

КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ВИМІРИ ІННОВАЦІЙ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СПІЛКА НАУКОВЦІВ УКРАЇНИ



Колективна монографія

**МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ
ВИМІРИ ІННОВАЦІЙ:
ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ СОЦІАЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ**

Мукачево – 2025

УДК 330.341.1:001.2:316:330:338.2(02.064)

DOI: <https://doi.org/10.31339/978-617-7495-93-1/352.2025>

Рекомендовано до друку Вченою радою Мукачівського державного університету (протокол №1 від 29 серпня 2025 року)

Рецензенти:

ГАЛУС Олександр – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії, Заслужений діяч науки і техніки України.

САДОВА Ірина – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки та методики початкової освіти Дрогобицького державного педагогічного університету.

ЛІБА Наталія – доктор економічних наук, професор, професор кафедри обліку і оподаткування та маркетингу Мукачівського державного університету.

Редакційна колегія:

ШВАРДАК Маріанна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри педагогіки дошкільної, початкової освіти та освітнього менеджменту Мукачівського державного університету, голова правління ГО «Спілка науковців України».

ПОПОВИЧ Оксана – доктор педагогічних наук, професор, декан педагогічного факультету Мукачівського державного університету.

ІВАНОВА Вікторія – доктор педагогічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри дошкільної та спеціальної освіти Мукачівського державного університету.

ДУДАШ Олена – доктор філософії, старший викладач кафедри педагогіки дошкільної, початкової освіти та освітнього менеджменту Мукачівського державного університету.

M58

Міждисциплінарні виміри інновацій: від теорії до практики соціально-економічного розвитку: колективна монографія / За редакцією М. Швардак, О. Попович, В. Іванова, О. Дудаш. Мукачево: Мукачівський державний університет, Спілка науковців України. 2025. 352 с.

У монографії розглянуто теоретичні та практичні питання інноваційних процесів у контексті сучасного соціально-економічного розвитку. Акцентовано увагу на проблемах цифрової трансформації бізнесу, впровадження соціальних інновацій задля сталого розвитку, а також на широкому спектрі інновацій в освітній галузі – від стратегічного управління закладами до підготовки фахівців та застосування новітніх технологій. Відображено погляди вітчизняних дослідників на вирішення актуальних завдань у сферах економіки, соціальної політики та педагогіки в контексті побудови інноваційного суспільства.

Адресується фахівцям-практикам, науковим і науково-педагогічним працівникам, докторантам, аспірантам та студентам; усім, хто цікавиться актуальними проблемами інноваційного розвитку суспільства.

ISBN 978-617-7495-93-1



© Мукачівський державний університет, 2025
© Спілка науковців України, 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7
РОЗДІЛ 1. ЕКОНОМІЧНА ДИНАМІКА ІННОВАЦІЙ: ІНВЕСТИЦІЇ, РИНКИ ТА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕСУ	11
1.1. Трансформація бізнес-моделей компаній в умовах Індустрії 5.0: виклики та перспективи (<i>Оксана Шпатакова</i>)	11
1.2. Development of an Enterprise Development Strategy in an Unstable Market / Розробка стратегії розвитку підприємства в умовах нестабільного ринку (<i>Oleh Kovalchuk, Liliya Farajova / Олег Ковальчук, Лілія Фараджова</i>)	38
1.3. Маркетинг цінності як основа новацій сталого розвитку національної економіки (<i>Інна Дейнега, Михайло Пиртко</i>)	53
РОЗДІЛ 2. СОЦІАЛЬНІ ІННОВАЦІЇ ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА	66
2.1. Трансформація концепцій регіональної промислової політики в умовах сталого розвитку (<i>Наталія Ліба</i>)	66
2.2. Впровадження соціальних інновацій у політичній сфері як запорука сталого розвитку суспільства (<i>Наталія Горло</i>)	86
2.3. Стратегічне управління закладом освіти на перетині соціо- економічних та освітніх інновацій (<i>Маріанна Швардак, Вероніка Кулакова</i>)	102
2.4. Партнерська взаємодія в закладі дошкільної освіти: нові підходи до роботи з дітьми раннього віку (<i>Оксана Попович, Людмила Ющик</i>)	117

РОЗДІЛ 1

ЕКОНОМІЧНА ДИНАМІКА ІННОВАЦІЙ: ІНВЕСТИЦІЇ, РИНКИ ТА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕСУ

DOI: <https://doi.org/10.31339/978-617-7495-93-1/352.2025/11-37>

1.1. Трансформація бізнес-моделей компаній в умовах Індустрії 5.0: виклики та перспективи

Оксана ШПАТАКОВА¹

***Анотація.** Визначено концептуальні засади Індустрії 5.0, запропонованої Європейською Комісією для інтеграції соціальних, екологічних та людиноцентричних пріоритетів, а також стимулювання сталого розвитку та стійкості в промисловості. Підтверджено, що найбільше поширення концепцій Індустрії 5.0 спостерігається у розвинених економіках (США, Швейцарія, Німеччина, Китай), де високий економічний ріст супроводжується розвитком людиноцентризму та екологізації, а також створенням нових бізнес-моделей. Виокремлено три фундаментальні елементи бізнес-моделей компаній: ціннісна пропозиція, процеси створення цінності та забезпечення цінності продуктів (послуг), а також представлено можливості їх використання в українських бізнес-моделях.*

***Ключові слова:** бізнес-моделі компаній, Індустрія 5.0, Індустрія 4.0, людиноцентризм, соціоцентризм, технологізація, ціннісна пропозиція, процеси створення цінності, забезпечення цінності продуктів (послуг), адаптація, екологізація, цифровізація, штучний інтелект, сталий розвиток.*

Вступ. Прагнення до розвитку та прогресу є невід’ємним аспектом розвитку суспільства. До 18 століття аграрні та тваринницькі методи переважали як основні джерела існування, громади цієї епохи виробляли продукцію відповідно до своїх основних потреб та суспільних вимог, глибоко усвідомлюючи цінність людської праці. Однак друга половина 18 століття стала важливою епохою в історії людства. Поява парових двигунів започаткувала промисловий розвиток, поступово замінюючи м’язову силу механічними інноваціями та закладаючи фундаментальні засади сучасних складних виробничих технологій. Впродовж

¹ **Оксана ШПАТАКОВА** – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки та міжнародних економічних відносин, Приазовський державний технічний університет, Дніпро, Україна.

історії промислові революції послідовно запускали трансформаційні хвилі, які глибоко резонують у суспільствах, на які вони впливають, змінюючи траєкторії розвитку окремих галузей, економік. Індустрія 5.0, яка прийшла як результат трансформацій попередніх промислових революцій, є наслідком чергового розвитку промисловості, концептуальні засади якого базуються на поєднанні широкого доступу до Інтернету, адаптивних виробничих систем, впровадженні технологій у виробничі процеси із людським інтелектом, кооперації на рівні людини та штучного інтелекту. Вона передбачає усунення негативних факторів, пов'язаних із впливом Індустрії 4.0, яке сприятиме реалізації цілей сталого розвитку на рівні всіх економічних суб'єктів, країн, на міжнародному та глобальному рівнях.

Компанії різних галузей виступають основними суб'єктами комерціалізації новітніх ідей у сфері цифровізації, і забезпечують становлення Індустрії 5.0. Поява нової економічної філософії досягнення цілей сталого розвитку, який також передбачає орієнтир на впровадження розумної промисловості (Індустрії 5.0), обумовлена потребою оптимізації або зміни бізнес-моделей компаній різних галузей економіки. Вказане необхідне для усунення прогалин забезпечення стійкості, досягнення якої стає викликом для сучасних компаній під дією широкого спектру чинників впливу (пандемія Covid-19, війна, кризові явища в економіці, порушення зв'язків на рівні ланцюгів постачання як на національному, міжнародному, глобальному рівнях тощо). З огляду на вказане, визначення типів та характеристик бізнес-моделей компаній в епоху Індустрії 5.0 є важливим кроком у розвитку сучасної економічної науки в напрямку оцінки теоретичних засад сучасних трансформацій промисловості та суб'єктів бізнес-середовища.

