

<https://doi.org/10.26565/2524-2547-2024-68-06>  
УДК 331.102.344:658.5:330.342

**Галина Йосипівна Островська\***

кандидат економічних наук, доцент  
h.ostrovaska@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-9318-2258>

**Олександр Миколайович Плотніков\***

аспірант  
office1000m2@ukr.net  
<https://orcid.org/0009-0001-9115-1052>

**Віталій Богданович Неділенько\***

аспірант  
nedvitalik17@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0001-9141-1571>

\*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
вул. Руська, 56, Тернопіль, 46001, Україна

## ЕКЗИСТЕНЦІЙНИЙ ВЕКТОР РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЙ В КОНТЕКСТІ ПЕРЕХОДУ ДО ІНДУСТРІЇ 5.0

Стаття присвячена розвитку організацій у процесі переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0. У роботі досліджено вплив екзистенційного підходу на еволюцію організацій під час цього переходу та визначено стратегії й практики, які сприяють глибшому усвідомленню та ефективній реалізації людського капіталу в умовах цифрових трансформацій. Розглянуто та проаналізовано теоретичний масив наукової літератури, а також зміст теорій і досліджень, пов'язаних із екзистенційним фокусом в управлінні розвитком організацій під час переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0, включно з працями філософського, соціологічного, економічного та управлінського характеру, які досліджують взаємозв'язок людського чинника і технологічного прогресу. У результатах дослідження висвітлено ключові аспекти цифрової трансформації організацій у процесі переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0, засновані на принципах екзистенційного підходу. Проведено аналіз характеристик еволюції цифрової трансформації організацій під час переходу до Індустрії 5.0 та викликів, які постають перед ними. Досліджено сутність поняття «екзистенціальний виклик» та його вплив на сучасні організації. На основі основних принципів екзистенційного підходу до розвитку організацій окреслено їх цифрову трансформацію, актуальні риси Індустрії 5.0 та її втілення, підкреслюючи інтелектуальну роль базового закладу вищої освіти як системного інтегратора в формуванні цифрових ланцюгів спеціалізованих установ у регіональному промисловому кластері Індустрії 5.0. Вивчено приклади ефективної реалізації концепції екзистенційного фокусу в проривних технологіях у ряді країн, а також у стратегіях розвитку компаній та запропоновано практичні рекомендації для організацій щодо впровадження екзистенційного підходу в умовах Індустрії 5.0. У рамках цього дослідження проведено багатовимірний порівняльний аналіз загальних тенденцій та унікальних світових і національних практик, які можуть бути корисними для організацій в умовах Індустрії 5.0.

**Ключові слова:** екзистенційний підхід, Індустрія 4.0/5.0, цифрові технології, цифрова трансформація, проривні технологічні зміни, регіональний кластер, промислова революція.

**JEL Classification:** M11; O15; O29; O33.

**Як цитувати:** Островська, Г. Й., Плотніков, О. М., & Неділенько, В. Б. (2024). Екзистенційний вектор розвитку організацій в контексті переходу до Індустрії 5.0. *Соціальна економіка*, 68, 72-82. doi: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2024-68-06>

**Вступ.** Індустрія 4.0, що характеризується масовим впровадженням технологій Інтернету речей, автоматизації та аналітики даних, поступово поступається місцем новій епосі – Індустрії 5.0, в якій технології та промисловість інтегруються дедалі глибше, внаслідок чого виникають не лише нові можливості, але й нові ризики (Зубкова, Майгурова, & Місюня, 2023). У цьому контексті ефективно управління організацією має вирішальне значення, і одним з найперспективніших підходів є екзистенційний. Вказаний підхід фокусується не лише на технічних аспектах, але й на людських факторах розвитку організації в Індустрії 5.0. Екзистенційний підхід передбачає, що успіх організації залежить від її цілей, цінностей і сенсу існування. Він спонукає організацію замислитися над власною сутністю, своїм місцем у світі та взаємодією з навколишнім середовищем.

Індустрія 5.0 відкриває широкі можливості для України, й багато підприємств уже активно впроваджують сучасні технології для поліпшення своєї виробничої діяльності. Для успішного переходу організації до Індустрії 5.0 також важливо забезпечити навчання співробітників і створити культуру інновацій. Крім того, при впровадженні нових технологій важливо враховувати питання кібербезпеки та захисту даних.

Модель переходу до Індустрії 5.0 має бути гнучкою та адаптованою до конкретних потреб і можливостей організації з урахуванням її індивідуальних характеристик, бізнес-моделей і ресурсів. Цей факт ґрунтується на тому, що сучасні моделі інноваційних екосистем передбачають взаємозв'язки цифрової трансформації інновацій ринку праці промисловості зі сферою послуг та економікою знань (Thakur & Sehgal, 2021).

Виходячи з актуальності даної тематики постає важливість детального вивчення та розгляду ключових аспектів цифрової трансформації організацій у період переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 на засадах екзистенціального підходу.

Об'єктом дослідження є організації, що прагнуть адаптації та еволюції в умовах четвертої промислової революції.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні та практичні аспекти екзистенціального підходу до розвитку організацій при переході до Індустрії 5.0.

Метою написання статті є дослідження впливу екзистенціального фокусу на розвиток організацій у процесі їх переходу до Індустрії 5.0.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань: проаналізу-

вати особливості еволюції цифрової трансформації організацій під час переходу до Індустрії 5.0 та виклики, з якими вони стикаються; розглянути сутність поняття «екзистенціального виклику» та його значення для сучасних організацій; вивчити практичні приклади успішної реалізації концепції екзистенціального фокусу у проривних технологіях деяких країн та стратегіях розвитку деяких компаній і представити практичні рекомендації організаціям щодо екзистенціального підходу до розвитку організацій в Індустрії 5.0.

**Огляд літератури.** Протягом останніх років вчені активно досліджують трансформаційні процеси підприємств у контексті переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0. Цей перехід характеризується новими викликами, що вимагають від підприємств не лише впровадження технологічних інновацій, а й адаптації управлінських стратегій до умов, що постійно змінюються.

