

УДК 330.341.1:339.9

JEL Classification: F29, O14, O33, O57

DOI 10.35433/ISSN2410-3748-2023-2(33)-5

Попко Олена
доктор економічних наук, професор,
доцент кафедри маркетингу
Національний університет водного господарства та
природокористування
<https://orcid.org/0000-0003-3356-6070>

Вербовський Ігор
кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри професійно-педагогічної, спеціальної освіти,
андрагогіки та управління
Житомирський державний університет імені Івана Франка
<https://orcid.org/0000-0001-7202-3429>

ВПЛИВ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНДУСТРІЇ 4.0 НА РЕАЛІЗАЦІЮ МІЖНАРОДНИХ КОНКУРЕНТНИХ СТРАТЕГІЙ НАЦІОНАЛЬНИХ ЕКОНОМІК

Сучасні технологічні трансформації, пов'язані з Індустрією 4.0, суттєво впливають на конкурентоспроможність національних економік у глобальному масштабі. У даній статті проведено аналіз впливу впровадження технологій Індустрії 4.0 на реалізацію міжнародних конкурентних стратегій, зосереджуючись на ключових економіках, таких як Китай, США, Німеччина, Франція, Японія, Південна Корея, Індія, Австралія, Бразилія, Південна Африка, Пакистан, Венесуела та Україна. Розглянуто основні конкурентні стратегії, які враховують новий технологічний контекст. До них відносяться: стратегії цифрової трансформації, використання штучного інтелекту, Інтернету речей та інших аспектів Індустрії 4.0. Зокрема, досліджено, які технологічні інновації відображаються в стратегіях країн-лідерів і як вони сприяють їхньому міжнародному конкурентному успіху. Велика увага приділяється аспектам, які впливають на формування конкурентоспроможних стратегій національних економік, таких як зміни в глобальних ланцюгах постачання, розвиток цифрових платформ, забезпечення кібербезпеки та реагування на виклики технологічних зрушень. Основна увага приділяється тому, що підприємства, які бажать збільшити свою міжнародну конкурентоспроможність, повинні розробляти стратегії, враховуючи новий технологічний контекст. Серед основних стратегій виокремлено цифрову трансформацію, глобалізацію, інновації та партнерство. Ці стратегії охоплюють адаптацію до нових технологій, збільшення міжнародної присутності, пошук інновацій та співпрацю з іншими суб'єктами для спільного успіху. Висвітлено не лише позитивні аспекти впровадження технологій Індустрії 4.0, а й ризики, пов'язані з нерівномірним розподілом технологічних можливостей між країнами. Особлива увага приділяється взаємодії країн в контексті міжнародних економічних відносин і розробці стратегій співпраці для максимізації взаємовигод. Стаття може слугувати важливим

джерелом для фахівців у галузі економіки, державного управління та бізнесу, а також для дослідників, які цікавляться взаємозв'язком між технологічним розвитком і конкурентоспроможністю національних економік у сучасному світі.

Ключові слова: Індустрія 4.0, інновації, міжнародні конкурентні стратегії, цифровізація, конкурентоспроможність.

THE IMPACT OF THE INTRODUCTION OF INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES ON THE IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL COMPETITIVE STRATEGIES OF NATIONAL ECONOMIES

Modern technological transformations associated with Industry 4.0 have a significant influence on the competitiveness of national economies on a global scale. The article analyzes the impact of the introduction of Industry 4.0 technologies on the implementation of international competitive strategies, focusing on key economies such as China, the United States of America, Germany, France, Japan, South Korea, India, Australia, Brazil, South Africa, Pakistan, Venezuela, and Ukraine. The main competitive strategies that take into account the new technological context are considered. These include digital transformation strategies, the use of artificial intelligence, the Internet of Things and other aspects of Industry 4.0. In particular, the article examines which technological innovations are reflected in the strategies of leading countries and how they contribute to their international competitive success. Great attention is paid to the aspects that influence the formation of competitive strategies of national economies, such as changes in global supply chains, development of digital platforms, cybersecurity and response to the challenges of technological shifts. The main focus is on the fact that enterprises tending to increase their international competitiveness should develop strategies taking into account the new technological context. The core strategies are digital transformation, globalization, innovation, and partnership. These strategies include adjusting to new technologies, increasing international presence, seeking innovation, and cooperating with other parties for common success. The paper highlights not only the positive aspects of implementing Industry 4.0 technologies, but also the risks associated with the unequal distribution of technological capabilities between countries. It emphasises the interaction of countries in the context of international economic relations and the development of cooperation strategies to ensure mutual benefits. The article can serve as an important source for specialists in the field of economics, public administration and business, as well as for researchers interested in the relationship between technological development and the competitiveness of national economies in the modern world.

