor country in relation to labor migration. The difference in the operating conditions of Ukrainian and foreign industrial enterprises deepens the technological lag with the loss of competitive advantages of domestic producers. The priority of changing the state policy regarding the development of high-tech industrial production in order to avoid increasing the threat and regarding the country's competitiveness is substantiated.

Key words: competitiveness, Industry 4.0, the fourth industrial revolution, industrial enterprise, digital technologies.

Постановка проблеми. Більшість українських промислових підприємств сьогодні орієнтовані на досягнення короткострокових цілей, що передбачають виживання. Зазначено спричинено сумарним впливом значної кількості факторів, серед яких основна частина пов'язана із продовженням трансформаційних процесів та відкритістю національної економіки, політичною, економічною й соціальною нестабільністю, посиленням трудової міграції, моральним й фізичним зносом основних засобів при мінімальній інноваційній активності та дефіциті інвестиційних ресурсів. У 2022 р. ситуація суттєво погіршилася через нову фазу військової агресії зі сторони Російської Федерації, що спровокувало енергетичну кризу, значну кількість біженців й внутрішньо переміщених осіб, втрату майна, руйнування господарських зв'язків та загалом припинення або суттєве гальмування діяльності підприємств через фактичні військові дії чи періодичні ракетні атаки. Успіхи українських військових та ініціативи органів влади, виходячи з того, що економічний фронт формує надійний тил, створили передумови для стабілізації ситуації, зокрема відновлення діяльності більшої частини підприємств, для яких стає актуальним функціонування із врахуванням тих процесів, які відбуваються поза межами нашої країни, зокрема в ракурсі реалізації концепції Індустрія 4.0.

Збільшення технологічного розриву між Україною й країнами-лідерами економічного розвитку, в умовах застосування концепції Індустрія 4.0, негативно впливає на діяльність кожного промислового підприємства, адже йдеться про реалізацію четвертої промислової революції, що відозмінює засади визначення й задоволення потреб споживача через створення суспільного продукту на основі цифрових технологій та використання таких ресурсів як знання й інформація. Конкурентоспроможність кожного підприємства визначається не лише наявним конкурентним потенціалом, але й можливістю його реалізації за певних умов, що пов'язано із рівнем змін в національній економіці, здатністю споживачів отримувати й застосовувати нові продукти, тенденціями у технологічному поступі конкурентів як внутрішніх, так й зовнішніх. Зазначені аспекти, виходячи із стратегічної, а не тактичної, пріоритетності реагування доволі часто залишаються поза увагою науковців та бізнесу, що поглиблює сировинну орієнта-

цію національної економіки та веде до занепаду української промисловості, а відтак й знижує конкурентоспроможність країни загалом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематику забезпечення конкурентоспроможності у взаємозв'язку із Індустрією 4.0 розглядають такі науковці як В. Вальстер [3], Х. Кагерманн [3], М. Кох [8], В.-Д. Лукас [3], І. Матющенко [1], Ф. Меркофер [8], Л. Сигида [2], В. Скідько [3], М. Шлепфер [8] та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Виходячи із нагальної потреби бізнесу у збереженні позицій через посилення тиску іноземних товаровиробників, в наукових колах вивчається сутність конкурентоспроможності та окреслюються можливі варіанти покращення ситуації на українських підприємствах за рахунок використання резервів, кооперації та збільшення державної підтримки інноваційно орієнтованого виробництва.

Постановка завдання. Метою статті є з'ясування змін, що мають місце в економічно розвинутих країнах в процесі реалізації Індустрії 4.0 із подальшою конкретизацією безпекових засад забезпечення конкурентоспроможності українських промислових підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Експерти вважають, що 2010 р. став початком четвертої промислової революції, але масовості процесам, що її супроводжують, надав COVID-19, коли конкурентоспроможність підприємств першочергово визначалася здатністю провадити господарську діяльність за рахунок широкого використання цифрових технологій при незначному втручанні найманих працівників або ж їх участь на основі організації віддаленого робочого місця. Попередньо можна стверджувати, що четверта промислова революція суттєво впливає на діяльність підприємства в двох площинах: систематичне технологічне оновлення та зміна параметрів взаємодії із найманими працівниками. Для чіткості розуміння суті цих процесів, які в різній мірі були актуальними для українських промислових підприємств, доцільно розглянути параметри та наслідки попередніх промислових революцій.