У своїй роботі Г. Хан (2020) наголошує на необхідності перегляду бізнес-моделей у світлі нових технологій, які з'являються в Індустрії 4.0. Автор зазначає, що технологічний прогрес безпосередньо впливає на управління людським капіталом, оскільки людина є ключовим елементом у процесах цифровізації. Він стверджує, що усвідомлення цінності працівників в організаційному контексті є важливим фактором для успішної реалізації стратегій цифрової трансформації.

В. Рудан та С. Підгаєць (2024) розглядають виклики, що виникають у процесі цифровізації, особливо у контексті змін у трудових відносинах. Вони підкреслюють, що підготовка кадрів для Індустрії 5.0 повинна базуватися на міждисциплінарному підході, оскільки це єдиний спосіб ефективно реагувати на нові вимоги ринку праці. Автори наголошують на важливості розвитку у працівників не лише технічних, але й м'яких навичок, що сприятиме їхній адаптації до нових умов.

Дослідження науковців також зосереджують увагу на управлінні змінами у контексті цифрової трансформації. Зокрема, Н. Васильців та В. Заставний (2024) наголошують на важливості формування стратегій управління змінами, що забезпечують адаптацію підприємств до технологічних інновацій та підтримують мотивацію працівників у процесі трансформації. На думку цих дослідників, успішні цифрові стратегії повинні враховувати культурні та соціальні аспекти в організації.

Заслугове на увагу дослідження зарубіжних вчених Р. Маддікунта, К. Фам та

П. Ба (2021), які фокусуються на важливості сталого розвитку та корпоративної соціальної відповідальності в умовах Індустрії 5.0. За словами науковців, підприємства, які ігнорують ці аспекти, ризикують не тільки втратити конкурентоспроможність, але й зазнати серйозних репутаційних втрат. Автори пропонують інтегрувати соціальну відповідальність у стратегічні плани компаній, що сприятиме не лише їхньому розвитку, а й поліпшенню суспільного добробуту.

Дослідження, проведене Г. Пчелинською та Т. Васильєвою (2021), присвячене ролі технологій, зокрема штучного інтелекту, у цифровій трансформації. Авторки вважають, що впровадження штучного інтелекту не лише підвищує ефективність процесів, але й створює нові можливості для бізнесу. Вони пропонують моделі, які демонструють, як штучний інтелект може бути інтегрований у стратегічне управління підприємством.

Загалом наведений огляд літератури свідчить про зростання уваги до теми цифрової трансформації підприємств у контексті переходу до Індустрії 5.0. Науковці вважають інтеграцію технологічних інновацій та соціальних і екологічних аспектів управління запорукою успішної адаптації підприємств до нових умов. Однак, незважаючи на напрацювання дослідників, питання ефективної імплементації екзистенційного підходу в умовах цифрової трансформації ще не отримало належного висвітлення. Це свідчить про необхідність подальших досліджень, які можуть зосередитися на практичних застосуваннях і стратегічних ініціативах з врахуванням сучасних викликів та можливостей в умовах Індустрії 5.0. Найявніші прогалини у науковій літературі підкреслює важливість необхідності поглибленого аналізу цієї теми та необхідність розробки рекомендацій щодо практичного впровадження для організацій.

**Методологія дослідження** базується на поєднанні наукових підходів до розвитку організацій з акцентом на їх екзистенційний виклик та цифрову трансформацію в умовах переходу до Індустрії 5.0. Ключовим завданням є вивчення впливу стратегічного бачення організацій на їх еволюцію, а також ролі корпоративної культури та індивідуальної мотивації співробітників у забезпеченні продуктивності.

Методологічною основою стали підходи еволюції та стратегії, які допомагають визначити напрями розвитку організацій у довгостроковій перспективі. Використання діалектичної логіки дозволило оцінити су-

перечності та виклики, які виникають під час переходу організацій до нових технологічних умов. Системний та функціональний аналіз використовувався для оцінки впливу корпоративної культури на ефективність діяльності організації, а також для визначення ролі кожного співробітника у загальній стратегії компанії. Для глибокого вивчення цифрової трансформації в умовах Індустрії 5.0 застосовано інноваційну циклічність, що дала змогу оцінити зміни в організаційних процесах з огляду на інтеграцію нових технологій. Екзистенційний підхід допоміг зосередитися на ролі людського капіталу в організації та надав можливість оцінити, як стратегічне бачення організації та відчуття причетності працівників до її цілей впливають на мотивацію. У процесі дослідження застосовано також системно-функціональний підхід для аналізу сучасних галузевих та міжгалузевих господарських процесів, що сприяло вивченню практик цифровізації професійних організацій у регіональному кластері Індустрії 5.0. Емпіричні дані включають аналіз ринків, успішні приклади компаній, що використовують екзистенційний фокус у своїй діяльності, а також результати досліджень впливу корпоративної культури на продуктивність. Таким чином, методологія передбачає інтерпретацію результатів не лише з точки зору технологічної адаптації, але й з урахуванням екзистенційних викликів, з якими стикаються сучасні організації.

**Основні результати.** Цифрова трансформація організацій крок за кроком набуває все більшого значення, при цьому особлива увага приділяється людському фактору та сталому розвитку (Лема, Марценюк, & Коханчик, 2024).

Цифрова трансформація дає змогу організаціям стати більш гнучкими, ефективними та конкурентоспроможними. платформ і створення цифрових екосистем. Ключовими елементами переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 є покращення обміну даними та інформацією між різними системами та джерелами, впровадження технологій штучного інтелекту та аналізу даних, розробка цифрових платформ та побудова цифрових екосистем. Однією з основних переваг цифрової трансформації організацій при переході до Індустрії 5.0 є можливість створення персоналізованих продуктів і послуг для споживачів.

Завдяки використанню даних та аналітики організації можуть дізнатися про вподобання та потреби своїх клієнтів і надавати продукти та послуги, які найкраще відповідають цим потребам. Водночас, для

успішної цифровізації організацій на етапі переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 необхідно враховувати низку факторів. Насамперед, організації повинні мати чітку стратегію цифрової трансформації та зрозумілі цілі, яких вони хочуть досягти за її допомогою. Крім того, необхідно забезпечити навчання співробітників і створити умови для їхньої успішної адаптації до мінливого робочого середовища (Babkin, Shkarupeta, Kabasheva, Rudaleva, & Vicentiy, 2022).

Основні принципи екзистенційного підходу до розвитку організацій полягають у наступному (рис. 1).