Keywords: digitalization, competitiveness, Industry 4.0, innovation, international competitive strategies.

Постановка проблеми. В умовах зростаючої глобалізації та взаємодії країн на світовому ринку, важливість Індустрії 4.0 виявляється не лише в розвитку внутрішніх економік, але і в їхній здатності конкурувати на міжнародному рівні. Виробничі процеси, що базуються на цифрових

технологіях, можуть забезпечити кращу якість та ефективність продукції, що стає ключовим фактором конкурентоспроможності.

Зростаючий попит споживачів за інноваційними та високотехнологічними продуктами та послугами визначає нові ринкові умови. Країни, які зможуть ефективно використовувати технології Індустрії 4.0, зможуть адаптуватися до змін в споживчому попиті та створити конкурентні переваги на ринку.

У сучасному світі споживачі стають все більше обізнаними щодо соціальної та екологічної відповідальності бізнесу. Використання технологій Індустрії 4.0 може сприяти розвитку сталого виробництва та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище, що також є ключовим аспектом для забезпечення конкурентоспроможності.

У світі, де геополітичні виклики стають все більш значущими, важливо розглядати технології Індустрії 4.0 як інструмент для зміцнення кібербезпеки та відстоювання інтересів національної безпеки.

Визначення ефективних стратегій для впровадження технологій Індустрії 4.0 також пов'язане з державним регулюванням та підтримкою інновацій. Дослідження може розглядати ролі держави у стимулюванні інновацій через фінансову підтримку, створення сприятливого правового середовища та розвиток освіти й кадрового потенціалу.

Ці аспекти дозволять поглибити розуміння впливу Індустрії 4.0 на розвиток національних економік і створять базу для розробки більш точних та ефективних стратегій конкурентоспроможності країн у сучасному світі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Впровадження технологій Індустрії 4.0 в останні роки стало актуальним об'єктом дослідження для багатьох вчених та експертів в галузі економіки і менеджменту. Питаннями цифрової економіки, в якій передбачається використання Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту (AI), блокчейну

тощо, задля автоматизації виробництва й підвищення ефективності бізнес-процесів, розглядаються у працях П. Пуцентейла та О. Гуменюк [8]. Становлення та прояви Індустрії 4.0 розглянуто у працях науковців М. Диби, Ю. Гернего [2]. Ю. Кравчук та С. Войтко вивчали стан розвитку й тенденції розвитку технологій Індустрії 4.0, а саме Інтернету Речей, 3D друку, доповненої та віртуальна реальності [5; 4]. Актуальні питання особливостей впровадження індустрії 4.0 в Україні розглянуто в працях Е. Джафарової та М. Карпенко [1]. О. Дикань та М. Стоян у своїх працях досліджували вплив технологій Індустрії 4.0 на реалізацію стратегій диверсифікованого зростання бізнесу [3].

Мета даного дослідження полягає в системному аналізі впливу Індустрії 4.0 на конкурентні стратегії ведучих світових економік, а також на вивчення основних стратегій, що враховують новий технологічний контекст і визначення їхнього успіху в контексті глобальної конкуренції.

Виклад основного матеріалу. Сучасний світ переживає період значних змін, пов'язаних з розвитком технологій і зростаючим глобалізаційним тиском на національні економіки. Однією з основних технологічних парадигм цього століття є Індустрія 4.0, що передбачає використання цифрових технологій, штучного інтелекту, Інтернету речей та інших інноваційних рішень у виробництві й управлінні підприємствами.

Індустрія 4.0 – це бачення, політика та концепція в русі, з еталонними архітектурами, стандартизацією та навіть дефініціями [6]. Індустрія 4.0 відкриває нові можливості для підвищення конкурентоспроможності національних економік на міжнародному ринку. Це відбувається завдяки впровадженню цифрових технологій, автоматизації процесів, покращенню якості продукції та скороченню витрат. Зменшення людського втручання і підвищення продуктивності робочої сили завдяки роботам і штучному інтелекту допомагає підприємствам знижувати ціни й підвищувати якість своїх товарів і послуг.

