



Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет

# КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙ В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0

## Монографія

За загальною редакцією  
кандидатки економічних наук, доцентки Л. Ю. Сагер

Рекомендовано вченою радою Сумського державного університету

Суми  
Сумський державний університет  
2023

УДК 658.589

К 63

Рецензенти:

*П. Г. Перерва* – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки бізнесу і міжнародних економічних відносин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;

*І. В. Тютюник* – докторка економічних наук, доцентка, доцентка кафедри фінансових технологій і підприємництва Навчально-наукового інституту бізнесу, економіки та менеджменту Сумського державного університету

*Рекомендовано до видання  
вченою радою Сумського державного університету  
як монографія  
(протокол № 15 від 29 червня 2023 року)*

**Комерціалізація інновацій в умовах Індустрії 4.0 : монографія /**  
К 63 за заг. ред. канд. екон. наук, доц. Л. Ю. Сагер. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 385 с.  
ISBN 978-966-657-941-9

У монографії розглянуто теоретико-методологічні та методичні підходи до вирішення проблеми комерціалізації інновацій.

Висвітлено особливості здійснення інноваційного підприємництва, розкрито особливості впровадження інновацій у маркетинговому середовищі, викладено дослідження цифрових технологій та механізмів забезпечення комерціалізації інновацій, описані тенденції розвитку інноваційної діяльності в галузевому вимірі, визначено ключові аспекти забезпечення інтелектуального захисту в процесі комерціалізації інновацій, здійснено аналіз глобальних трендів розвитку інноваційної діяльності, досліджено ключові питання комерціалізації інновацій в Індустрії 4.0, а також проведено аналіз факторів впливу процесів Четвертої промислової революції та особливості формування інноваційної стратегії Суспільства 5.0.

Рекомендовано для фахівців у галузі маркетингу інновацій, викладачів, аспірантів і студентів закладів вищої освіти.

**УДК 658.589**

ISBN 978-966-657-941-9

© Сумський державний університет, 2023

## Зміст

	С.
Вступ.....	5
Розділ 1. Інновації в маркетингу та інноваційне підприємництво.....	11
1.1. Маркетингові інновації як ефективний інструмент розвитку підприємств в умовах Індустрії 4.0.....	11
1.2. Таргетована реклама як інструменти комерціалізації інновацій у сучасній Індустрії 4.0.....	19
1.3. Модель купівельної поведінки користувачів онлайн-продажів у сучасних умовах.....	26
1.4. Досвід реалізації інноваційних маркетингових механізмів соціальної політики Євросоюзу та можливості його імплементації в Україні.....	32
1.5. Інноваційно-імітаційне стратегування діяльності вітчизняного бізнесу.....	40
1.6. Державне регулювання інноваційного підприємництва.....	47
1.7. Інноваційна бізнес-платформа «Українська селекція».....	53
Список використаних джерел.....	61
Розділ 2. Комерціалізація технологій передавання знань для підтримки інноваційного розвитку.....	65
2.1. Тренди розвитку інноваційного освітнього середовища і комерціалізація результатів наукової діяльності під час підготовки фахівців-маркетологів у вищій технічній школі.....	65
2.2. Міжнародний трансфер технологій як складова комерціалізації інновацій в умовах Індустрії 4.0 (International technology transfer as a component of the commercialization of innovations in the conditions of Industry 4.0).....	111
2.3. Комерціалізація інтелектуальної власності на засадах внутрішнього та зовнішнього підприємництва.....	120
2.4. Комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності на міжнародних ринках.....	130
Список використаних джерел.....	138
Розділ 3. Диджитал-середовище забезпечення комерціалізації інновацій... 145	
3.1. Сучасні технології створення вебсайтів (Modern website creation technologies).....	145
3.2. Цифровізація як елемент Індустрії 4.0 (Digitalization as an element of Industry 4.0).....	154
3.3. Інструменти digital-маркетингу в просуванні підприємства в середовищі «Інтернет».....	159
3.4. Вплив змін у сучасному диджитал-середовищі на поведінку кінцевого споживача в умовах Індустрії 4.0.....	169
3.5. Штучний інтелект як обов'язкова складова цифрової економіки та Індустрії 4.0.....	182
3.6. Смарттехнології на підприємствах: використання інструментів штучного інтелекту в маркетингових стратегіях.....	188
Список використаних джерел.....	195