Застосування екзистенційного підходу до розвитку організації в Індустрії 5.0 має багато переваг. Окрім підвищення залученості працівників, покращення продуктивності та якості продукції, цей підхід може допомогти створити більш стійку організацію, здатну адаптуватися до ринкових змін і залишатися конкурентоспроможною (Ghobakhloo, Iranmanesh, Foroughi, Tirkolaee, Asadi, & Amran, 2023).

Таким чином, екзистенційний підхід до розвитку організацій в Індустрії 5.0 привносить глибину та сенс у бізнес-середовище, роблячи бізнес більш людським та стійким у мінливому світі нових технологій та викликів.

Для переходу до Індустрії 5.0 важливо використовувати низку інструментів, які є ланками цифрової трансформації (Adel, 2022):

- 1) сполучні ланки, що інтегрують різні пристрої та процеси, – Інтернет речей;
- 2) аналітичні зв'язки, які дають змогу автоматизувати процеси, аналізувати дані та надавати подальші рекомендації, – штучний інтелект;

3) технологія блокчейн, яка гарантує безпеку, прозорість, надійність даних та їхні транзакції;

4) зв'язки для зручного доступу до великих обчислювальних ресурсів і сховищ великих даних – хмарні технології;

5) диференціатори для вилучення цінної інформації з великих даних – аналітика даних;

6) інтегровані ланки, що дозволяють автоматизувати рутинні завдання та процеси, – роботизовані процеси.

Ці інструменти допомагають компаніям ефективно впроваджувати концепцію Індустрії 5.0 та ставати більш гнучкими, конкурентоспроможними та інноваційними.

Перехід організації до Індустрії 5.0 включає наступні етапи:

1) по-перше, потрібно ідентифікувати поточний стан організації та її потреб для визначення цілей і стратегії переходу;

2) далі організація повинна впровадити новітні технології та найкращі практики, такі як оцифрування виробництва, створення цифрових двійників та впровадження розподіленого зберігання даних.

Перехід від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 – це не лише технологічний прогрес, а й зміна підходів до управління та організації виробництва. Організації, які зможуть успішно здійснити цифрову трансформацію, отримають значні ринкові переваги та забезпечать сталий розвиток і конкурентоспроможність у майбутньому (Павлюк, Міщук, Медиковський & Літовська, 2024).

Впровадження нових технологій в рамках концепції Індустрії 5.0 сприятиме підвищенню продуктивності праці та організаційної ефективності. Використання

<b>Принципи екзистенціального підходу - Principles of existential approach</b>			
<p><b>Автентичність та істинність</b></p> <p>Організація повинна бути щирою у своїх цілях та діях, прагнути до відповідності внутрішнього та зовнішнього вигляду -</p> <p><b>Authenticity and truthfulness</b></p> <p><i>The organization should be sincere in its goals and actions, strive for consistency between its internal and external appearance</i></p>	<p><b>Відповідальність та свобода вибору</b></p> <p>Співробітники та керівники організації повинні усвідомлювати відповідальність за свої рішення та свободу вибору у досягненні цілей -</p> <p><b>Responsibility and freedom of choice</b></p> <p><i>Employees and managers of the organization should be aware of the responsibility for their decisions and freedom of choice in achieving goals</i></p>	<p><b>Сенс та значимість</b></p> <p>Організація повинна мати чітку місію та прагнути до створення сенсу для своїх співробітників та клієнтів -</p> <p><b>Meaning and significance</b></p> <p><i>The organization should have a clear mission and strive to create meaning for its employees and customers</i></p>	<p><b>Свідомість та присутність</b></p> <p>Керівництво та співробітники організації повинні бути усвідомленими у своїх діях, брати участь у цьому виробничому моменті та бути присутніми на всіх процесах роботи -</p> <p><b>Consciousness and presence</b></p> <p><i>The management and employees of the organization must be conscious of their actions, participate in this production moment and be present in all work processes</i></p>

Рис. 1. Основні принципи екзистенційного підходу до розвитку організацій в Індустрії 5.0

Fig. 1. Basic principles of the existential approach to the organizations' development in the Industry 5.0



**Таблиця 1. Сутність глобальних промислових тенденцій у циклічності інновацій в Індустрії 5.0**

**Table 1. The essence of global industrial trends in innovation cycling in Industry 5.0**

Трактування - Interpretation	Сутність трендів - The essence of trends
Автоматизація операційної діяльності - Automation of operational activities	Реінжиніринг технологічного та організаційного процесів, заснований на цифровізації - Reengineering of technological and organizational processes based on digitalization
Удосконалення матеріальної складової - Improving the material component	Застосування здешевлених сучасних штучних і композитних матеріалів - Use of reduced-cost modern artificial and composite materials
«Розумність» середовища - "Smartness" of the environment	Виведення на ринок «розумних» платформ, що замінюють ручну працю в багатьох сферах життя - Launching "smart" platforms that replace manual labor in many areas of life

Джерело: складено авторами на основі (Ghobakhloo, Iranmanesh, Foroughi, Tirkolae, Asadi, & Amran, 2023)

Source: compiled by the authors based on (Ghobakhloo, Iranmanesh, Foroughi, Tirkolae, Asadi, & Amran, 2023)

більш безпечних технологій і виробничих процесів також, безсумнівно, може підвищити комфорт працівників, поліпшити умови праці та знизити ймовірність травматизму (Kaasinen, Anttila, Heikkilä, Laarni, Koskinen, & Väättänen, 2022).

Впроваджуючи нові технології в рамках концепції Індустрії 5.0, важливо враховувати питання кібербезпеки та захисту даних (Lu, Zheng, Chand, Xia, Liu, Xu, Wang, Qin, & Bao, 2022). Так, інтеграція «розумних» кіберфізичних систем являє собою сукупність автоматизованих машин і обробних центрів, що мають підключення до Інтернету. Метою цих систем є створення адаптивних систем, в яких машини можуть автономно змінювати свої виробничі моделі у відповідь на мінливі вимоги. Такий підхід спрямований на підвищення гнучкості та ефективності виробничих процесів, дозволяючи машинам адаптуватися до нових ситуацій без необхідності ручного налаштування. Одним із прикладів інтеграції кіберфізичних систем у промислові процеси є використання інтелектуальних систем управління, які можуть контролювати та оптимізувати роботу обладнання.