В межах першої промислової революції відбулося: створення парового двигуна, що уможливило перехід від ручної праці до машинної; розвиток металургії, зокрема в частині розроблення технології виплавки чавуну, що забезпечило масове виробництво засобів праці; створення текстильних фабрик, що спиралося на механізацію основних процесів через експлуатацію текстильних станків й уможливило перехід до масового виробництва; перехід робочої сили з аграрного сектору у промисловість; зростання продуктивності праці та встановлення вищих вимог до якості робочої сили. Друга промислова революція характеризувалася: винайденням двигуна внутрішнього згоряння; застосуванням електроенергії для розширення масштабів промислового виробництва; органі-

зацією поточних ліній для створення технічно складних виробів; удосконалення технології виплавки сталі; масовим застосування радіо й телефону; збільшенням вимог до кваліфікації працівників та зростанням рівня оплати праці. В основі третьої промислової революції лежали процеси, що пов'язані із комп'ютеризацією, автоматизацією й роботизацією із одночасним зменшенням потреби у простій фізичній праці. Четверта промислова революція стала продовженням попередньої, але на більш високому рівні використання цифрових технологій, зокрема через об'єднання окремих машин за допомогою чіпів та промислового Інтернету в єдині системи із мінімальним втручанням людини у процес їх функціонування. Специфікою актуальної на сьогодні революції є фактична ліквідація меж між фізичними, технологічними й цифровими середовищами, що сприяє створенню кіберфізичних систем, які уможливають укладання єдиного ланцюга від споживача до виробника із задоволенням індивідуальних потреб в мінімальні терміни з автоматичним коригуванням усіх процесів від замовлення сировини й матеріалів, виробництва й адресного відвантаження готової продукції.

Узагальнюючи можна стверджувати, що кожна із промислових революцій характеризується суттєвими змінами в технології виробництва й використання робочої сили. У свою чергу, конкурентоспроможність підприємства визначається здатністю здійснити технічне оновлення й відкоригувати взаємодію з найманими працівниками. В межах четвертої революції технічні оновлення передбачають розширення сфер застосування цифрових технологій, що не завжди можливе через відсутність або ж не належну якість відповідної інфраструктури. Попит на суспільний продукт визначається не лише платоспроможністю населення, але й рівнем цифрової грамотності. Необхідність в робочій силі зменшується, але суттєво зростає потреба у висококваліфікованих працівниках, що здатні самоудосконалюватися, інвестувати у розвиток власного людського капіталу, бути інноваційно активними та креативно підходити до вирішення будь-якої нетипової проблеми. Безпекові заходи також чітко прослідковуються у можливості організації віддаленого робочого місця та активного використання аутсорсингу не лише стосовно окремих операцій. Отримання переваг у збільшенні продуктивності праці супроводжується складністю забезпечення безпеки через посилення інформаційного обміну та збереження підконтрольності в діях виконавців. Такі базові умови значно ускладнюють підтримання належного рівня конкурентоспроможності в умовах певного промислового підприємства.

Четверта промислова революція утруднює процес забезпечення конкурентоспроможності промислових підприємств також через поглиблення технологічного розриву. В економічно відсталих країнах, через обтяжливість пере-

ходу до широкого застосування цифрових технологій, розвивається низько- та середньотехнологічне виробництво, видобування корисних копалин та сільське господарство із активним використанням фізичної праці. Країни-лідери спроможні виробляти високотехнологічну продукцію із більш раціональною експлуатацією природних ресурсів та ефективним застосуванням робочої сили. Поглиблення глобалізаційних процесів забезпечує промисловим підприємствам, що функціонують в країнах-лідерах, конкурентну перевагу через уже існуючу інфраструктуру, яка пройшла модернізацію в ході реалізації четвертої промислової революції.