Мета дослідження – формулювання переліку особливостей бізнес-моделей компаній в епоху Індустрії 5.0. Для реалізації зазначеної мети встановлено низку завдань, зокрема: визначити концептуальні засади Індустрії 5.0 та встановити характеристики її адаптація на рівні економік світу; розкрити особливості бізнес-моделей компаній в епоху Індустрії 5.0.

Методика дослідження. Реалізація представлених дослідницьких завдань пов'язана із зверненням до визначеної методологічної бази. А саме, факторний аналіз дав змогу встановити вплив чинників Індустрії 5.0 на стан трансформацій бізнес-моделей компаній різних секторів економіки. Із використанням методу системного підходу проведено комплексне дослідження можливих типів бізнес-моделей компаній в епоху Індустрії 5.0. Порівняльний аналіз дозволив співставити результати адаптації Індустрії 5.0 на рівні економік світу.

Результати дослідження.

1. Концептуалізація Індустрії 5.0 та її адаптація на рівні економік світу

Індустрія 5.0 та процес її адаптації на рівні економік світу ґрунтуються на певних концептуальних положеннях, дослідження яких дозволить визначити типологію бізнес-моделей компаній, які можуть бути стійкими в умовах вказаної епохи промислового розвитку. Розглянемо концептуальні засади розвитку зазначеного явища, яке знаходиться на стадії становлення.

Індустрія 5.0 представляє собою еволюцію останньої четвертої промислової революції і її компоненти Індустрії 4.0, яка пов'язана із інноваціями, зумовленими дослідженнями, реагуванням на нові суспільні потреби та сприянням екологічній стійкості. У той час як Індустрія 4.0 має переважно техніко-економічне бачення та зосереджується на автоматизації промислових процесів за допомогою використання передових цифрових технологій, таких як Інтернет речей, штучний інтелект, Індустрія 5.0 виходить за рамки цього та прагне інтегрувати ці технології з працівниками для створення інноваційних рішень, що служать людству та довкіллю (Alves, Lima, & Gaspar, 2023, с.193). Іншими словами, Індустрія 5.0 є більш цілісною та людиноцентричною формою Індустрії 4.0, спрямованою на використання технологій для покращення якості життя людини, на людиноцентризм, стійкість та сталий розвиток економіки (Demir, Döven, & Sezen, 2019, с.688).

Людиноцентризм та соціоцентризм позначають парадигму, в рамках якої здійснюється залучення людей до синергетичної співпраці з технікою, роботами та новими технологіями. Створена цінність продукції чітко орієнтована на

задоволення людських потреб з метою покращення добробуту суспільства, охоплюючи добробут працівників, клієнтів та населення загалом. Невід’ємною передумовою для реалізації засад людиноцентризму і соціоцентризму є постійне прагнення до освіти, навчання, перекваліфікації, підвищення кваліфікації та захисту людей в організаційних структурах (Aheleroff et al., 2022).

Орієнтир на забезпечення стійкості бізнесу в рамках концепції Індустрія 5.0 стосується підтримання здатності компаній проактивно передбачати, готуватися до збоїв, ефективно реагувати та адаптуватися до них, і все це з головною метою підтримки безперебійної діяльності та досягнення довгострокового процвітання. Вказаний орієнтир на досягнення стійкості бізнесу тісно перетинається з кількома аспектами організації бізнес-моделі компаній, включаючи її культуру, акцент на підтримання ефективного розвитку лідерства, проактивність інноваційних процесів та розробку продуктів, прагнення інвестувати в передові технології, диверсифікацію бізнесу шляхом створення нових потоків доходів та ефективне управління ресурсами знань (Borchardt et al., 2022, с. 305).

Курс на реалізацію цілей сталого розвитку в розрізі концепції Індустрія 5.0 пов’язаний із підтриманням стану благополуччя, відображає глибоко вкорінене переконання, що люди можуть гармонійно співіснувати з природним світом, і все це з кінцевою метою сприяння загальному благополуччю. На програмному рівні ООН стосовно концепції сталого розвитку та на рівні наукового дискурсу було визнано три його ключових виміри, зокрема: економічний, соціальний та екологічний. Економічний вимір стосується таких аспектів, як зростання, розвиток, продуктивність та довгострокове виживання. Соціальний вимір охоплює концепції рівності, розширення прав і можливостей, доступності, участі, обміну, культурної ідентичності та інституційної стабільності. Нарешті, екологічний вимір стосується збереження цілісності екосистеми та сталого управління природними ресурсами.

Аналіз положень наукових підходів дозволив визначити порівняльні характеристики Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0 (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Порівняльні характеристики Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0

Характеристика	Значення	
	Індустрія 4.0	Індустрія 5.0
Мета	Розумне виробництво (розумне масове виробництво, розумні продукти, розумна робота, розумний ланцюг постачання. Оптимізація системи (систем) виробництва	Сталий розвиток. Екологічна охорона. Людиноцентричність, Соціальна вигода.
Системні підходи	Моніторинг даних у режимі реального часу. Інтегрований ланцюг, який супроводжує фази кінця життєвого циклу.	Етичне використання технологій для просування людських цінностей та потреб. Соціоцентричні технологічні рішення, Методологія правила 6R (розумні продукти; своєчасність постачання; розумне місце для постачання; розумне управління запасами; належна якість продукції; оптимальна вартість продукції) та принципи проектування ефективності логістики.
Людський фактор	Людська надійність, Взаємодія людини з комп'ютером, Механічні завдання, виконання яких делегується машинам.	Безпека та управління працівниками, Навчання / тренінги для співробітників для покращення мобільності трудових ресурсів для підтримання їх добробуту, забезпечення гідної праці та професійної реалізації
Технології та концепції, що сприяють розвитку	Хмарні обчислення. Інтернет речей. Великі дані та аналітика, Кібербезпека.	Хмарні обчислення. Інтернет речей. Великі дані та аналітика. Кібербезпека.
	Оцифровування (моделювання, цифрові двійники, штучний інтелект, доповнені, віртуальні або змішані технології). Автоматизація (сучасна робототехніка, дистанційний моніторинг, автономні роботи, міжмашинний зв'язок). Кіберфізичні системи. Горизонтальна та вертикальна інтеграція (система диспетчерського керування та збору даних, система управління виробництвом, планування ресурсів підприємства. Адитивне виробництво.	Оцифровування (моделювання, цифрові двійники, штучний інтелект, доповнені, віртуальні або змішані технології). Взаємодія людини з машиною. Багатомовне розпізнавання мовлення та жестів. Технології відстеження психічного та фізичного професійного навантаження. Колаборативні роботи. Біонатхнення обладнання безпеки та підтримки. Системи підтримки прийняття рішень. Розумні мережі. Прогнозне технічне обслуговування.

Екологічні наслідки	Інформаційні системи управління процесами, які передбачають потребу у енергетичних ресурсах. Запобігання утворенню відходів за допомогою аналізу даних, адитивного виробництва та оптимізованих систем. Збільшена витрата матеріалів через недостатню увагу екологізації. Збільшене споживання енергії через недостатню увагу екологізації. Подовжений життєвий цикл продукту (впровадження засад циркулярної економіки)	Запобігання утворенню відходів та їх екологічна переробка. Відновлювані джерела енергії. Енергоефективне зберігання, передача та аналіз даних. Розумні та енергоавтономні датчики.
---------------------	--	---

Джерело: складено за матеріалами (Demir, Döven, & Sezen, 2019, с.688-695; Rehman, & Umar, 2025, с.229; Xiang et al., 2024, с.1055).

Концепцію Індустрія 5.0 було запропоновано Європейською Комісією для інтеграції європейських пріоритетів щодо соціальних та екологічних питань, а також для стимулювання компаній і галузей промисловості в площині підтримання цілей сталого розвитку, стійкості та людиноцентризму (ERA industrial technologies roadmap on human-centric research and innovation for the manufacturing sector, 2024).

Незважаючи на вказане, деякі дослідницькі публікації показують, що концепція «Індустрія 5.0» була представлена Майклом Радіою в соціальних мережах у 2015 році, і згодом досліджувалась багатьма дослідниками та, нарешті, була легітимізована Європейською Комісією у 2021 році для забезпечення досягнення цілей Європейського Союзу до 2030 року (Borchardt et al., 2022, с. 305-321).