Розглянемо практику розвитку цифрових трансформацій просування Індустрії 5.0 у світовій системі.

Європейський союз затвердив програму «Цифрова Європа 2020», де детально описано шляхи переходу до цифрових технологій:<sup>1</sup>

1) технологічні зміни, пов'язані з формуванням економічних систем країн;

2) досягнення країн, що розвиваються, і країн, які відстають у промисловому розвитку, в швидкому освоєнні та поширенні цифрових інноваційних трансформацій з метою вирівнювання їхнього конкурентного рівня з рівнем розвинених країн;

3) поширення досвіду реалізації відомими передовими фірмами (Siemens, General Electric, SAP, Intel та ін.), які досягли успішних стратегічних позицій, програм Індустрії 4.0/5.0 у сферах як виробництва, так і споживання.

До основних проблем належать питання кібербезпеки та захисту від кібератак, забезпечення керованості, стійкості та живучості енергосистем в умовах впливу інноваційних енергетичних технологій. Водночас експерти наголошують на необхідності модернізації освітніх програм для підготовки співробітників до управління новими технологіями, а також на важливості соціальних перетворень, політичних реформ і створення відповідної правової бази. Не дивлячись на потенційні ризики, багато країн впроваджують нові технології в ланцюжок виробництва, транспортування, розподілу, зберігання і споживання енергії, розглядаючи їх як платформу для майбутніх енергосистем (Brequé, De Nul, & Petridis, 2021).

Кібератаки часто мотивовані бажанням отримати несанкціонований доступ до інформації зі зловмисною метою. Обсяги збережених даних стрімко зростають, і, згідно з прогнозами, до 2025 року в усьому світі зберігатиметься 200 зеттабайт інформації<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Industry 5.0. European Commission. (2020). Research and innovation. URL: [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en) (дата звернення: 23.09.2024).

<sup>2</sup> Industry 5.0. European Commission. (2020). Research and innovation. URL: [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en) (дата звернення: 23.09.2024).

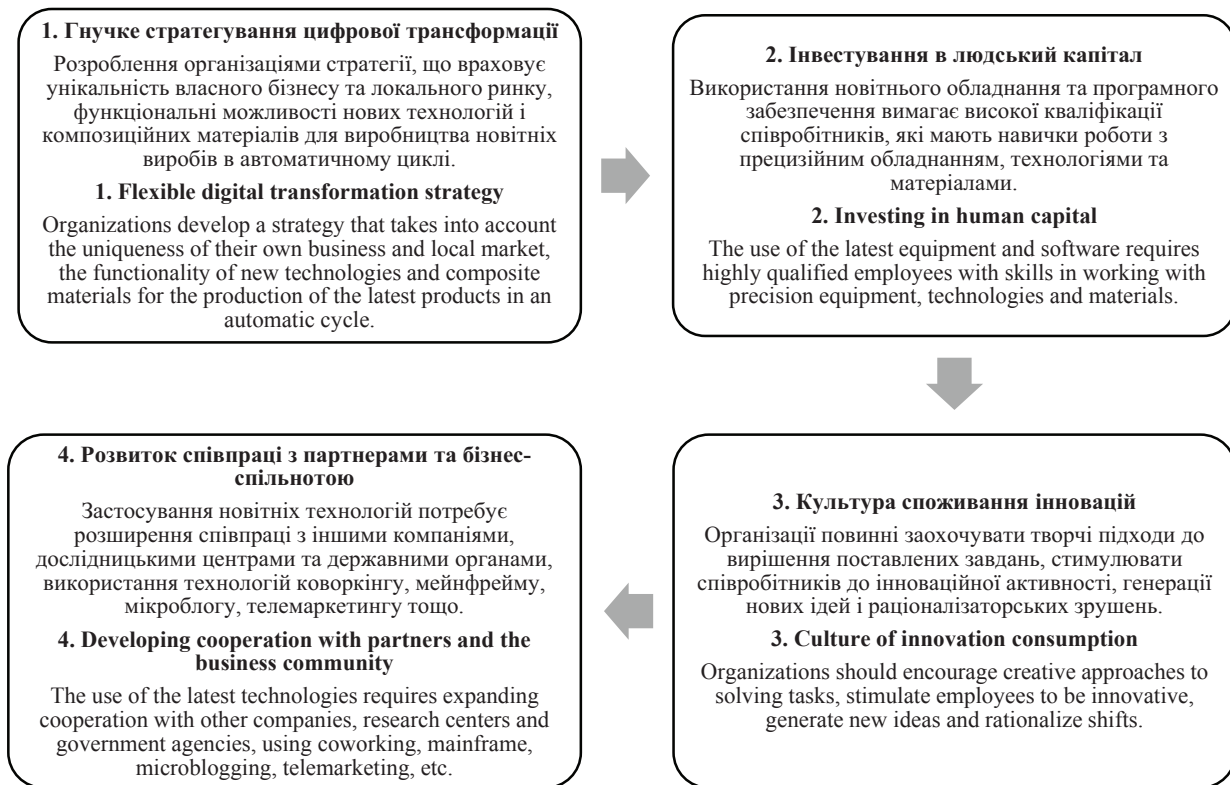


Рис. 2. Основні принципи реалізації цифрової трансформації організацій під час переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0

Fig. 2. The basic principles of implementing the digital transformation of organizations in the transition from Industry 4.0 to Industry 5.0

Тому забезпечення кібербезпеки є важливим, пріоритетним завданням для сучасного бізнесу та урядів. Оскільки загрози в кіберпросторі продовжують зростати і стають все більш витонченими, розробка обладнання для захисту інформації є нагальною потребою. Циклічність інновацій в Індустрії 5.0 у світовому промисловому розвитку пов'язана з характером тренду, як показано в таблиці 1.

Технологічна трансформація, втілена в концепції Індустрії 5.0, пропонує системний підхід до вирішення унікальних суспільних проблем. Цей підхід вирізняється сміливим зміщенням акцентів з окремих технологій на комплексне бачення, що дає змогу галузі переслідувати соціальні цілі, які виходять за рамки простого створення робочих місць та економічного зростання. Так, система показників оцінки конвергентності цифрової індустріалізації та індустріальної цифровізації є багатомірним інструментарієм, що містить у собі різні аспекти, починаючи від інфраструктури і закінчуючи рівнем цифрової/електронної освіти (Пілюков, 2024).