Підприємства, що бажають збільшити свою міжнародну конкурентоспроможність, повинні розвивати стратегії, які враховують новий технологічний контекст. До основних стратегій можна віднести цифрову трансформацію, глобалізацію, інновації та партнерство (табл. 1).

Таблиця 1

Основні стратегії, які враховують новий технологічний контекст

Найменування	Характеристика
1	2
Цифрова трансформація	Підприємства повинні адаптувати свої процеси до нових технологій, впроваджуючи автоматизацію, збільшуючи обсяги обробки даних та вдосконалюючи системи управління
Глобалізація	Завдяки зменшенню відстаней і полегшенню комунікацій, підприємства мають можливість займати нові ринки й розширювати міжнародну присутність
Інновації	Постійний пошук новаторських рішень і використання розробок в галузі Індустрії 4.0 дозволяють підприємствам змагатися на міжнародному ринку
Партнерство	Співпраця з іншими підприємствами, дослідницькими установами та урядовими органами допомагає об'єднувати зусилля для спільного успіху

Джерело: розробка авторів на основі [6; 9].

Індустрія 4.0, також відома як Четверта промислова революція, включає в себе використання сучасних технологій, таких як: Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), розширена реальність (AR), великі дані

(Big Data) та інші, для оптимізації виробництва і підвищення продуктивності. До основних аспектів впливу Індустрії 4.0 на конкурентні стратегії національних економік можна віднести: підвищення продуктивності, персоналізацію продуктів і послуг, глобальні ланцюги постачань, збільшення інноваційності, зростання кількості даних та аналітика, кібербезпека (табл. 2.).

Таблиця 2

Аспекти впливу Індустрії 4.0 на конкурентні стратегії національних економік

Найменування	Характеристика
1	2
Підвищення продуктивності	Завдяки автоматизації та оптимізації процесів виробництва, компанії можуть підвищити продуктивність та знизити витрати, що робить їх більш конкурентоспроможними на міжнародному ринку
Персоналізація продуктів і послуг	Індустрія 4.0 дозволяє компаніям виготовляти продукти та послуги за індивідуальними потребами клієнтів, що робить їх привабливими для міжнародних аудиторій
Глобальні ланцюги постачань	Технології Індустрії 4.0 дозволяють створювати більш гнучкі та інтегровані ланцюги постачання, що полегшує співпрацю з міжнародними партнерами і розвиток глобальних стратегій
Збільшення інноваційності	Розвиток цифрових технологій стимулює інновації в національних економіках. Це дозволяє компаніям створювати нові продукти та послуги, які можуть бути конкурентоспроможними на міжнародному ринку

Продовження табл. 2

1	2
Зростання кількості даних і аналітика	Великі дані та аналітика грають важливу роль у прийнятті рішень. Вони допомагають компаніям краще розуміти своїх клієнтів, конкурентів і ринки, що допомагає розробляти більш ефективні конкурентні стратегії
Кібербезпека	Завдяки збільшенню кількості підключених пристроїв та обробці великих обсягів даних, кібербезпека стає ключовою складовою конкурентоспроможності. Національні економіки повинні інвестувати в кібербезпеку, щоб захистити важливі дані та інфраструктуру від кібератак

Джерело: розробка авторів на основі [6].

Розвиток цифрових технологій стимулює інновації в національних економіках. Це дозволяє компаніям створювати нові продукти та послуги, які можуть бути конкурентоспроможними на міжнародному ринку.

Аналізуючи вплив впровадження технологій Індустрії 4.0 на реалізацію міжнародних конкурентних стратегій в національних економіках, нами було розглянуто такі країни, як Китай, США, Німеччина, Франція, Японія, Південна Корея, Індія, Австралія, Бразилія, Південна Африка, Пакистан, Венесуела та Україна, які в рамках проекту «Готовність країн до виробництва майбутнього» експертами були розподілені на 4 групи:

– I група: провідні країни – Китай, США, Німеччина, Франція, Японія та Південна Корея;

- II група: країни, готові до впровадження технологій Індустрії 4.0 – Індія;
- III група: країни з високим потенціалом – Австралія та Україна;
- IV група: країни, де перехід лише розпочинається – Бразилія, Південна Африка, Аргентина та Венесуела [10].