Розділ 4. Галузеві тренди розвитку інноваційної діяльності.....	202
4.1. Аналітичне дослідження ринку фрилансу в Україні (Analytical study of the freelance market in Ukraine).....	202
4.2. Інноватизація розвитку рибного господарства та аквакультури в Україні.....	208
4.3. Застосування та використання колективних інновацій у сільському господарстві.....	215
4.4. Екологічний зелений розвиток інновацій у світі та стратегування їх упровадження в умовах воєнного часу.....	223
Список використаних джерел.....	232
Розділ 5. Інноваційна діяльність на національних та міжнародних ринках..	235
5.1. Розвиток інноваційної діяльності в Україні за допомогою нормативно-правових змін теоретичного базису.....	235
5.2. Інноваційне зовнішньоекономічне співробітництво транснаціональних компаній та міжнародних стратегічних альянсів корпоративного IT-кластеру.....	252
5.3. Стратегічне планування зовнішньоекономічної діяльності підприємств: інтернаціоналізація та потреба в інноваціях.....	265
Список використаних джерел.....	273
Розділ 6. Розвиток Індустрії 4.0 в Україні та світі.....	279
6.1. Розвиток Індустрії 4.0 в Україні та світі: актуальні питання комерціалізації інновацій в умовах цифрових трансформацій.....	279
6.2. Теоретичні положення функціонування системи економічного управління бізнес-процесами в умовах Індустрії 4.0 та проблеми комерціалізації інновацій.....	286
6.3. Вплив Індустрії 4.0 на невідповідності та навички висококваліфікованих робітників у процесі комерціалізації інновацій.....	306
6.4. Аналіз інноваційних підходів до управління інфраструктурою міста в контексті Індустрії 4.0 та досягнення цілей сталого розвитку.....	313
6.5. Особливості державної інноваційної політики в епоху Індустрії 4.0....	324
6.6. Інноваційна стратегія розвитку Суспільства 5.0.....	333
Список використаних джерел.....	347
Розділ 7. Фінансове забезпечення в системі управління бізнесом в умовах Індустрії 4.0.....	352
7.1. Фінансово-правове регулювання блокчейн-технологій як складової стратегії розвитку Індустрії 4.0.....	352
7.2. Фінансова архітектура бізнесу: особливості інноваційного розвитку в умовах Індустрії 4.0.....	360
7.3. Моделювання фінансових стратегій розвитку в контексті забезпечення бізнесу в умовах Індустрії 4.0.....	366
7.4. Фінансове забезпечення в системі стратегічного управління Індустрії 4.0.....	372
Список використаних джерел.....	378
Висновки.....	384

## Вступ

Високий рівень інноваційної активності підприємств створює передумови для формування нових конкурентних переваг, підвищення інвестиційної привабливості, розширює можливості щодо виходу на нові ринки, є імпульсом для забезпечення прогресивного розвитку. Як свідчить практика, лише невелика частина інновацій трансформується в інноваційну продукцію та успішно комерціалізується шляхом її просування до зацікавлених груп споживачів. У таких умовах виникає необхідність реалізовувати грамотну та ефективну комерціалізацію інноваційної продукції на засадах використання найбільш дієвих форм та методів з урахуванням потреб ринкового середовища. Перехід до Індустрії 4.0, яка стимулює відкритість і прозорість ведення діяльності, породжує нові можливості підвищення рівня ефективності в ланцюзі комерціалізації у світовому масштабі. Для вирішення цього завдання необхідно забезпечити інтеграційну взаємодію інтернальних та екстернальних стейкхолдерів, вчасне оформлення прав інтелектуальної власності на інновацію та її виведення на ринок.

Результати наукових досліджень, висвітлені у монографії, формують передумови формування когнітивної моделі комерціалізації інновацій, яка враховує триєдність «комунікації – маркетинг – інтелектуальний капітал», і дозволяє врахувати інтереси усіх зацікавлених стейкхолдерів, зменшити кількість комунікаційних, ресурсних, фінансових та часових бар'єрів в умовах відкритого ринку.

Проблеми здійснення інноваційної діяльності, комерціалізації інновацій, формування середовища, сприятливого для вчасної дифузії інновацій в умовах прозорості ринку Індустрії 4.0 були всебічно розглянуті та проаналізовані науковцями, які представляють різні навчальні та науково-дослідні заклади України, що надало дослідженню міждисциплінарного та міжгалузевого характеру.

До монографії ввійшли результати досліджень співробітників кафедр маркетингу, міжнародних економічних відносин, управління імені Олега Балацького Сумського державного університету (СумДУ) за науково-дослідною темою «Когнітивна модель комерціалізації інновацій в умовах Індустрії 4.0: захист інтелектуального капіталу, маркетинг та комунікації», № ДР 0122U000780, а також ініціативні розробки авторів, які є представниками інших установ:

Адамян В. Я., аспірант кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.1);

Андрющенко І. С., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.3);

Бабаченко Л. В., канд. екон. наук, доцентка кафедри маркетингу, PR-технологій та логістики НУ «Чернігівська політехніка» (п. 1.1);

Баранов В. В., канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності Льотної академії Національного авіаційного університету (п. 3.5);

Білик М. Ю., канд. екон. наук, старша викладачка кафедри бізнес-адміністрування, маркетингу і туризму Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (п. 6.1);