Огляд спеціальних публікацій, присвячених п'ятій промисловій революції, показує, що серед науковців немає єдиної думки щодо змін у бізнесі та суспільстві під впли-

вом підричних пріоритетних технологій (Longo, Padovano, & Umbrello, 2020; Xu, Lu, Vogel-Heuser, & Wang, 2021). Однак переважає думка, що вона мотивуватиме працівників, покращуватиме їхній добробут і, зрештою, підвищуватиме продуктивність праці. Водночас залучення працівників до розробки технологічних рішень призведе до створення більш інтуїтивно зрозумілих та зручних інструментів, що в подальшому підвищить ефективність бізнес-процесів.

Що стосується цифрової трансформації організацій, які прагнуть до Індустрії 5.0, то п'ята технологічна революція вже почала відбуватися в різних галузях, включаючи охорону здоров'я, транспорт, сільське господарство та виробництво, де технології використовують для створення робочих місць із високим ступенем автоматизації, але зі збереженням роботи та доходів для людини.

Для успішного переходу до Індустрії 5.0 організації повинні дотримуватися таких принципів цифрової трансформації (рис. 2).

Використання новітніх технологій вимагає більш тісної співпраці з іншими компаніями, дослідницькими центрами та державними установами, використовуючи

такі технології, як коворкінг, мейнфрейми, мікроблоги та телемаркетинг.

Ряд компаній в Україні вже успішно впровадили такі технології у виробництво. Наприклад, деякі автомобільні компанії країни використовують Інтернет речей (Internet of Things) для моніторингу та обслуговування виробничого обладнання і відстеження процесів у режимі реального часу. Це призвело до підвищення ефективності виробництва, зниження витрат і поліпшення якості продукції. Деякі гірничодобувні компанії в Україні впровадили роботизовані системи у видобуток корисних копалин. Це підвищує безпеку праці, покращує ефективність процесів і зменшує вплив на довкілля (Тищенко, 2023).

Впровадження концепції Індустрії 4.0 в Україні спочатку ініціювали піонери «розумного виробництва» – банки та нафто- і газопереробні підприємства, а поступово цю ідею почали переймати великі промислові підприємства, які мають необхідні фінансові ресурси та кваліфікований персонал.

Високоавтоматизованими можна назвати металургійний комбінат ПрАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», ТОВ «Нестле Україна», ТОВ «Джей Ті Інтернешнл Україна» (виробництво тютюнових виробів), ПрАТ «Скандинавія» (виробництво вантажних автомобілів Scania); з українських підприємств – ПАТ «Укрнафта» (переробка нафти), ВАТ «НПК-Галичина» (переробка газу), УБК Будіндустрія (цегельний завод), Південний машинобудівний завод, ПАТ «Мотор Січ», які використовують роботизовані лінії виробництва, логістики, цифрові комунікаційні технології тощо – ступінь автоматизації цих підприємств надзвичайно високий.

Фінансові установи та нафтогазові компанії, як правило, мають більш високоцифровану та адаптивну інфраструктуру, що дозволяє їм пристосовуватися до новітніх технологій та швидко впроваджувати інноваційні рішення. Вони відіграють роль лідерів у цифровій трансформації та встановлюють стандарти й тенденції для інших галузей. Наприклад, «Укрнафта» використовує передові методи збору та аналізу оперативної інформації про свої проекти. Вони застосовують 3D-сканування, мультиагентні технології та сотні тисяч датчиків для оптимізації всього процесу видобутку та транспортування нафти. Корпоративний центр управління ефективною аналізує дані з об'єктів для забезпечення високої ефективності, тобто діджиталізація дає змогу досягти результатів, які були неможливими за старих методів (Башлай & Яремко, 2023).

Стратегія цифрового розвитку України підтримує розвиток промислової сенсорики, аналізу великих даних та індустриального Інтернету. Створено спеціалізовані установи для стимулювання цього розвитку<sup>1</sup>. Найефективніше, на наш погляд, є те, що вони функціонуватимуть за умов формування промислових кластерів, об'єднаних цифровими процесами (Обіход, 2021).

В інтересах дослідження доцільно переосмислити принципи, взаємозв'язки та цифрові інструменти виробничо-економічного розвитку з позицій екзистенційного фокусу стосовно практичної діяльності організацій та сучасних багатогалузевих господарських процесів на прикладі цифровізації ланцюжків спеціалізованих установ у регіональному промисловому кластері Індустрії 5.0. Оцифрування ланцюжка проектування та виробництва в Індустрії 5.0 передбачає початковий реінжиніринг процесів розробки, створення та впровадження цифрових мережево-центричних систем управління даними та запуск галузевих та міжгалузевих цифрових платформ, що об'єднують усіх учасників промислової кластерної кооперації з опорою на стратегічний апекс – координаційну раду кластера та університет-хаб, здійснюючи масштабну віртуалізацію бізнес-процесів у смарт-середовищі.

Основними функціями базових університетів у структурі регіональних промислових кластерів є підготовка та перепідготовка кадрів, розробка перспективної продукції, проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) на замовлення кластера, забезпечення стандартизації та сертифікації продукції, консалтинг і розробки у сфері інформаційних технологій, налагодження партнерських відносин із закордонними університетами та компаніями, стратегічне планування діяльності кластера, а також проведення наукових досліджень та розробок. При впровадженні концепції Індустрії 5.0 вищі навчальні заклади також можуть виступати в ролі системних інтеграторів, підтримуючи промислові компанії при переході на цифрові технології, готуючи фахівців та допомагаючи у створенні цифрових образів продукції.

Тому ключову роль у трансформації бізнес-середовища відіграє грамотна стра-

1 Digital strategy 2030. Міністерство цифрової трансформації: Стратегія цифрового розвитку 2030. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/mintsyfyry-prezentovala-stratehiurozvytku-elektronnykh-komunikatsii-do-2030-doluchaitesia-do-obhovorennia> (дата звернення: 23.08.2024).



тегія прийняття бізнес-рішень, адаптація до існуючих тенденцій та слідування їм. Щоб досягти надвисокої прибутковості в епоху Індустрії 5.0 та випередити конкурентів, підприємцям необхідно визначити оптимальний шлях розвитку, що вимагає значних зусиль та переосмислення ролі бізнесу в цій новій парадигмі. Ідентифікація сильних та слабких сторін цієї бізнес-моделі допоможе обрати нові напрями розвитку підприємницької діяльності та оцінити ефективність майбутніх бізнесів.