Індустрія 5.0 – це ідеологія майбутньої промислової еволюції, спрямована на використання креативності людей, що працюють у поєднанні з ефективними, інтелектуальними та точними системами (Di Nardo, & Yu, 2021). Ці зміни на промисловому рівні та у зв'язку з технологічними інноваціями вимагають переосмислення ролі галузей промисловості, їхнього позиціонування та ролі в суспільстві.

Багатовимірний аналіз стратегічних пріоритетів Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0 демонструє еволюцію від технологічно-орієнтованої Індустрії 4.0 до більш збалансованої, людино- та екологічно-центричної Індустрії 5.0. Діаграма показує порівняння 6 ключових параметрів кожної індустрії за різними параметрами (рис. 1.1).

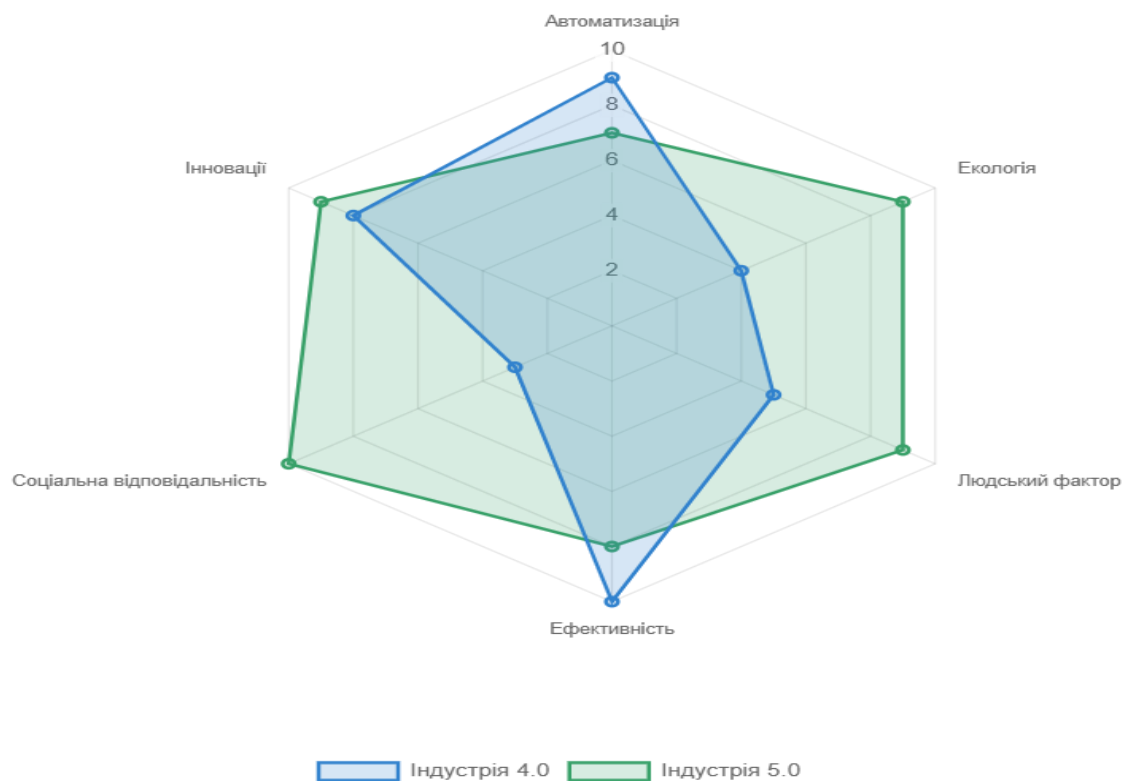


Рис. 1.1. Багатовимірний аналіз стратегічних пріоритетів Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0.

Багатовимірний аналіз стратегічних пріоритетів:

1. Автоматизація.

Індустрія 4.0:9/10 – максимальна автоматизація процесів, заміщення людської праці роботами;

Індустрія 5.0:7/10 – автоматизація з урахуванням людського фактору, колаборативні системи.

2. Екологія.

Індустрія 4.0:4/10 – екологія як побічний ефект оптимізації ресурсів;

Індустрія 5.0:9/10 – сталий розвиток як основний принцип, циркулярна економіка.

3. Людський фактор.

Індустрія 4.0:5/10 – людина як оператор технологій;

Індустрія 5.0:9/10 – людина в центрі виробничих процесів.

4. Ефективність.

Індустрія 4.0:10/10 – максимальна продуктивність і швидкість;

Індустрія 5.0:8/10 – збалансована ефективність з урахуванням інших факторів.

5. Соціальна відповідальність.

Індустрія 4.0:3/10 – мінімальна увага до соціальних наслідків;

Індустрія 5.0:10/10 – соціальна вигода як ключова мета.

6. Інновації.

Індустрія 4.0:8/10 – технологічні інновації для оптимізації;

Індустрія 5.0:9/10 – інновації для вирішення соціальних і екологічних проблем.

З огляду на нещодавню кризу пандемії COVID-19, війну РФ проти України, її наслідки для інших країн, подальші економічні, енергетичні виклики, виклики у сфері кіберзагроз стало можливим підкреслити вразливість компаній та галузей промисловості до економічних, технологічних та соціальних загроз. З огляду на вказане все більш актуальним стає перегляд існуючих робочих підходів та методології, які б сприяли покращенню розвитку галузей з точки зору стійкості та адаптивності, а також сталого розвитку та орієнтації на людський фактор. Крім того, поворотний момент та відправна точка для переходу від Індустрії 4.0 до 5.0 зосереджені на зміні взаємовідносин між людьми та інтелектуальними системами (Leng et al., 2022, с.279-295). У той час як Індустрія 4.0 стосувалася лише автоматизації процесів за допомогою інтелектуальних цифрових технологій з метою підвищення ефективності та оптимізації промислових процесів, нехтуючи людським фактором, Індустрія 5.0 зосереджена на синергії та поєднанні людей і машин, де переважатимуть людські бажання та наміри.

Зосереджуючись на сталому розвитку, Індустрія 5.0 може стати першою, керованою людиною індустрією, що базується на принципі промислової

переробки, тобто політиці 6R, яка передбачає: розпізнавання, переосмислення, усвідомлення, повну співпрацю на рівні людина-машина для підвищення ефективності виробничого процесу завдяки когнітивним здібностям людини (креативність та знання) та забезпечення їх зв'язку з процесами інтелектуальних систем (Leng et al., 2022, с.279-295). В контексті орієнтиру на концепції Індустрії 5.0 передбачено, що фахівці в галузях промисловості та компаніях, фахівці з інформаційних технологій та дослідники повинні зосередитися на людському факторі під час впровадження нових технологічних систем Індустрії 5.0.

З технологічного боку, Індустрію 5.0 може вважатися епохою соціально розумної фабрики або «Соціальної розумної індустрії», чії соціальні бізнес-мережі співпрацюють з людьми для безперебійної комунікації, а саме, кіберфізичні виробничі системи, синергетично пов'язані з людським фактором (Leng et al., 2022, с.279-295). Крім того, Індустрія 5.0 – це людиноцентричне рішення, де люди та технології, такі як колаборативні роботи, працюють пліч-о-пліч. Дослідження положень наукових матеріалів (Di Nardo, & Yu, 2021; Kolade, & Owoseni, 2022; Leng et al., 2022, с.279-295) показує, що в рамках Індустрії 5.0 машини використовуються для трудомістких або повторюваних завдань, тоді як люди контролюють персоналізацію та критичне мислення. Є підхід, який розглядає Індустрію 5.0 як симетричну інновацію, яка буде використовуватися для наступного покоління глобального управління, метою якого є створення безпечних результатів для виробництва шляхом розділення систем автоматизації.