Близнюк О. П., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.3);

Бойко О. М., канд. екон. наук, старша наукова співробітниця, провідна наукова співробітниця відділу інноваційної політики, економіки та організації високих технологій ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України» (п. 1.4);

Бондар Ю. А., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри менеджменту авіаційної діяльності Льотної академії Національного авіаційного університету (п. 5.2);

Бондаренко В. М., д-р екон. наук, професор, професор кафедри маркетингу та міжнародної торгівлі Національного університету біоресурсів і природокористування України (п. 4.3);

Васильконова Е. О., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської та страхової справи Міжрегіональної Академії управління персоналом (п. 6.3);

Велієва В. О., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри обліку, аудиту та оподаткування Державного біотехнологічного університету (п. 3.2);

Вербицька А. В., канд. держ. упр., доцентка, завідувачка кафедри маркетингу, PR-технологій та логістики НУ «Чернігівська політехніка» (п. 1.1);

Весперіс С. З., канд. екон. наук, доцентка, викладачка Класичного фахового коледжу Сумського державного університету (п. 3.4);

Витвицька О. Д., д-рка екон. наук, професорка, завідувачка кафедри публічного управління та менеджменту інноваційної діяльності Національного університету біоресурсів і природокористування України (п. 1.7);

Вишнівська Б. В., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри маркетингу та міжнародної торгівлі Національного університету біоресурсів і природокористування України (п. 1.7);

Вовк В. Я., д-рка екон. наук, професорка, професорка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.3);

Володін С. А., д-р екон. наук, чл.-кор. НААН, директор ТОВ «Інститут інноваційної біоекономіки» (п. 1.7);

Гарафонова О. І., д-рка екон. наук, професорка, професорка кафедри менеджменту Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана (п. 4.4);

Герасименко Ю. С., д-рка екон. наук, доцентка, доцентка кафедри педагогіки, психології та менеджменту Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти (п. 3.2);

Глуценко С. І., канд. юрид. наук, доцентка, доцентка кафедри державно-правових дисциплін та міжнародного права Державного біотехнологічного університету (п. 7.1);

Городняк І. В., канд. соц. наук, доцентка, доцентка кафедри маркетингу Львівського національного університету імені Івана Франка (п. 1.2);

Горох О. В., канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки та бізнесу Державного біотехнологічного університету (п. 7.4);

Горященко Ю. Г., д-рка екон. наук, доцентка, доцентка кафедри підприємництва та економіки підприємства Університету митної справи та фінансів (п. 5.1);

Григораш С. Ю., аспірант Центральноукраїнського національного технічного університету (п. 5.2);

- Гуцалюк О. М., д-р екон. наук, професор, проректор із науково-педагогічної діяльності Приватного закладу вищої освіти «Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова» (п. 5.2);
- Дворник І. В., канд. екон. наук, завідувачка відділу аспірантури та докторантури Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана (п. 4.4);
- Дронова Т. С., канд. екон. наук, доцентка кафедри маркетингу Університету митної справи та фінансів (п. 3.3);
- Дубницький В. І., д-р екон. наук, професор, академік АЕН України (п. 6.2);
- Євдокімова М. О., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.3);
- Жилякова О. В., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.4);
- Іванюта М. О., аспірант кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.4);
- Ізотова Л. І., старша викладачка кафедри ділової мови та перекладу Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (п. 4.1);
- Капітон А. М., д-рка пед. наук, професорка кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (п. 3.1);
- Карасьова С. О., студентка Університету митної справи та фінансів (п. 3.3);
- Ковач О. В., канд. юрид. наук, доцентка, доцентка кафедри державно-правових дисциплін та міжнародного права Державного біотехнологічного університету (п. 7.1);
- Корсакієне Р., д-рка наук, професорка, завідувачка кафедри управління Вільнюського технічного університету Гедиміна (п. 2.2);
- Кот О. В., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.4);
- Кофанов О. Є., канд. екон. наук, канд. техн. наук, старший викладач кафедри промислового маркетингу Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (п. 2.1);
- Кофанова О. В., д-рка пед. наук, канд. хім. наук, професорка кафедри геоінженерії Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (п. 2.1);
- Криворучко О. В., д-рка техн. наук, професорка, завідувачка кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Державного торговельно-економічного університету (п. 3.1);
- Кришталь Г. О., д-рка екон. наук, професорка, завідувачка кафедри фінансів, банківської та страхової справи Міжрегіональної Академії управління персоналом (п. 6.3);
- Кузьмін Д. В., канд. юрид. наук, викладач Класичного фахового коледжу Сумського державного університету (п. 3.4);
- Куліш Д. В., Ph. D., докторант Запорізького національного університету (п. 5.3);

Кухта П. В., канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри менеджменту інноваційної та інвестиційної діяльності Київського національного університету імені Тараса Шевченка (п. 6.3);