**Висновки.** Проведене дослідження дозволило зробити кілька висновків.

1. Проаналізовано особливості еволюції цифрової трансформації організацій від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 та виклики, з якими вони стикаються.

Індустрія 4.0 символізує епоху, в якій машини почали спілкуватися одна з одною через кіберфізичні системи та Інтернет речей, прагнучи самовдосконалення у виробничих процесах. Це був крок до створення виробництв, які можуть адаптуватися як живі організми до змін навколишнього середовища. Однак з появою Індустрії 5.0 ми стоїмо перед новим витком еволюції, де людський фактор стає рівноправним партнером у цьому технологічному тандемі.

Індустрія 5.0 – це новий етап у розвитку виробництва, де співпраця між людьми та технологіями має першорядне значення. В основі Індустрії 5.0 лежить ідея спільної роботи людини і машини для побудови гнучких і ефективних виробничих систем. Такий підхід дозволяє створювати виробництва, здатні швидко реагувати на зміни в ринкових умовах та забезпечувати високу якість продукції. Важливо, щоб компанії були готові адаптувати свої виробничі процеси до вимог Індустрії 5.0 та інвестувати в розвиток людських ресурсів і нові технології. Водночас слід підкреслити інтелектуальну роль базових університетів як системних інтеграторів, що формують цифровізацію спеціалізованих інституційних ланцюжків у регіональних галузевих кластерах Індустрії 5.0.

2. Розглянуто природу поняття «екзистенційний виклик» та його значення для сучасних організацій. Індустрія 5.0 має глибокі екзистенційні наслідки для переосмислення нашого місця у світі, насиченому технологіями. Індустрія 5.0 підкреслює важливість людського добробуту, соціальної справедливості та сталого розвитку і пропонує новий погляд на те, як ми взаємодіємо з технологіями і як вони впливають на навколишнє середовище та наше

життя. Екзистенційним викликом є процес створення людської виробничої системи, яка є не лише ефективною, але й поєднує технологічні досягнення з глибоким розумінням нашого місця у світі. Організації, які прагнуть до сталого розвитку в рамках Індустрії 5.0 з екзистенційним підходом, повинні враховувати глибокі та фундаментальні аспекти людського існування та взаємодії з навколишнім середовищем.

3. Вивчено приклади успішного впровадження концепції екзистенційного фокусу в проривних технологіях деяких країн та стратегіях розвитку компаній, що які можуть надати організаціям певні практичні рекомендації щодо екзистенційного підходу до розвитку в Індустрії 5.0:

1) інтегрованість інтелектуального капіталу: розробка нових технологій, які не замінюють інтелектуальний людський потенціал, а розширюють можливості його застосування; створення нових робочих місць, забезпечуючи при цьому, щоб працівники на цих робочих місцях володіли такими характеристиками, як творче і критичне мислення, емоційне і духовне благополуччя;

2) глобальна стратегія – будівництво довгострокової стратегії організації як частини масштабної стратегії (галузі, країни), що включає економічні, екологічні та соціальні компоненти; здатність нести відповідальність за прийняті та здійснені рішення;

3) розробка циркулярних проектів – генерація продуктів та послуг, що мінімізують негативи викидів у навколишнє середовище із замкнутим циклом – від постачання екоциркулярності до безвідходного промислового виробництва та нейтральних утилізаційних заходів;

4) коворкінг та прозорість – прагнення до відкритого діалогу з усіма зацікавленими сторонами, включаючи працівників, споживачів, уряди, державні органи та неурядові організації, а також забезпечення прозорості у діях, операціях та комунікаціях;

5) підвищення компетентності, навичок та рівня знань персоналу – здійснення неперервних інвестицій у систематичне підвищення його компетентності та навичок у сфері новітніх нанотехнологій та екологічності виробничих процесів;

6) соціальна відповідальність бізнесу – сприяння соціальній відповідальності, соціальному партнерству та соціальній справедливості в процесах виробництва продукції та послуг організації, включаючи зменшення нерівності та сприяння інклюзивним суб'єктам господарювання;



7) етичний кодекс – дотримання організацією етичного кодексу щодо бізнес-поведінки, бізнес-коучингу та мотивації партнерів до зворотного зв'язку на принципах етичної моралі;

8) адаптивність до інновацій – готовність організації управляти змінами та впроваджувати інновації, які підтримують системний та сталий розвиток. Наприклад, впровадження цифрових інструментів, зокрема, портфель штучного інтелекту, робототехніка та цифрові платформи, що підвищують ефективність виробництва та зменшують негативний вплив на навколишнє середовище;

9) процесний контроль та ідентифікація критеріїв ефективності – з точки зору сталого розвитку, ключові стандарти діяльності використовуються для регулярного моніторингу оцінки стратегічної та поточної діяльності організації та подальшого впровадження змін у разі необхідності;

10) колаборація, корпоративні угоди та корпоративні партнерства – якщо спіль-

ні дослідження, корпоративні угоди або корпоративні партнерства укладаються з іншими організаціями, університетами, науково-дослідними установами або місцевими громадами з метою розробки рішень, такі партнерства сприяють сталому та взаємовигідному розвитку організації.

Загалом цифрова трансформація організацій при переході від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 є важливим етапом у розвитку бізнесу та економіки. Вона дозволяє організаціям стати більш конкурентоспроможними, ефективними та відповідальними перед споживачами. Тому впровадження цифрових технологій та сучасних підходів до управління процесами стає необхідним кроком для успішного розвитку організацій.

Ці рекомендації допоможуть організаціям, які працюють над Індустрією 5.0, закласти фундамент для довгострокового успіху, поєднуючи технологічні досягнення із глибоким розумінням людської природи та відповідальністю перед наступним поколінням.