Індустрія 5.0 залучає людей до глобального промислового середовища та має на меті розширити їхні можливості шляхом впровадження інноваційних технологій. Головна ідея цієї стратегії полягає в поєднанні кількох аспектів центральної ролі людини, стійкості систем та сталого розвитку через гармонізацію промисловості між машинами та людьми. Однак ідеології та концепції Індустрії 5.0 є відкритими, такими, що розвиваються та розширюються, але завжди базуються на фундаментальних стовпах, описаних вище. Таким чином, метою Індустрії 5.0 є поставити добробут працівників у

центр виробничих процесів, підтримуючи баланс між людьми та машинними системами, а також поєднуючи ідеали стійкості та сталого розвитку на екологічному, економічному та соціальному рівнях.

Промисловість 4.0 призвела до швидкого технологічного прогресу та високої промислової продуктивності. Паралельно з цим процвітала концепція Індустрії 5.0, метою якої є інтеграція фізичного та віртуального просторів через людиноцентричність з технологіями, а саме застосування Інтернету речей (IoT), роботів та доповненої реальності для досягнення розумної промисловості та суспільства цифрових інновацій. Інтерактивність між людьми та машинами вважається однією з ключових відмінностей між Промисловістю 4.0 та 5.0, оскільки зі збільшенням цієї взаємодії оператори отримують більше можливостей для самовираження у тому, як персоналізуються продукти та послуги, створюючи синергетичні зв'язки між технологічними та соціальними системами.

Індустрія 5.0 вимагає від людей соціально-технічної еволюції, тобто зміни парадигми ролі оператора як центрального фокуса виробництва та виробничих систем за допомогою інтелектуальних стратегій та підходів, що базуються на передових інформаційно-комунікаційних технологіях. Ідеологію Індустрії 5.0 можна застосувати до кіберфізичних виробничих систем, від їх концептуалізації, навчання та інтеграції, включаючи людську перспективу, до взаємодії даних та обміну інформацією з використанням мереж 5G та 6G, систем автоматичної ідентифікації та відстеження, систем на основі штучного інтелекту для допомоги в роботі, організації та контролю, промислового моделювання, застосування користувацьких систем доповненої реальності, а також колаборативних роботів або коботів для підтримання роботи інтелектуальних виробничих систем.

Впровадження робототехніки у виробничі системи може підвищити продуктивність, а також покращити добробут працівників, а також умови охорони здоров'я та безпеки на робочих місцях. Роботи та їх середовище для спільної роботи людини та робота разом використовують індивідуальні та технологічні можливості, що дозволяє долати обмеження у виконанні незручних,

повторюваних та потенційно шкідливих завдань та операцій, покращуючи робоче місце, а також повторюваність та надійність процесів. Таким чином, колаборативні роботи підтримують та зменшують операції з низькою доданою вартістю для операторів, тоді як потенціал працівників використовується для складних операцій та завдань, які вимагають більшої чутливості, розумових процесів, швидкої самоадаптації, налаштування та критичного мислення. У сценаріях спільного використання робочих просторів між людьми та роботами необхідно оцінювати людський фактор до, під час та після всієї взаємодії людини та робота, щоб можна було провести аналіз та оцінку умов праці.

Особливістю використання роботів є розробка цифрового двійника, який представляє собою високоточну віртуальну фізичну сутність із зв'язком у режимі реального часу. Ці системи цифрових двійників є технологічними досягненнями, визначеними для Індустрії 5.0, які разом із системами моделювання дозволяють оптимізувати виробництво та одночасно проводити випробування на безпеку експлуатації. Більше того, хоча цифрові двійники є технологічними моделями, орієнтованими на зв'язок та моделювання виробничих систем, їх можна використовувати для боротьби з нерівністю в освіті, забезпечуючи навчання та тренінги через телеоперативність, і їх можна включати до освітніх систем (Montini et al., 2022, с.661-667). Інтерактивні виробничі системи з роботами також можна використовувати для створення освітнього середовища.

З впровадженням Індустрії 5.0 та людиноцентричних виробничих систем, взаємодія людини та робота викликає питання щодо безпеки та етичних проблем. Вимоги до безпеки вищі, і тому необхідно впроваджувати стратегії безпеки для досягнення вищого ступеня надійності та гнучкості виробництва за допомогою динамічних та синергетичних заходів (як з точки зору людини, так і роботів). Етичні питання стосуються використання автономних інтелектуальних систем, таких як роботи та штучний інтелект, і їх слід було враховувати з самого початку процесів проектування нових цифрових виробничих систем.

Як справедливо зазначається в роботі В. Орсо та співавторів (Orso et al., 2022, с.173), компанії та галузі промисловості повинні ставити людей у центр виробничих процесів, розробляючи та застосовуючи надійні технології, які забезпечують кращі умови праці та покращують самопочуття працівників. Таким чином, важливо зберігати та застосовувати організаційну пам'ять про минулий досвід та операторів, щоб успішний досвід можна було використовувати повторно, що робить необхідним розуміння досвіду та знань операторів під час робочих операцій.

Для того, щоб компанії та галузі промисловості досягли ідеологій та переваг Індустрії 5.0, їм потрібно буде використовувати цифрові технології Індустрії 4.0, такі як кіберфізичні системи, технології великих даних та технології взаємодії людини та машини, такі як штучний інтелект, цифрові двійники та колаборативні роботи. Європейська комісія визначила шість напрямків, які слід розглядати як технології Індустрії 5.0: індивідуалізована взаємодія людини та машини, інтелектуальні біологічно натхненні технології, моделювання та цифрові двійники, технології передачі, зберігання та аналізу даних, штучний інтелект та технології екологічної автономії (ERA industrial technologies roadmap on human-centric research and innovation for the manufacturing sector, 2024).

За справедливим твердженням П. Вана та Т. Лейрмо (Wan, & Leirmo, 2023, с.144), до цифровізації та автоматизації люди були відповідальні за виконання ручної роботи, включаючи повторювані та фізично вимогливі операції. Однак, з впровадженням цифрових технологій, люди стали вважатися слабким місцем у галузях, оскільки вони були схильні до помилок та дефектів; тому їх поступово замінювали технології. Натомість, людський фактор є центральним ресурсом у більшості компаній та галузей, звідси й перехід до людиноцентричної стратегії, де потреби та інтереси людини ставляться в центр виробничих процесів. Вказана стратегія розвивається від технологічно-орієнтованого підходу до людиноцентричного, де люди використовуватимуть потужність та точність технологій як ресурс, який можна адаптувати до потреб та різноманітності промислових працівників. Таким чином, гнучкість та креативність операторів

можуть бути збережені та надати їм можливість подолати негаразди та обмеження, що накладаються технологіями.

Галузі, зосереджені на добробуті працівників, мають пріоритет і розвиваються шляхом розробки технологій, що створюють корисне та мотивуюче робоче середовище, яке відповідає потребам користувачів, але головним чином галузі з безпечним та інклюзивним робочим середовищем, і зосереджені на фізичному та психічному здоров'ї, добробуті, автономії, конфіденційності та гідності працівників (Montini et al., 2022, с.661-667).

Інші стратегії покращення самопочуття операторів включають забезпечення різноманітності графіків роботи; ротацію робіт; врахування вимог до виконання роботи, а також потреб і кваліфікації операторів, та ергономічну експозицію на робочому місці (Industry 5.0 market share, size, trends, industry analysis report..., 2024). Навпаки, людиноцентричність може бути досягнута шляхом залучення всіх зацікавлених сторін виробничої системи до процесів концепції, проєктування та інновацій, до процесів системного планування та контролю, а також до проєктування продуктів і процесів.

В дослідженні О. Коляде та А. Овошені (Industry 5.0 market size, share, and trends 2025 to 2034, 2025) доведено, що у майбутньому промисловим працівникам необхідно перейти від технологічних до соціально-технологічних виробничих систем і, як наслідок, продовжувати здобувати, вдосконалювати та перепідготовлювати свої знання, навички та кваліфікацію, щоб створювати кращі кар'єрні можливості, балансувати роботу та особисте життя, а також покращувати розвиток робочих місць та поляризацію. Паралельно зі стійкою, сталою та орієнтованою на людину трансформацією, оператори майбутнього повинні бути підготовлені та навчені, щоб вони могли брати активну участь у виробничих системах та сприяти успіху промислової цифрової трансформації. Індустрія 5.0 матиме значний вплив на співпрацю між людьми та розумними технологіями, а також на технологічне та соціальне управління майбутніми виробничими системами; тому необхідне безперервне навчання для

забезпечення майбутньої кваліфікованої робочої сили шляхом розвитку багатогранних людських навичок та цифрової освіти.