Охарактеризуємо рівень конкурентоспроможності країн у рейтингу The IMD World Competitiveness (табл. 3) [7].

За даними рейтингу The IMD World Competitiveness, згідно з яким можна побачити рівень конкурентоспроможності національних економік, можна констатувати те, що досліджувані країни втрачають свої позиції з кожним роком. Причиною цього є такі фактори як низький рівень життя в країні, відсутність сучасних технологій, економічна стагнація та політична нестабільність, юридичні аспекти тощо.

Таблиця 3

Рейтинг аналізованих країн у рейтингу The IMD World Competitiveness

№	Країна	The IMD World Competitiveness									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I група											
1.	Франція	28	27	32	32	31	28	31	32	29	28
2.	Велика Британія	18	16	19	18	19	20	23	19	18	23
3.	Китай	21	23	22	25	18	13	14	20	16	17
4.	Німеччина	9	6	10	12	13	15	17	17	15	15
5.	Південна Корея	22	26	25	29	29	27	28	23	23	27
6.	Японія	24	21	27	26	26	25	30	34	31	34
7.	США	1	1	1	3	4	1	3	10	10	10

Продовження табл. 3

II група											
8.	Індія	40	44	44	41	45	44	43	43	43	37
III група											
9.	Україна	49	49	60	59	60	59	54	55	54	
10.	Австралія	16	17	18	17	21	19	18	18	22	19
IV група											
11.	Бразилія	51	54	56	57	61	60	59	56	57	59
12.	Південна Африка	53	52	53	52	53	53	56	59	62	60
13.	Аргентина	59	58	59	55	58	56	61	62	63	62
14.	Венесуела	60	60	61	61	63	63	63	63	64	63

Джерело: розробка авторів на основі [7]

Аналіз впливу впровадження технологій Індустрії 4.0 на реалізацію міжнародних конкурентних стратегій в різних країнах може бути складним завданням, оскільки впровадження цих технологій може відрізнитися в залежності від економічного, політичного, культурного та інших факторів.

Рейтинг The IMD World Competitiveness може служити джерелом для порівняння конкурентоспроможності різних країн, але конкретні результати будуть варіюватися в залежності від багатьох чинників.

Розглянемо вплив Індустрії 4.0 на досліджувані країни (табл. 4.).

На нашу думку, усі вищеперераховані країни мають великий потенціал для впровадження Індустрії 4.0 та реалізації міжнародних конкурентних стратегій. Важливими факторами є інвестиції в дослідження та розвиток, підтримка інноваційних підприємств, розвиток цифрової інфраструктури, навчання й набуття навичок для робочої сили. Успішна реалізація стратегій також залежить від сприятливого бізнес-середовища та правового регулювання.

Таблиця 4

Вплив Індустрії 4.0 на досліджувані країни

Країна	Вплив Індустрії 4.0
1	2
Франція	Франція відома своєю сильною промисловістю та інноваціями. Упровадження Індустрії 4.0 дозволяє французьким компаніям посилювати ефективність виробництва та розвивати нові ринки. Промислові сектори, такі як авіація та автомобілебудування, можуть здобути конкурентні переваги завдяки цифровим технологіям
Велика Британія	Велика Британія має сильний сектор фінансів та інновацій. Тому Індустрія 4.0 може підсилити ці переваги. Проте, виходячи з політичних змін та невизначеності, зокрема в контексті Brexit, реалізація міжнародних конкурентних стратегій може потребувати додаткової уваги до ризиків
Китай	Китай активно інвестує в розвиток Індустрії 4.0, зокрема в галузі штучного інтелекту та виробництва роботів. Це дозволяє китайським компаніям стати конкурентоспроможними на світовому ринку і розширювати свою присутність на міжнародних ринках
Німеччина	Німеччина славиться своєю промисловістю та інноваціями. Впровадження Індустрії 4.0 допомагає німецьким компаніям підвищити продуктивність і конкурентоспроможність на міжнародному ринку