#### Список використаної літератури

1. Зубкова А., Майгурова Д., Місюня Р. Управління проектами цифрової трансформації міжнародних підприємств: ключові відмінності Індустрії 4.0 та 5.0. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 2. С. 120–130. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-8-16>
2. Thakur P., Sehgal V. K. Emerging Architecture for Heterogeneous Smart Cyber-Physical Systems for Industry 5.0. *Computers Industrial Engineering*. 2021. № 11. Pp. 201–224. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107750>
3. Hahn G. J. Industry 4.0: a supply chain innovation perspective. *Int. J. Prod. Res.* 2020. № 58. Pp. 1425–1441. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1641642>
4. Рудан В. Я., Підгаєць С. В. Індустрія 5.0 як інструмент забезпечення ефективного розвитку українських підприємств у період воєнних викликів. *Економіка та управління національним господарством*. 2024. № 12. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-03-07>
5. Васильців Н., Заставний В. Особливості цифрового продукту в умовах цифрової трансформації бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-98>
6. Maddikunta P. K. R., Pham Q. V., Ba P. Industry 5.0: A Survey on Enabling Technologies and Potential Applications. *Journal of Industrial Information Integration*. 2021. Vol. 8. Pp. 257–271. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100257>
7. Пчелинська Г. В., Васильєва Т. С. Digital-трансформація бізнесу в умовах пандемії. *Вісник східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*. 2021. № 6(270). С. 5559. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2021-270-6-55-59>
8. Лема Г., Марценюк А., Коханчик О. Фактори формування цифрової економіки та розвитку ІТ-галузі в Україні. *Економіка та суспільство*. Вип. 61. 2024. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-95>

#### References

1. Zubkova, A., Maigurova, D., & Misiunia, R. (2023). Project management of digital transformation in international enterprises: Key differences between Industry 4.0 and 5.0. *Modeling the development of economic systems*, 2, 120–130. doi: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-8-16> (in Ukrainian)
2. Thakur, P., & Sehgal, V. K. (2021). Emerging architecture for heterogeneous smart cyber-physical systems for Industry 5.0. *Computers in Industrial Engineering*, 11, 201–224. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107750>
3. Hahn, G. J. (2020). Industry 4.0: A supply chain innovation perspective. *International Journal of Production Research*, 58, 1425–1441. doi: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1641642>
4. Rudan, V. Y., & Pidhayets, S. V. (2024). Industry 5.0 as a tool for ensuring the effective development of Ukrainian enterprises during wartime challenges. *Economics and Management of National Economy. Electronic Scientific and Practical Journal*, 12. doi: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-03-07> (in Ukrainian)
5. Vasylytsiiv, N., & Zastavnyi, V. (2024). Features of digital products in the context of digital transformation of business. *Economy and Society. Electronic Journal*, 59. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-98> (in Ukrainian)
6. Maddikunta, P. K. R., Pham, Q. V., & Ba, P. (2021). Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*, 8, 257–271. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100257>
7. Pchelynska, H. V., & Vasyliieva, T. S. (2021). Digital transformation of business during the pandemic. *Bulletin of the Eastern Ukrainian National University named after V. Dahl*, 6, 55–59. doi: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2021-270-6-55-59> (in Ukrainian)
8. Lema, H., Martseniuk, A., & Kokhanchyk, O. Factors of shaping the digital economy and developing the IT sector in Ukraine. *Economy and Society*, 61. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-95> (in Ukrainian)