Визначення концептуальних засад розвитку Індустрії 5.0 свідчить, що компанії, які орієнтовані на реалізацію зазначеного промислового курсу визнають потребу здійснення певного обсягу фінансових витрат, необхідних для адаптації технологій до потреб людських ресурсів, підтримання добробуту громадян, захисту екології та створення відповідних бізнес-моделей економічної діяльності. Наша дослідницька гіпотеза в рамках даного структурного розділу наукової роботи полягає в припущенні, що найбільш високий рівень впровадження Індустрії 5.0 демонструють економічно розвинені країни, оскільки потреба здійснення додаткових фінансових витрат, які не буде змоги покрити в короткостроковому періоді, може бути характерна для великих компаній в розвинених економіках. Для оцінки справедливості авторської гіпотези здійснимо оцінку рейтингових даних країн світу.

Для встановлення ключових країн-лідерів в Індустрії 5.0 нами проаналізовано матеріали емпіричних та аналітичних досліджень (Grabowska, 2022, с.158; Hiteva, & Foxon, 2021, с.166; Industry 5.0 market in United States to reach \$65.1 billion by 2029: Seize the opportunity, 2025). За матеріалами дослідження аналітичних та статистичних даних представлено основні показники розвитку Індустрії 5.0 у світі (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Основні показники розвитку Індустрії 5.0 у світі

№ п/п	Показники	Значення
1	Обсяги ринку Індустрії 5.0, млрд дол США	2024 р. – 71,15, 2025 р. (прогноз) – 93,4, 2026 р. (прогноз) – 122,6, 2034 р. – 987.
2	Ключові гравці ринку Індустрії 5.0	ABB (Швейцарія), Honeywell International Inc. (США), 3D Systems (США), Rockwell Automation (США), Siemens (Німеччина), Emerson Electric Co (США), Oracle (США), Alphabet Inc. (США) та SAP (США).
3	Основні країни-лідери ринку Індустрії 5.0	США (обсяг ринку в 2024 р. 15 млрд дол США, що складає 21 % світового ринку Індустрії 5.0), Швейцарія, Німеччина

4	Перспективні країни (регіони) щодо розвитку ринку Індустрії 5.0	Азіатсько-Тихоокеанський регіон є регіоном, що найшвидше розвивається на ринку Індустрії 5.0 і має перспективи росту. Він має міцну промислову основу в багатьох секторах, включаючи споживчі товари, електроніку, автомобілі та ліки. Процеси та технології Індустрії 5.0 можуть бути успішно впроваджені на цій надійній промисловій основі. Крім того, завдяки широкій доступності високошвидкісного Інтернету та впровадженню технологій Індустрії 4.0 спостерігається величезне зростання цифровізації та зв'язку. Оптимізація ланцюгів поставок та розумні фабрики – це основні напрямки сучасних виробничих концепцій Індустрії 5.0, які реалізуються в зазначеному регіоні. Найбільш стрімкий розвиток характерний для Китаю. Вказане реалізується в тому числі за рахунок розміщення окремих виробництв компаній-лідерів в Китаї. Приклад: у травні 2023 року компанія ABB LV Installation Materials Co., Ltd. офіційно відкрила автоматизовану лінію з виробництва гнучких мініатюрних автоматичних вимикачів (MCB) у Пекіні, що стало значним досягненням. Завод є зразком передових ідей в рамках концепції Industry 5.0. Він служить виробничою базою ABB у Китаї для ключових компонентів безпеки в електричних колах.
5	Технології, які найбільш поширені у виробничих процесах компаній-лідерів ринку Індустрія 5.0	Цифровий двійник, промисловий 3D-друк, штучний інтелект у виробництві (інструменти машинного навчання, аналіз великих баз даних, комп'ютерний зір), доповнена / віртуальна реальність, промислові датчики, роботи
6	Галузі економіки, які найбільш інтегрували концепцію Індустрії 5.0	Автомобільна промисловість, енергетичний сектор, медицина, галузь напівпровідників та електроніки, харчова промисловість та напої, нафтогазовий сектор, аерокосмічна галузь, металургія, гірничодобувна промисловість, хімічна промисловість, інші сектори

Джерело: складено за матеріалами (Grabowska, 2022, с.158; Hiteva, & Foxon, 2021, с.166; Industry 5.0 market in the United States to reach \$65.1 billion by 2029: Seize the opportunity, 2025).

Аналіз представлених результатів дослідження (табл. 1.2) підтвердив нашу гіпотезу про те, що найбільше розповсюдження концепцій Індустрії 5.0 спостерігається в розвинених економіках (США, Швейцарія, Німеччина). Соціально-економічний та технологічний ріст Китаю також обумовив розвиток ринку Індустрії 5.0 в країні, і його перспективи в майбутньому з огляду суттєві позитивні результати розвитку за основними сферами економіки. Відповідно, констатуємо, що високий економічний ріст в епоху Індустрії 5.0 супроводжується додатковим розвитком людиноцентризму та екологізації, створенням нових моделей бізнес-середовища, які сприяють впровадженню

заходів зазначених компонент, забезпечують стійкий економічний ріст компаній. Визначення особливостей зазначених бізнес-моделей необхідне для розуміння їх характеристики та оцінки можливостей впровадження в умовах компаній, галузей, які потребують реформування під дією впливу кризових явищ.

2. Особливості бізнес-моделі компаній в епоху Індустрії 5.0: структура, напрямки розвитку, перспективи

Концепція бізнес-моделі компаній була розроблена в 1970-х роках і пов'язана з проєктуванням ІТ-систем. З 1990-х років організаційні та стратегічні теорії, а також технологічний розвиток стимулювали зростання ідеї побудови типової бізнес-моделі компанії (Wirtz et al., 2016 с.36-54). Розуміння бізнес-моделі є важливим, компанія може отримати конкурентну перевагу, побудувавши унікальну бізнес-модель. Складні унікальні характеристики бізнес-моделей компаній збільшують конкурентні переваги на ринку.

Бізнес-модель визначає формат створення цінності компаній та продукції (послуг). У своїй найпростішій формі бізнес-модель пропонує детальну інформацію про цільовий ринок організації, вимоги цього ж ринку та те, як товари чи послуги компанії задовольнятимуть ці потреби. Інновації бізнес-моделі – це те, як компанії модифікують свої бізнес-модель до суспільно-економічних, технологічних змін. Ці інновації часто представляють собою фундаментальні зміни в порядку створення цінності продукції (послуг) або створенні нових джерел доходів, каналів збуту тощо (Chofreh et al., 2019, с.38-47).

Малі та середні підприємства життєво важливі для економічного розвитку країни, змушені будувати свої бізнес-моделі для підвищення ефективності та конкурентоспроможності з огляду на менші можливості на ринку порівняно із крупними компаніями. Існуюча економічна система постійно посилює соціально-економічну нерівність, таку як доступ до нових послуг і продуктів, а також життєвий цикл попиту на продукцію (послуги). В умовах стрімкої цифровізації останній постійно скорочується і вимагає від бізнесу більш швидкого реагування на виклики та попит. Сучасні економічні тенденції також

гальмують розвиток бізнесу. Інтеграція та глобалізація мають дедалі більший вплив на здатність економічних інститутів функціонувати та вдосконалюватися. Збільшення політичних, соціальних та економічних взаємозв'язків та створення інформаційної інфраструктури є основними факторами глобалізації. Глобалізація пов'язує глобальну перспективу з розумінням соціальних, політичних та економічних явищ. Майже всі підприємства конкурують на сучасних динамічних та постійно мінливих ринках. Ці досягнення формують сучасні економічні, політичні та соціальні тенденції. Це перевершує внутрішній потенціал екосистеми до самовідновлення. Тому соціальна поведінка та промислова структура повинні змінюватися відповідно до ринкового середовища. Своєчасне виявлення нових викликів, тенденцій робить компанії та галузі більш гнучкими до змін, впливає на адаптацію до трансформацій.