Продовження табл. 4

1	2
Південна Корея	Південна Корея відома своєю ефективністю у впровадженні технологій і розвитку галузей, таких як електроніка та автомобільна промисловість. Завдяки Індустрії 4.0, південнокорейські компанії можуть посилювати свою глобальну присутність
Японія	Японія також активно розвиває технології Індустрії 4.0, особливо в автомобільній та електронній промисловості. Японські компанії мають потенціал для успішної експансії на зовнішні ринки
США	Сполучені Штати мають багатий досвід в розробці та впровадженні технологій Індустрії 4.0. Американські компанії ведуть у світовому ринку цифрових технологій і можуть успішно реалізовувати міжнародні конкурентні стратегії
Індія	Індія стала центром для розробки програмного забезпечення та послуг з обробки даних. Впровадження Індустрії 4.0 допомагає індійським компаніям надавати конкурентні послуги світовому бізнесу
Україна	Україна також активно розвиває Індустрію 4.0, зокрема в сфері ІТ та програмного забезпечення. Українські компанії можуть використовувати це як можливість для реалізації міжнародних конкурентних стратегій
Австралія	Австралія також активно інвестує в розвиток цифрових технологій та науково-дослідних робіт. Індустрія 4.0 допомагає розвивати галузі, такі як медицина, добувна промисловість та сільське господарство

Продовження табл. 4

1	2
Бразилія	Бразилія має потенціал для використання Індустрії 4.0 в агропромисловому комплексі та інших галузях. Проте, політична та економічна нестабільність може створювати перешкоди для успішної реалізації стратегій
Південна Африка	Південна Африка також розвиває Індустрію 4.0 і може використовувати це як можливість для розвитку різних галузей, зокрема для підвищення рівня доступу до технологій і послуг в регіоні
Аргентина	Аргентина також здійснює кроки у напрямку впровадження Індустрії 4.0, зокрема в сільському господарстві та промисловому виробництві. Інновації в цих секторах можуть допомогти країні зміцнити свою позицію на міжнародних ринках, особливо в експорті сільськогосподарської продукції
Венесуела	Венесуела зіштовхується зі складними економічними та політичними проблемами, що можуть ускладнити впровадження Індустрії 4.0. Проте, якщо ці проблеми будуть вирішені, країна може використовувати технології для відновлення господарства

Джерело: власна розробка авторів

Кожна країна має свої унікальні особливості і виклики, і успішна реалізація Індустрії 4.0 та міжнародних конкурентних стратегій буде вимагати відповідних зусиль та стратегічного планування.

Висновки. Впровадження технологій Індустрії 4.0 може значно підвищити конкурентоспроможність національних економік на світовому

ринку. Проте це вимагає відповідних зусиль та стратегічного планування. Держави та бізнес повинні активно співпрацювати для досягнення успіху в цьому напрямку. Встановлено, що розвинені країни активно використовують Індустрію 4.0 як стратегічний інструмент для досягнення конкурентних переваг. Застосування автоматизації, штучного інтелекту, Інтернету речей та інших інновацій дозволяє збільшити ефективність виробництва, знижує рівень витрат та стимулює інноваційний розвиток.

Відповідно до результатів досліджень, впровадження в Україні Індустрії 4.0 стає ключовим етапом для досягнення її конкурентоспроможності на світовому ринку. При цьому, необхідно враховувати специфіку економічного розвитку та національних особливостей, адаптуючи стратегії до конкретного контексту.

Узагальнюючи вищевикладене, можна стверджувати, що впровадження технологій Індустрії 4.0 впливає на формування конкурентних переваг національних економік у глобальному масштабі. Тому стратегії розвитку повинні акцентувати увагу на створенні сприятливого середовища для інновацій, підтримці досліджень та розвитку, а також на вдосконаленні кадрового потенціалу для успішного конкурентного впровадження Індустрії 4.0.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Джафарова Е.С., Карпенко М.О. Особливості та проблеми впровадження Індустрії 4.0 в Україні. *Економіка та суспільство*. 2021. Випуск 32. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/764>.
2. Диба М.І., Гернего Ю.О. Виклики Індустрії 4.0 у контексті її становлення на глобальному і національному рівнях. *Економіка України*. 2020. № 6. С. 43 – 59.