Доволі часто четверту промислову революцію ототожнюють із терміном «Індустрія 4.0». Зважаючи на той факт, що сьогодні ця сфера динамічно розвивається, то таке розуміння є частково виправданим, хоча доцільно зробити певне уточнення. В початковому варіанті, який сьогодні зберіг свою актуальність, Індустрія 4.0 являла собою концепцію, яку розробили німецькі науковці. Х. Кагерманн, В.-Д. Лукас та В. Вальстер трактували Індустрію 4.0 як «...засіб підвищення конкурентоспроможності німецької обробної промисловості шляхом посиленого впровадження в заводські процеси «кіберфізичних систем» [3, с. 34]. Інші німецькі науковці, зокрема такі як Р. Шлепфер, М. Кох та Ф. Меркофер, обґрунтовують необхідність розуміти під цим терміном «...майбутній стан розвитку організації та управління усіма процесами ланцюга доданої вартості, що задіяні в обробній промисловості» [8]. Вважаємо, що в цих визначеннях прослідковуються кілька важливих моментів: уже в початковому варіанті Індустрія 4.0 розглядалася як інструмент забезпечення конкурентоспроможності, зокрема за рахунок використання на новому рівні цифрових технологій, який недоступний в інших країнах; науковці не концентруються на окремій корпорації, а на створенні умов для появи конкурентних переваг для національного товаровиробника, що в подальшому повинно покращити конкурентну позицію країни на світових ринках як лідера технологічного поступу; йдеться про промисловість, яка повинна забезпечити виробництво інноваційного суспільного продукту, зокрема й засобів виробництва для інших сфер національної економіки. Ці узагальнення підкреслюють той факт, що питання забезпечення конкурентоспроможності промислового підприємства в умовах Індустрії 4.0 повинно вирішуватися на вищому рівні, тобто державному, виходячи хоча з результату, який полягає в досягненні стратегічних національних інтересів. Це узагальнення є доречним також виходячи із сучасного змісту досліджуваного терміну, який доволі чітко викладено у праці І. Матюшенка як переліку стратегічних напрямів, до числа яких віднесено: «...упровадження системи контролю виробничих процесів; багатомірне моделювання продукції та кастомізація об'єкта

його модифікація із метод індивідуального та дрібносерійного виробництва; розвиток інтелектуальної системи управління виробництвом та роботизація виробничих процесів; розвиток Інтернету речей; упровадження систем створення та вирощування об'єктів із застосуванням технологій 3D-друк та інфузійних технологій; створення та застосування нових композиційних матеріалів із властивостями, необхідними для створення малорозмірних структур, та ін.» [1, с. 24–25]. Створення інфраструктури для розроблення й активного застосування такого переліку інноваційних технологій можливе лише завдяки державній підтримці. Іншим моментом є те, що сформований перелік постійно оновлюється, тобто має місце подальший технологічний поступ, який не завершився на рівні застосування штучного інтелекту чи 3D-друку.

За прикладом Німеччини аналогічні концепції були розроблені більшістю економічно розвинутих країнами. Вважаємо за доцільне підкреслити той факт, що йдеться не лише про декларативні документи щодо розвитку національної промисловості, а реальні плани із встановленням тактичних й стратегічних цілей та значним за обсягом фінансуванням. Для прикладу, у Франції початково держава виділяла 10 млрд євро із одночасною реалізацією фінансової підтримки 3400 компаній шляхом надання пільгових кредитів. На основі узагальнення кращих практик можна дійти висновку, що: Індустрія 4.0 не обмежується певним програмним документом, а стала частиною промислової політики економічно розвинутих країн як засобом досягнення та збереження конкурентних переваг на міждержавному рівні; зберігається початковий пріоритет на розвиток високотехнологічного промислового виробництва, але із розширенням на сферу послуг; реалізація спирається на узгодженні інтересів та об'єднанні ресурсів органів державної влади, бізнесу та наукових установ; має місце комбіноване фінансування із більшою часткою державних та місцевих бюджетів, але із залученням й коштів бізнесу.

Україна не залишилася осторонь необхідності реалізації четвертої промислової революції. Свідченням цього є розроблений у 2018 р. проект «Національна стратегія Індустрія 4.0», який був переданий на розгляд КМУ. Відмінністю українського варіанту такого документу є не лише опосередкована участь держави, яка передбачає проведення організаційних заходів щодо об'єднання товаровиробників без реальної фінансової підтримки, але й акцент на підтримку швидко прогресуючого ІТ-сектору, а не розвиток промисловості. У відповідності до поставлених в межах цього дослідження завдань, можна стверджувати, що не лише декларативність української концепції, але відсутність ініціативної й фінансово підтвердженої активної позиції держави не сприяє покращенню конкурентоспроможності промислових підприємств в умовах Індустрії 4.0.

В доповненні до вище розглянутих безпекових засад забезпечення конкурентоспроможності, які в більшості були пов'язані із змінами на макрорівні, в подальшому наша увага буде зосереджена на необхідності й можливості трансформації українських промислових підприємств. Вважаємо за необхідне погодитися із міркуваннями науковців, що стимулюючими для здійснення змін повинні бути нові можливості, які пов'язані із «...збиранням та аналізуванням даних швидше та ефективніше, виробництвом якісних товарів за нижчих витрат, що дозволяє підвищити продуктивність виробництва, сприяє зростанню промисловості та змінює профіль робочої сили, внаслідок чого посилюється конкурентоспроможність підприємства та країни» [2, с. 59]. В поточних умовах необхідність змін викликана не лише можливістю отримання переваг, а скоріше потребою недопущення подальшого зростання технологічного відставання від лідерів, що суттєво погіршить конкурентну позицію українських промислових підприємств не лише на зовнішньому, але й внутрішньому ринках.