Для покращення соціальної інтеграції, екологічної стійкості та економічних показників в площині орієнтиру на Індустрію 5.0, компанії повинні будувати відносини зі своїми клієнтами, постачальниками, дистриб'юторами та іншими зацікавленими сторонами, щоб просувати продукти, послуги, технології, процеси та стійкі бізнес-моделі, які приносять користь економіці, суспільству та довкіллю. Інновації бізнес-моделей стосуються того, як компанія їх модифікує в контексті викликів та загроз.

Бізнес-моделі формуються у відповідь на зміни ринку та сприяють підтримці росту ринкової конкуренції. Традиційні моделі компаній не можуть вирішити довгострокові бізнес-проблеми, особливо ті, які виникають в нинішніх умовах соціально-політичної, економічної невизначеності. Щоб розробляти, надавати та забезпечувати ріст цінності продукції, вартості компаній необхідне створення оптимальних бізнес-моделей.

Інноваційна бізнес-модель модифікує усталені моделі, впроваджуючи оригінальність у ланцюги створення вартості. Підприємства повинні змінити процес та підхід до створення економічної, соціальної та екологічної цінності в епоху Індустрії 5.0.

В дослідженні С. Грабовської (Grabowska, 2022, с.158) визначено, що концепція бізнес-моделей компаній на нинішньому етапі будується з використанням ключових технологій Індустрії 4.0 та стовпів Індустрії 5.0, і вона націлена на досягнення сучасної форми управління, здатної відповідати викликам турбулентного, конкурентного та технологічно розвиненого середовища.

Систематизація підходів дослідників (Grabowska, 2022, с.158; Özdemir, & Nekim, 2018, с.65-76) дозволяє констатувати, що основними напрямками сучасної бізнес-моделі компанії, яка працює в середовищі Індустрії 5.0, можна назвати наступні, зокрема:

- нова роль клієнтів як партнерів, учасників процесу проєктування продукту. Орієнтир на потреби клієнтів забезпечується при розробці нової інноваційної продукції, при цьому клієнти (потенційні споживачі) можуть залучатися на етапі розробки проєкту продукту;

- компанії-партнери, що працюють разом у кіберфізичній мережі, формуючи гнучкі команди для реалізації конкретного проєкту. В даному випадку під кіберфізичною мережею мається на увазі автоматизована система управління певними процесами, роботами тощо. Компанії із супутніх галузей або компанії, які не є конкурентами можуть використовувати одну автоматизовану систему управління, забезпечуючи економію ресурсів на придбання та управління;

- автоматизоване виробництво відповідно до персоналізованих очікувань клієнтів. В даному випадку передбачено орієнтир на забезпечення високої якості продукції, яка досягається завдяки підвищенню точності виробництва, і останнє можливе при використанні роботизованих виробничих ліній;

- виробництво як послуга. В даному випадку можливе передавання окремих виробничих процесів на виконання аутсорсингових компаній (фізичних осіб-підприємців, які функціонують за вказаним напрямком). Також можливе залучення компанії-виробника до складу крупної компанії (мережевого підприємства), і зазначене пов'язане із потребою забезпечення якісного та своєчасного виробництва продукції. Передавання виробничих процесів на

виконання інших структурних мережеских компаній дасть змогу забезпечити економію ресурсів;

- ліквідація невикористаних виробничих потужностей шляхом надання вільних потужностей партнерам кіберфізичної мережі. Вказане сприяє усуненню проблеми непрацюючих необоротних активів (обладнання, приміщень), які складно реалізувати швидко (особливо в умовах кризи), але є можливість отримання інших операційних доходів від передавання зазначених активів в користування;

- пропонування персоналізованих продуктів, максимально адаптованих до вподобань клієнтів, за ціною масово виробленого продукту. Реалізація зазначеного можлива у випадку наявності широкого спектру цифрових інтелектуальних технологій, наявності персоналу із високим рівнем цифрових навичок;

- партнерство з клієнтом протягом усього життєвого циклу продукту, що позитивно діє на сталий вплив на споживання. Зазначене стосується консультування клієнтів стосовно правильного та оптимального використання продукції, що впливає на максимізацію її життєвого циклу та порядку передавання її на повторну переробку (якщо вказане передбачено особливостями матеріалу, сировини, із яких вона вироблена).

Структура компонентів бізнес-моделі компаній в середовищі Індустрії 5.0 повинна враховувати окрім загальних концептуальних положень щодо цих елементів також специфіку промислового розвитку досліджуваної епохи (потреба забезпечення соціального добробуту, підтримання партнерства на рівні людини та машини, екологізація та створення економічної цінності завдяки впровадження вищезазначених заходів).

Аналіз наукових підходів (Clauss et al., 2019 с. 767-784; Clauss, 2017, с. 385-404); Hiteva, & Foxon, 2021, с.166) дозволив виокремити три фундаментальних елементи бізнес-моделі компаній, зокрема, відкриття та впровадження нових методів ціннісної пропозиції (цінність продукції (послуг), які пропонуються та

просуваються на ринок), процесів створення цінності та забезпечення цінності продуктів (послуг).

Інновації у сфері ціннісної пропозиції стосуються портфоліо нових продуктів та послуг компанії для споживачів, а також того, як вона залучає нових споживачів або сегменти ринку, будує відносини із споживачами.

Інновації у сфері створення цінності стосуються засобів та методів, за допомогою яких компанія створює нові цінності та збільшує загальну вартість у мережі створення цінності, використовуючи свої ресурси, а також можливості внутрішньо- та міжорганізаційних процесів (Amit, & Han, 2017, с. 228-242).

Інновації, спрямовані на забезпечення цінності, визначають як те, як компанія інноваційно будує свою модель доходів та / або структуру витрат для кращого розподілу та захоплення цінності в мережі створення цінності, цінність ресурсів полягає у здатності вирішувати проблеми споживачів, підвищувати їхню готовність платити та перетворювати їх на постійних споживачів. Тому не менш важливо звертати увагу на сторону попиту, оскільки споживачі є творцями цінності для бізнесу. Більше того, перспектива попиту дедалі більше визнається в сфері стратегічного управління та підприємництва (Wang, Aggarwal, & Wu, 2020, с.1595-1627).

Перспектива забезпечення цінності продукції і ринкової вартості компанії, заснована на особливостях попиту споживачів враховує, що останні є неоднорідними та мають динамічні уподобання. Орієнтир на споживача передбачає, що створення цінності визначається готовністю споживачів платити, а не потенційними вигодами, пов'язаними з витратами. Можливість створення цінності з огляду на попит посилюється в цифровій економіці. А саме, з одного боку, споживчі потреби стають ще неодноріднішими та невизначеними в цифровому середовищі, з іншого боку, оскільки продукти створюються спільно із споживачами (в контексті їх попиту), розвиток нових цифрових технологій бізнес-моделі створення цінності від маркетингологів до споживачів. Індустрія 5.0 передбачає акцент на концепції соціоцентризму, відповідно цей аспект обумовлений залученням споживачів до створення цінності нових продуктів або

удосконалення споживчих характеристики існуючих, що також обумовлює ріст цінності продукції. Констатуємо, що такий структурний компонент бізнес-моделі компаній як забезпечення цінності продукції і ринкової вартості компанії через участь споживачів напряду пов'язаний із концепцією соціоцентризму.

Такий елемент бізнес-моделі компаній, як забезпечення цінності в контексті спільного створення цінності продукції і ринкової вартості компанії в умовах Індустрії 5.0 пов'язаний із партнерством на рівні компанія-працівники (команди працівників). Вихід за традиційні рамки трудових відносин в середовищі талановитих кадрів може передбачати створення системи стимулів або системи преміювання (участі у доходах компанії) за створення, апробацію та виробництво нових зразків продукції (послуг). Відповідно, зазначений структурний компонент (забезпечення цінності продукції і ринкової вартості компанії через участь співробітників) обумовлений акцентом на концепцію людиноцентризму.

Важливою структурною складовою бізнес-моделі компаній в епоху Індустрії 5.0 виступає створення цінності продукції та ринкової вартості підприємства.