3. Дикань О.В., Стоян М.М. Реалізація стратегій диверсифікованого зростання бізнесу в контексті впровадження технологій Індустрії 4.0. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 81-82. С. 138 – 149.
4. Кравчук Ю.Г., Войтко С.В., Формування і реалізація стратегій розвитку Індустрії 4.0 у міжнародному контексті. *Економіка та держава*. 2021. № 12. С. 48 – 53.
5. Кравчук Ю.Г., Войтко С.В., Реалізація стратегій розвитку технологій Індустрії 4.0 в міжнародній економіці. *Збірник праць XVII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні», 07-08 грудня 2021 р.*, КПІ ім. Ігоря Сікорського. м. Київ. С. 349 – 353.
6. Офіційна сторінка Асоціації підприємств промислової автоматизації України. URL: <https://appaau.org.ua/>
7. Офіційний сайт Міжнародного інституту розвитку менеджменту. URL: <https://www.imd.org/>
8. Пуцентейл П.Р., Гуменюк О.О. Цифрова економіка як новітній вектор реконструкції традиційної економіки. *Інноваційна економіка*. 2018. № 5-6 (75). С. 131 – 143. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/32028>.
9. Popko O., Malchuk M., Oplachko I. Identification of the importance of Ukraine in international globalization and integration processes. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: «Економічні науки»*, 2022, № 1. С. 244 – 252.
10. Henning Kagermann, Reiner Anderl, Jürgen Gausemeier, Günther Schuh, Wolfgang Wahlster (Hrsg.): *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners (acatech STUDY)*. Germany, 2018. URL: <http://surl.li/csypu>.

REFERENCES:

1. Dzhafarova, E., Karpenko, M. (2021). Osoblyvosti ta problemy vprovadzhennia Industrii 4.0 v Ukraini [Features and problems of Industry 4.0 implementation in Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 32. Retrieved from <https://economyansociety.in.ua/index.php/journal/article/view/764> [In Ukrainian].
2. Dyba, M., Gernego, Iu. (2020). Vykylyky Industrii 4.0 u konteksti yii stanovlennia na hlobalnomu i natsionalnomu rivniakh [Challenges of Industry 4.0 in the context of its formation at the global and national levels]. *Ekonomika Ukrainy*, vol. 6, pp. 43-59 [In Ukrainian].
3. Dykan, O. V., Stoyan, M.M. (2023). Realizatsiia stratehii dyversyfikovanoho zrostantia biznesu v konteksti vprovadzhennia tekhnolohii Industrii 4.0 [Implementation of diversified business growth strategies in the context of the introduction of Industry 4.0 technologies], *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 81-82, pp. 138-149 [In Ukrainian].
4. Kravchuk, Y., Voitko, S. (2021). Formuvannia i realizatsiia stratehii rozvytku Industrii 4.0 u mizhnarodnomu konteksti [Formation and implementation of Industry 4.0 development strategies in the international context], *Ekonomika ta derzhava*, vol. 12, pp. 48-53 [In Ukrainian].
5. Kravchuk, Y., Voitko, S. (2021). Realizatsiia stratehii rozvytku tekhnolohii Industrii 4.0 v mizhnarodnii ekonomitsi [Implementation of strategies for the development of Industry 4.0 technologies in the international economy], *Zbirnyk prats XVII Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii studentiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh «Efektyvnist ta avtomatyzatsiia inzhenernykh rishen u pryladobuduvanni»*, 07-08 hrudnia 2021 r., KPI im. Ihoria Sikorskoho, pp. 349-353 [In Ukrainian].
6. Ofitsiina storinka Asotsiatsii pidpriemstv promyslovoi avtomatyzatsii Ukrainy. Retrieved from <https://appau.org.ua/> [In Ukrainian].

7. Ofitsiyni sait Mizhnarodnoho instytutu rozvytku menedzhmentu. Retrieved from <https://www.imd.org/> [In English].
8. Putsenteilo, P.R., Humeniuk, O.O. (2018). Tsyfrova ekonomika yak novitnii vektor rekonstruktsii tradytsiinoi ekonomiky [Digital economy as the modern vector of reconstruction of the traditional economy], *Innovatsiina ekonomika*, vol. 5-6 (75), pp. 131-143. Retrieved from <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/32028> [In Ukrainian].
9. Popko, O., Malchyk, M., Oplachko, I. (2022). Identification of the importance of Ukraine in international globalization and integration processes. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Serii: «Ekonomichni nauky»*, vol. 1, pp. 244-252 [In English].
10. Henning Kagermann, Reiner Anderl, Jürgen Gausemeier, Günther Schuh, Wolfgang Wahlster (Hrsg.) (2018). *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners* (acatech STUDY). Retrieved from <http://surl.li/csypu> [In English].