Для отримання переваг й збереження конкурентних позицій промисловим підприємствам потрібно здійснити технологічну модернізацію, хід якої, без заглиблення у технічні параметри, можна в найбільш загальному вигляді представити як поєднання кількох процесів: автоматизація виробництва й контактів із контрагентами в межах ланцюжка доданої вартості; розроблення цифрових продуктів і послуг; застосування кіберфізичних систем; використання інтернет-технологій для покращення комунікацій між замовником, найманими працівниками та менеджментом; забезпечення кібербезпеки. Кожен із процесів потребує не лише придбання новітньої техніки й програмного забезпечення, використання інноваційних технологій, внесення змін стосовно окремих бізнес-процесів, а загалом зміни бізнес моделі функціонування підприємства. Спроможність більшості українських підприємств здійснити таку суттєву трансформацію обмежується не лише дефіцитом інвестиційних ресурсів, при відсутності державної підтримки, але й перебігом процесів, що пов'язані із: деіндустріалізацією національної економіки, коли має місце збільшення попиту на цифрові продукти і послуги, але його задоволення відбувається за рахунок імпорту, а не власного виробництва; критично високою часткою тіньової економіки, суб'єкти якої не орієнтовані на покращення конкурентної позиції певного підприємства, а отримання поточної вигоди; поточним статусом України як країни-донора стосовно трудової міграції, що супроводжується не лише виїздом висококваліфікованих фахівців, а продовженням їх трудової діяльності на іноземних підприємствах-конкурентах. Готовність українських промислових підприємств долучитися до реалізації Індустрії 4.0 можна охарактеризувати рів-

нем їх інноваційної активності. У відповідності до даних Державної служби статистики України [4] у 2016–2018 рр. в Україні нараховувалося 8173 підприємств, які виготовляли інноваційну продукцію. В межах наступного періоду (2018–2020 рр.) ситуація суттєво погіршилася, оскільки інноваційну активність проявляли лише 2281 підприємств. При розрахунку частки таких підприємств (2016–2018 рр. – 28,1 та у 2018–2020 рр. – 8,5) в загальній кількості, до уваги бралися промислові підприємства із чисельністю працівників 10 і більше осіб, що умовно, зважаючи на кількість діючих мікропідприємств, не сприяє встановленню фактичного рівня інноваційної активності. Загалом статистичні дані вказують на поточну складну ситуацію та неготовність бізнесу до необхідних радикальних змін.

Зважаючи на поточний незадовільний рівень промислового виробництва в Україні, низьку частку інноваційної продукції [5–6], значний фізичних й моральний знос основних засобів та поступову втрату кадрового потенціалу [7, с. 456], реалізація базових засад концепції Індустрія 4.0 є необхідним кроком задля недопущення зростання технологічного відставання від країн-лідерів. Нами неодноразово підкреслювалося, що безпекові аспекти забезпечення конкурентоспроможності промислових підприємств в умовах Індустрії 4.0 повинні розглядатися перш за все на державному рівні і не стосовно окремого товаровиробника високотехнологічної продукція, а шляхом створення національної платформи із відповідним фінансуванням й контролем за результатом трансформації промислового комплексу. Така позиція буде наслідком кращих практик країн ЄС, коли держава виступає основним учасником, що стимулює через промислове виробництво широке застосування цифрових технологій. Українські реалії певним чином різняться, хоча б економічною нестабільністю, що є підставою активного застосування публічно-приватного партнерства й організації кластерів як форм, які уможливають об'єднання органів державної влади, бізнесу й наукових установ для зниження ризиків за рахунок консолідованого вирішення стратегічних для розвитку країни проблем.

Висновки. Поточну ситуацію для українських промислових підприємств можна визначити як складну в тактичному й стратегічному вимірах. Незадовільні результати господарської діяльності через нестабільність, спровоковану подальшою трансформацією національної економіки та активною фазою військових дій, ставлять на порядок денний пріоритетне завдання щодо забезпечення виживання. Швидкі темпи технологічного поступу використовуються іноземними товаровиробниками для набуття нових конкурентних переваг, що поглиблює технічне відставання від них українських підприємств.