В епоху Індустрії 5.0 вплив окремих споживачів зріс завдяки поширенню інформації про продукти та послуги, доступної через цифрові платформи та соціальну взаємодію. Тому інновації ціннісних пропозицій стали відправною точкою інновацій бізнес-моделей. Щоб задовольнити потреби споживачів, стартапи, провідні високотехнологічні компанії займаються інноваційною діяльністю зі створення цінності, такою як впровадження нових технологій, створення нових можливостей, розробка нових процесів або побудова нових партнерств самостійно або спільно. Нові технологічні, процесні, кадрові, матеріальні (в тому числі із акцентом на впровадження нових матеріалів, які відповідають засадам циркулярної економіки і є екологічними) ресурси, можливості чи процеси дозволяють їм краще реагувати на змін. Зовні партнерство зі споживачами, партнерами або навіть колегами дозволяє фірмі проводити діяльність зі спільного створення цінності. Іншими словами, інновації

у сфері створення цінності дозволяють стартапу, компанії співпрацювати зі своїми співтворцями цінності, щоб підвищити готовність споживачів платити, тим самим додаючи цінність до системи. Тому, інновації у сфері створення цінності слугують важливим провідником між інноваціями ціннісної пропозиції та ефективністю проєктів, компаній.

Цифровізація бізнесу суттєво зменшує інформаційну асиметрію на ринку, що полегшує компаніям розуміння та задоволення потреб споживачів. Отже, посередницька роль інновацій у створенні цінності стає більш помітною в цифровій економіці в умовах Індустрії 5.0. Типовим прикладом є ByteDance, китайський цифровий стартап, який надає своїм користувачам персоналізовані новини (TouTiao) та короткі відео (TikTok), який завдяки монетизації забезпечує фінансові доходи креативних користувачів-авторів. На відміну від інших новинних ЗМІ та відеосайтів, ByteDance не наймає журналістів чи відеопродюсерів, а має сотні програмістів. Ціннісна пропозиція ByteDance полягає в тому, щоб кожна людина могла читати новини та дивитися короткі відео, які їй цікаві, будь-де та будь-коли. Для виконання цього завдання ByteDance розробляє потужні технології інтелектуального аналізу даних та доставки контенту, які принесли їй ринкову капіталізацію на кінець 2024 р. у 300 млрд дол США (ByteDance – statistics & facts, 2024). Відповідно, компанія демонструє здатність забезпечити працевлаштування хоча і для певної категорії спеціалістів, але їх підготовка, матеріальне та соціальне забезпечення є достатньо високими. В рамках діяльності ByteDance передбачено: по-перше, орієнтир на соціоцентризм (новини та розваги в мережі Інтернет для різних категорій користувачів); по-друге, людиноцентризм, заснований на пропозиції можливостей креативним користувачам-авторам отримати гідну винагороду; по-третє, взаємодію людини та машини (технологій), пов'язану із тим, що як креативні користувачі-автори, звичайні користувачі та програмісти використовуючи технологізацію реалізують власні цілі.

Така структурна складова бізнес-моделі компаній в епоху Індустрії 5.0, як забезпечення цінності продуктів (послуг), виконує посередницьку функцію між

інноваціями ціннісних пропозицій та ефективністю цифрових стартапів, високотехнологічних компаній. З точки зору попиту, інновації ціннісних пропозицій допомагають компаніям краще зрозуміти потреби споживачів та збільшують очікувані вигоди для широкого кола споживачів (Rietveld, & Eggers, 2018, с.304-322). Інновації ціннісних пропозицій є необхідною умовою для максимізації доходів, оскільки вони збільшують кількість потенційних клієнтів. Однак, без нового механізму забезпечення цінності, компанії не можуть забезпечити ріст доданої вартості продукції та ринкової вартості, поступаючись цінністю споживачам та відмовляючись від доходів. Навіть з новою ціннісною пропозицією, високотехнологічні компанії не можуть отримувати прибуток без розробки відповідного механізму забезпечення цінності.

Таким чином, бізнес-моделі, спрямовані на забезпечення цінності, у формі нової моделі доходів або моделі витрат, дозволяють компанії ефективно конвертувати готовність споживачів створювати дохід, що дозволяє компанії утримувати більше цінності з ціннісної системи та отримувати конкурентну перевагу.

В умовах епохи Індустрія 5.0 бізнес-модель забезпечення цінності передбачає не тільки акцент на створенні механізму отримання доходу, але і враховує просування ідеї щодо синергії для споживачів, працівників, які є зацікавленими сторонами зазначеного процесу.

Керуючись зазначеною структурою елементів бізнес-моделей компаній з урахуванням вищезазначеної специфіки середовища Індустрії 5.0, можемо виокремити їх компоненти (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

**Компоненти структурних елементів бізнес-моделей компаній
в умовах Індустрії 5.0**

№ п/п	Структурний елемент бізнес-моделей компаній	Компоненти структурних елементів бізнес-моделей компаній
1	Ціннісна пропозиція (цінність продукції (послуг), яка пропону-	Нові види продуктів (послуг), які розробляються з огляду на тенденції Індустрії 5.0. Серед таких видів продуктів (послуг) виділяються: ті, які можуть бути використані або

	ється та просувається на ринок). Включає перелік переваг продукції	перероблені після строку їх експлуатації; екологічні продукти; продукти, які вироблені за умов захисту прав людини (працівника) (відсутність рабської, низькооплачуваної праці тощо). Нові споживачі та ринки, які виникають з огляду на тенденції Індустрії 5.0 (люди, сегменти ринків, орієнтовані на споживання певних видів продукції (послуг) в площині засад даної епохи). Нові стосунки із споживачами (постійний моніторинг переваг)
2	Процеси створення цінності	Нові можливості (завдяки постійному підвищенню рівня знань (навичок) персоналу компанії можуть підтримувати якість, конкуренцію, завдяки новим технологіям можливе підвищення якості продукції). Нові види технологій (обладнання), які є основою інформаційних управлінських систем, в рамках яких взаємодіють людина та машини. Нові партнерства (на рівні компаній супутніх галузей, на рівні компанія-споживачі, на рівні компанія-співробітники, на рівні компаній-держави-інших зацікавлених учасників). Нові процеси, структури управління.
3	Забезпечення цінності продуктів (послуг)	Нові моделі формування доходів. Визначаються та позиціонуються переваги продукції (послуг), представлені при створенні ціннісної пропозиції (компонент 1) та у процесі створення цінності (компонент 2). Це може бути новий продукт (або портфель продуктів), який має унікальні властивості, відмінні від тих, які представлені конкурентами. Серед властивостей ті, які в першу чергу стосуються концепції Індустрії 5.0 і відповідають очікуванням споживачів: унікальні матеріали (екологічно числі, такі, які піддаються повторній переробці), унікальні споживацькі характеристики продукції (строк експлуатації довший, аніж у товарів-аналогів, що забезпечує зниження негативного впливу на ріст відходів, універсальність застосування щодо різних категорій потреб споживачів тощо, інклюзивність (можливість використання продукції людьми з особливими потребами)). Вказані переваги пропагуються під час здійснення маркетингових програм просування і забезпечують схвалення з боку споживачів, що впливає на визнання останніми нової доданої вартості продукції (послуг). Нові структури формування витрат. В рамках вказаного компоненту враховуються витрати, пов'язані із новими моделями формування доходів.

Джерело: авторська розробка

Висновки. Компоненти структурних елементів бізнес-моделей компаній в умовах Індустрії 5.0 забезпечують ключові складові (ціннісну пропозицію

(цінність продукції (послуг), яка пропонується та просувається на ринок), процеси створення цінності, забезпечення цінності продуктів (послуг)). Їх склад та характеристики пов'язані із тенденціями середовища Індустрії 5.0, які існують на нинішньому етапі становлення економіки та суспільства.