9. Babkin A., Shkarupeta E., Kabasheva I., Rudaleva I., Vicentiy A. A Framework for Digital Development of Industrial Systems in the Strategic Drift to Industry 5.0. *International Journal of Technology*. 2022. № 13 (7). Pp. 1373–1382. DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i7.6193>
10. Ghobakhloo M., Iranmanesh M., Foroughi B., Tirkolaee E. B., Asadi S., Amran A. Industry 5.0 implications for inclusive sustainable manufacturing: An evidence-knowledge-based strategic roadmap. *Journal of Cleaner Production. E-journal*. 2023. № 417. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138023>
11. Adel A. Future of industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas. *Journal of Cloud Computing*. 2022. № 11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00314-5>
12. Павлюк О., Міщук М., Медиковський М., Літовська О. Аналіз технологій та етапів розробки інтелектуальних ієрархічних автоматизованих систем управління в Індустріях 4.0 та 5.0. *Measuring and computing devices in technological processes*. 2024. № 2. С. 81–95. DOI: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-78-10>
13. Kaasinen E., Anttila A. H., Heikkilä P., Laarni J., Koskinen H., Väättänen A. Smooth and Resilient Human-Machine Teamwork as an Industry 5.0 Design Challenge. *Sustainability*. 2022. № 14 (5). DOI: <https://doi.org/10.3390/su14052773>
14. Lu Y., Zheng H., Chand S., Xia W., Liu Z., Xu X., Wang L., Qin Z., Bao J. Outlook on human-centric manufacturing towards Industry 5.0. *Journal of Manufacturing Systems*. 2022. № 62. Pp. 612–627. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.02.001>
15. Breque M., De Nul L., Petridis A. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. *Publications Office of the European Union. E-journal*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.2777/308407>
16. Longo F., Padovano A., Umbrello, S. Value-oriented and Ethical Technology Engineering in Industry 5.0: a Human-centric Perspective for the Design of the Factory of the Future. *Applied Sciences*. 2020. Vol. № 10 (12). Pp. 182–200. DOI: <https://doi.org/10.3390/app10124182>
17. Xu X., Lu Y., Vogel-Heuser B., Wang L. Industry 4.0 and Industry 5.0 – Inception, concept and perception. *Journal of Manufacturing Systems*. 2021. № 61. Pp. 530–535. DOI: <https://doi.org/10.1016/J. JMSY.2021.10.006>
18. Пілюков А. О. Трансформація методологічних підходів до проєктного менеджменту відповідно до концепції Індустрія 5.0. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2024. № 29. С. 144–151. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.29.2024.308827>
19. Тищенко Д. Цифрова трансформація як драйвер розвитку економіки. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. №4 (4). С. 38–45. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.4-7>
20. Башлай С., Яремко І. Цифровізація економіки України в умовах євро інтеграційних процесів. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 48. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-48>
21. Обіход С. В. Імплементация інформаційно-комунікаційних технологій у систему управління бізнес-процесами вітчизняних підприємств у контексті розвитку цифрової економіки. *Економіка, управління та адміністрування*. 2021. № 4 (98). С. 10–17. DOI: [https://doi.org/10.26642/jen-2021-4\(98\)-10-17](https://doi.org/10.26642/jen-2021-4(98)-10-17)
9. Babkin A., Shkarupeta E., Kabasheva I., Rudaleva I., & Vicentiy, A. (2022). A framework for digital development of industrial systems in the strategic drift to industry 5.0. *International Journal of Technology*, 13 (7), 1373–1382. doi: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i7.6193>
10. Ghobakhloo, M., Iranmanesh, M., Foroughi, B., Tirkolaee, E. B., Asadi, S., & Amran, A. (2023). Industry 5.0 implications for inclusive sustainable manufacturing: An evidence-knowledge-based strategic roadmap. *Journal of Cleaner Production*, 417. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138023>
11. Adel, A. (2022). Future of Industry 5.0 in society: Human-centric solutions, challenges and prospective research areas. *Journal of Cloud Computing*, 11. doi: <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00314-5>
12. Pavliuk, O., Mishchuk, M., Medykovskiy, M., & Litovska, O. (2024). Analysis of technologies and stages of development of intelligent hierarchical automated control systems in Industries 4.0 and 5.0. *Measuring and Computing Devices in Technological Processes*, 2, 81–95. doi: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-78-10> (in Ukrainian)
13. Kaasinen, E., Anttila, A. H., Heikkilä, P., Laarni, J., Koskinen, H., & Väättänen, A. (2022). Smooth and resilient human-machine teamwork as an Industry 5.0 design challenge. *Sustainability*, 14 (5). doi: <https://doi.org/10.3390/su14052773>
14. Lu, Y., Zheng, H., Chand, S., Xia, W., Liu, Z., Xu, X., Wang, L., Qin, Z., & Bao, J. (2022). Outlook on human-centric manufacturing towards Industry 5.0. *Journal of Manufacturing Systems*, 62, 612–627. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.02.001>
15. Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). IEuropean Commission, Directorate-General for Research and Innovation. Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. *Publications Office of the European Union*. doi: <https://doi.org/10.2777/308407>
16. Longo, F., Padovano, A., & Umbrello, S. (2020). Value-oriented and ethical technology engineering in Industry 5.0: A human-centric perspective for the design of the factory of the future. *Applied Sciences*, 10 (12), 182–200. doi: <https://doi.org/10.3390/app10124182>
17. Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0 – Inception, concept and perception. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530–535. doi: <https://doi.org/10.1016/J. JMSY.2021.10.006>
18. Piliukov, A. O. (2024). Transformation of methodological approaches to project management according to the Industry 5.0 concept. *Economic Bulletin of NTUU "KPI"*, 29, 144–151. doi: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.29.2024.308827> (in Ukrainian)
19. Tyshchenko, D. (2023). Digital transformation as a driver of economic development. *Digital Economy and Economic Security*, 4 (4), 38–45. doi: <https://doi.org/10.32782/dees.4-7> (in Ukrainian)
20. Bashlai, S., & Yaremko, I. (2023). Digitalization of the economy of Ukraine in the context of European integration processes. *Economics and Society*, 48. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-48> (in Ukrainian)
21. Obikhod, S. V. (2021). Implementation of information and communication technologies in the management system of business processes of domestic enterprises in the context of digital economy development. *Economics, Management, and Administration*, 4 (98), 10–17. doi: [https://doi.org/10.26642/jen-2021-4\(98\)-10-17](https://doi.org/10.26642/jen-2021-4(98)-10-17) (in Ukrainian)

**Halyna Ostrovska\***,  
PhD (Economics), Associate Professor  
h.ostrovska@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-9318-2258>

**Oleksandr Plotnikov\***,  
PhD student  
office1000m2@ukr.net  
<https://orcid.org/0009-0001-9115-1052>

**Vitaly Nedilenko\***,  
PhD student  
nedvitalik17@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0001-9141-1571>

\* Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, 56, Ruska str., Ternopil, 46001, Ukraine

## EXISTENTIAL VECTOR OF THE ORGANIZATIONS' DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF TRANSITION TO INDUSTRY 5.0

**Abstract.** The article focuses on the study of the development of enterprises in the process of transition from Industry 4.0 to Industry 5.0. The paper examines the impact of the existential approach on the evolution of organizations during this transition and identifies strategies and practices that promote a deeper understanding and effective implementation of human capital in the context of digital transformation. The study considers and analyzes the theoretical body of scientific literature, as well as the content of theories and studies related to the existential focus in managing the development of organizations in the transition from Industry 4.0 to Industry 5.0, including works of philosophical, sociological, economic and managerial nature that explore the relationship between the human factor and technological progress. The research highlights the key aspects of digital transformation of organizations in the process of transition from Industry 4.0 to Industry 5.0, based on the principles of the existential approach. The article analyzes the characteristics of the evolution of digital transformation of organizations in the transition to Industry 5.0 and the challenges they face. The authors investigate the essence of the concept of "existential challenge" and its impact on modern organizations. Based on the basic principles of the existential approach to the development of organizations, the paper outlines their digital transformation, the actual features of Industry 5.0 and its implementation, emphasizing the intellectual role of the core higher education institution as a system integrator in the formation of digital chains of specialized institutions in the regional industrial cluster of Industry 5.0. We study practical examples of the effective implementation of the concept of existential focus in breakthrough technologies in a number of countries, as well as in the development strategies of companies, and offer practical recommendations for organizations to implement an existential approach in the context of Industry 5.0. This research provides a multidimensional comparative analysis that compares general trends with unique global and domestic practices that may be useful for organizations in the context of Industry 5.0.

**Keywords:** *Existential Approach, Industry 4.0/5.0, Digital Technologies, Digital Transformation, Breakthrough Technological Changes, Regional Cluster, Industrial Revolution.*

**JEL Classification:** M11; O15; O29; O33.

**In cites:** Ostrovska, H., Plotnikov, O., & Nedilenko, V. (2024). Existential vector of the organizations' development in the context of transition to Industry 5.0. *Social Economics*, 68, 72-82. doi: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2024-68-06> (In Ukrainian)

Внесок авторів: всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.  
Конфлікт інтересів: автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів

Authors Contribution: All authors have contributed equally to this work  
Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest

Стаття надійшла до редакції 20.10.2024 р.  
Стаття рекомендована до друку 21.11.2024 р.

The article was received by the editors 20.10.2024.  
The article is recommended for printing 21.11.2024.