Індустрія 4.0 реалізується економічно розвинутими країнами для посилення конкурент-

них переваг власних промислових підприємств, які повинні в подальшому виконати функцію локомотиву для пришвидшення активного використання цифрових технологій в усіх соціально-економічних процесах, тим самим забезпечуючи досягнення цілей сталого розвитку. В Україні сьогодні лише формується розуміння важливості створення сприятливих умов для розвитку високотехнологічного промислового виробництва із здійсненням окремих мало пов'язаних між собою реальних кроків. Досвід країн-лідерів доводить, що проблема конкурентоспроможності промислових підприємств в умовах Індустрії 4.0 повинна вирішуватися першочергово через об'єднання зусиль органів державної влади, бізнесу та наукових установ, що потребує створення відповідного теоретичного підґрунтя із врахуванням специфіки національної економіки.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Матющенко І.Ю. Розробка і впровадження конвергентних технологій в Україні в умовах нової промислової революції: організація державної підтримки : монографія. Харків : ФОП Александрова К.М., 2016. 556 с.
2. Сигида Л.О. Індустрія 4.0 та її вплив на країни світу. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 17. С. 58–64.
3. Скільцько В.І. Індустрія 4.0 як промислове виробництво майбутнього. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 5. С. 33–40.
4. Статистична інформація. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 24.12.2022).
5. Штангрет А.М., Стеців Л.П. Забезпечення безпечних умов інноваційного розвитку українських підприємств. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2019. № 5(22). URL: <http://easterneurope-ebm.in.ua/5-2019-ukr>
6. Штангрет А.М., Шляхетко В.В., Штангрет І.А. Стратегічні пріоритети формування безпечних умов для інноваційної діяльності підприємства. *Інфраструктура ринку*. 2019. № 35. URL: <http://www.market-infr.od.ua/uk/35-2019/>
7. Штангрет А.М., Ярема О.Р., Штангрет І.А. Безпекові аспекти інтелектуалізації управління підприємством. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2019. № 6(23). С. 455–461. URL: <http://easterneurope-ebm.in.ua/6-2019-ukr>
8. Schlaepfer R.C., Koch M., Merkofer Ph. Industry 4.0. Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. URL: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch/en/manufacturing/industry/4/0/24102014.pdf> (дата звернення: 23.12.2022).

REFERENCES:

1. Matiushchenko I.Yu. (2016) *Rozrobka i vprovadzhennia konverhennykh tekhnolohii v Ukraini v umovakh novoi promyslovoi revoliutsii: orhanizatsiia derzhavnoi pidtrymky* [Development and implementation of convergent technologies in Ukraine in the conditions of the new industrial revolution: organization of state support]. Kharkiv: FOP Aleksandrova K.M. (in Ukrainian).

2. Syhyda L.O. (2018) Industriia 4.0 ta yii vplyv na krainy svitu [Industry 4.0 and its impact on the countries of the world]. *Ekonomika i suspilstvo*, vol. 17, pp. 58–64.
3. Skitsko V. I. (2016) Industriia 4.0 yak promyslove vyrobnytstvo maibutnoho [Industry 4.0 as industrial production of the future]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, no. 5, pp. 33–40.
4. Derzhavna sluzhba statystryky Ukrainy (2022) Statystrychna informatsiia [Statistical information]. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed 24 December 2022).
5. Shtanhret A.M., Stetsiv L.P. (2019) Zabezpechennia bezpechnykh umov innovatsiinoho rozvytku ukraïnskykh pidpryemstv [Ensuring safe conditions for the innovative development of Ukrainian enterprises]. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*, no. 5(22). Available at: <http://eastern-europe-ebm.in.ua/5-2019-ukr> (accessed 24 December 2022).
6. Shtanhret A.M., Shliakhetko V.V., Shtanhret I.A. (2019) Stratehichni priorytety formuvannia bezpechnykh umov dlia innovatsiinoyi diialnosti pidpryemstva [Strategic priorities for the formation of safe conditions for the innovative activity of the enterprise]. *Infrastruktura rynku*, no. 35. Available at: <http://www.market-infr.od.ua/uk/35-2019/> (accessed 24 December 2022).
7. Shtanhret A.M., Yarema O.R., Shtanhret I.A. (2019) Bezpekovi aspekty intelektualizatsii upravlinnia pidpryemstvom [Security aspects of intellectualization of enterprise management]. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*, no. 6(23), pp. 455–461. Available at: <http://eastern-europe-ebm.in.ua/6-2019-ukr> (accessed 24 December 2022).
8. Schlaepfer R.C., Koch M., Merkofer Ph. Industry 4.0. Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. Available at: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch/en/manufacturing/industry/4/0/24102014.pdf> (accessed 24 December 2022).