На наш погляд, в Україні в умовах кризових явищ, пов'язаних із подіями воєнного часу, в період повоєнного відновлення можливий інноваційний розвиток, який дасть змогу забезпечити ріст технологічності, сприятиме покращенню середовища для залучення людського капіталу (в тому числі громадян, які виїхали із країни під час воєнного часу). Вказаний інноваційний розвиток можливо забезпечити з урахуванням представлених вище компонент та структурних елементів бізнес-моделей компаній в умовах Індустрії 5.0. Орієнтир на зазначену структуру бізнес-моделей можливий як стосовно розвитку високотехнологічних компаній, які дотримуються засад Індустрії 4.0 (переважає курс на технологізацію), так і щодо компаній (галузей), які тривалий час визначались суттєвим конкурентним відставанням. Зазначений курс на реформування може бути реалізовано як на рівні компаній, галузей, територій як в площині партнерств, які складаються із суб'єктів бізнес-середовища, суб'єктів НДДКР, так і в рамках партнерств, які додатково до перерахованих учасників будуть включати державу (остання зацікавлена у забезпеченні росту зайнятості, підвищенні ВВП, рості доданої вартості продукції (послуг)).

Залучення держави до розвитку нових компонент та структурних елементів бізнес-моделей компаній в умовах Індустрії 5.0 дасть змогу підвищити потенціал бізнес-середовища, науково-дослідницького середовища в площині підвищення цифрової готовності кадрового складу. Держава може підтримати вказані компанії (організації) в площині забезпечення підготовки кадрів, це може бути надання грантів на фінансування навчання, підготовки, перепідготовки або грантів для організації інновацій, якщо компанії наймають певну кількість нових працівників в межах територій, на яких розміщені виробництва, логістичні, науково-дослідницькі офіси.

Дуже важливим напрямком у реалізації інноваційних бізнес-моделей компаній в епоху Індустрії 5.0 в Україні виступає створення спільних партнерств, які стосуються кожного із компонентів. А саме, залучення споживачів, співробітників забезпечить створення доданої цінності продукції (так як будуть враховані існуючі споживацькі очікування і прагнення кадрів реалізуватися буде індикатором їх якісної праці). При цьому, важливим аспектом в даному напрямку залишається ініціювання як споживачів, так і співробітників до участі у таких партнерствах є напрямком, який потрібно ретельно спланувати та реалізовувати з урахуванням існуючого стану (наявність талановитих кадрів, активність споживачів у соціальних мережах тощо).

Список використаних джерел

- Aheleroff, S., Huang, H., Xu, X., & Zhong, R. Y. (2022). Toward sustainability and resilience with Industry 4.0 and Industry 5.0. *Frontiers in Manufacturing Technology*, 2, Article 951643. <https://doi.org/10.3389/fmtec.2022.951643>
- Alves, J., Lima, T. M., & Gaspar, P. D. (2023). Is Industry 5.0 a human-centred approach? A systematic review. *Processes*, 11(1), 193. <https://doi.org/10.3390/pr11010193>
- Amit, R., & Han, X. (2017). Value creation through novel resource configurations in a digitally enabled world. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11, 228–242. <https://doi.org/10.1002/sej.1256>
- Borchardt, M., Pereira, G. M., Milan, G. S., Scavarda, A. R., Nogueira, E. O., & Poltosi, L. C. (2022). Industry 5.0 beyond technology: An analysis through the lens of business and operations management literature. *Organizacija*, 55(4), 305–321. <https://doi.org/10.2478/orga-2022-0020>
- ByteDance – statistics & facts. (2024). Statista. <https://www.statista.com/topics/10376/bytedance/#topicOverview>
- Chofreh, A. G., Goni, F. A., Zeinalnezhad, M., Navidar, S., Shayestehzadeh, H., & Klemeš, J. J. (2019). Value chain mapping of the water and sewage treatment to contribute to sustainability. *Journal of Environmental Management*, 239, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.03.023>
- Clauss, T., Abebe, M., Tangpong, C., & Hock, M. (2019). Strategic agility, business model innovation, and firm performance: An empirical investigation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(3), 767–784. <https://doi.org/10.1109/TEM.2019.2910381>
- Clauss, T. (2017). Measuring business model innovation: Conceptualization, scale development, and proof of performance. *R&D Management*, 47(3), 385–404. <https://doi.org/10.1111/radm.12186>
- Demir, K. A., Döven, G., & Sezen, B. (2019). Industry 5.0 and human–robot co-working. *Procedia Computer Science*, 158, 688–695. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.104>
- Di Nardo, M., & Yu, H. (2021). Special Issue “Industry 5.0: The prelude to the sixth industrial revolution”. *Applied System Innovation*, 4(3), 45. <https://doi.org/10.3390/asi4030045>
- ERA industrial technologies roadmap on human-centric research and innovation for the manufacturing sector. (2024). Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/0266>
- Grabowska, S. (2022). Key components of the business model in an Industry 5.0 environment. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series*, 158, Article 13. <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2022.158.13>

- Hiteva, R., & Foxon, T. J. (2021). Beware the value gap: Creating value for users and for the system through innovation in digital energy services business models. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, Article 120525. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120525>
- Industry 5.0 market in the United States to reach \$65.1 billion by 2029: Seize the opportunity. (2025, April 21). *GlobeNewswire*. <https://www.globenewswire.com/news-release/2025/04/21/3064668/0/en/Industry-5-0-Market-in-United-States-to-Reach-65-1-billion-by-2029-Seize-the-Opportunity.html>
- Industry 5.0 market share, size, trends, industry analysis report... (2024). *Polaris Market Research & Consulting, Inc.* <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/industry-5-market>
- Industry 5.0 market size, share, and trends 2025 to 2034. (2025). *Precedence Research*. <https://www.precedenceresearch.com/industry-5-0-market>
- Khamaisi, R. K., Brunzini, A., Grandi, F., Peruzzini, M., & Pellicciari, M. (2022). UX assessment strategy to identify potential stressful conditions for workers. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 78, Article 102403. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2022.102403>
- Kolade, O., & Owoseni, A. (2022). Employment 5.0: The work of the future and the future of work. *Technology in Society*, 71, Article 102086. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102086>
- Leng, J., Sha, W., Wang, B., Zheng, P., Zhuang, C., Liu, Q., Wuest, T., Mourtzis, D., & Wang, L. (2022). Industry 5.0: Prospect and retrospect. *Journal of Manufacturing Systems*, 65, 279–295. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.09.017>
- Montini, E., Cutrona, V., Bonomi, N., Landolfi, G., Bettoni, A., Rocco, P., & Carpanzano, E. (2022). An IIoT platform for human-aware factory digital twins. *Procedia CIRP*, 107, 661–667. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.042>
- Orso, V., Ziviani, R., Bacchiega, G., Bondani, G., Spagnolli, A., & Gamberini, L. (2022). Employee-centric innovation: Integrating participatory design and video-analysis to foster the transition to Industry 5.0. *Computers & Industrial Engineering*, 173, Article 108661. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108661>
- Özdemir, V., & Hekim, N. (2018). Birth of industry 5.0: Making sense of big data with artificial intelligence. *OMICS: A Journal of Integrative Biology*, 22, 65–76. <https://doi.org/10.1089/omi.2017.0194>
- Rehman, A., & Umar, T. (2025). Literature review: Industry 5.0: Leveraging technologies for environmental, social and governance advancement in corporate settings. *Corporate Governance*, 25(2), 229–251. <https://doi.org/10.1108/CG-11-2023-0502>
- Rietveld, J., & Eggers, J. (2018). Demand heterogeneity in platform markets: Implications for complementors. *Organization Science*, 29(2), 304–322. <https://doi.org/10.1287/orsc.2017.1183>
- Wang, T., Aggarwal, V. A., & Wu, B. (2020). Capability interactions and adaptation to demand-side change. *Strategic Management Journal*, 41(9), 1595–1627. <https://doi.org/10.1002/smj.3137>
- Wan, P. K., & Leirimo, T. L. (2023). Human-centric zero-defect manufacturing: State-of-the-art review, perspectives, and challenges. *Computers in Industry*, 144, Article 103792. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103792>
- Wirtz, B. W., Pistoia, A., Ullrich, S., & Göttel, V. (2016). Business models: Origin, development and future research perspectives. *Long Range Planning*, 49, 36–54. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.04.001>
- Xiang, W., Yu, K., Han, F., Fang, L., He, D., & Han, Q.-L. (2024). Advanced manufacturing in Industry 5.0: A survey of key enabling technologies and future trends. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 20(2), 1055–1068. <https://doi.org/10.1109/TII.2023.3274224>



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>