Кущенко О. І., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри статистики, обліку та аудиту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (п. 4.1);

Лазаренко Ю. О., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри менеджменту Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана (п. 4.4);

Лисак Г. Г., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.4);

Лисенко І. В., канд. екон. наук, доцентка кафедри маркетингу, PR-технологій та логістики НУ «Чернігівська політехніка» (п. 1.1);

Макогон В. В., канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки та бізнесу Державного біотехнологічного університету (п. 7.3);

Малій О. Г., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.2);

Мандич О. В., д-рка екон. наук, професорка, професорка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.2);

Маслак М. В., канд. екон. наук, доцентка, докторантка Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (п. 2.3);

Микитась А. В., д-р екон. наук, доцент, професор кафедри маркетингу, управління репутацією та клієнтським досвідом Державного біотехнологічного університету (п. 7.2);

Мішустіна Т. С., канд. екон. наук, доцентка, завідувачка кафедри міжнародного маркетингу Університету імені Альфреда Нобеля (п. 6.2);

Міщенко В. С., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.2);

Морозова Г. С., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.1);

Нагаєва Г. О., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.2);

Нагорна О. В., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри маркетингу та міжнародної торгівлі Національного університету біоресурсів і природокористування України (п. 4.3);

Нехорошкова Ю. М., аспірантка кафедри маркетингу Сумського державного університету (п. 1.6);

Нешева А. Д., асистентка кафедри управління імені Олега Балацького Сумського державного університету (п. 6.4);

Овчаренко О. В., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри міжнародного маркетингу Університету імені Альфреда Нобеля (п. 6.2);

Панін Є. В., голова фонду Благодійна організація «БО «БЛАГО ЛАЙФ» (п. 6.3);

Педченко Н. С., д-рка екон. наук, професорка, професорка кафедри міжнародної економіки та міжнародних економічних відносин ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (п. 6.5);

Попова К. С., студентка кафедри міжнародних економічних відносин Сумського державного університету (п. 2.4);



- Репіна І. М., д-рка екон. наук, професорка, завідувачка кафедри бізнес-економіки та підприємництва Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана (п. 4.4);
- Сагер Л. Ю., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри маркетингу Сумського державного університету; дослідниця Інституту економічних досліджень Словацької академії наук (вступ, висновки, п. 1.6);
- Седелев С. Г., аспірант Сумського державного університету (п. 2.2);
- Ставерська Т. О., канд. екон. наук, доцентка, професорка кафедри фінансів, банківської справи та страхування Державного біотехнологічного університету (п. 7.1);
- Степанов В. М., д-р екон. наук, професор, головний науковий співробітник ДУ «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України (п. 4.2);
- Стрілець В. Ю., д-рка екон. наук, доцентка, перша проректорка ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (п. 6.5);
- Східницька Г. В., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи та страхування, заступник декана факультету управління, економіки та права Львівського національного університету природокористування (п. 1.3);
- Таран С. Ф., канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту та адміністрування Міжрегіональної Академії управління персоналом (п. 6.3);
- Таранюк К. В., канд. екон. наук, доцентка, старша викладачка кафедри управління імені Олега Балацького Сумського державного університету, наукова співробітниця Вільнюського технічного університету Гедиміна (п. 2.2);
- Таранюк Л. М., д-р екон. наук, професор, професор кафедри міжнародних економічних відносин Сумського державного університету, науковий співробітник Вільнюського технічного університету Гедиміна (п. 2.2);
- Тищенко Д. О., канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Державного торговельно-економічного університету (п. 3.1);
- Труніна І. М., д-рка екон. наук, професорка, завідувачка кафедри бізнес-адміністрування, маркетингу і туризму Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (6.1);
- Франко Л. С., старша викладачка кафедри міжнародної економіки та міжнародних економічних відносин ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (п. 6.5);
- Франчук Т. М., канд. екон. наук, старша викладачка кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Державного торговельно-економічного університету (п. 3.1);
- Хоміць Л.-О. І., магістриня маркетингу Львівського національного університету імені Івана Франка (п. 1.2);
- Хурдей В. Д., канд. екон. наук, доцент, завідувач кафедри маркетингу Університету митної справи та фінансів (п. 3.3);
- Цюцюра М. І., д-р техн. наук, професор кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури (п. 3.1);
- Чалюк Ю. О., канд. екон. наук, доцентка, доцентка кафедри економічної теорії Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана (п. 6.6);

- Шахова С. В., аспірантка кафедри міжнародних економічних відносин Сумського державного університету (п. 2.2);
- Шуміло Я. М., канд. екон. наук, в. о. наукового співробітника ІЕП НАН України (п. 3.6);
- Щербаченко В. О., канд. екон. наук, доцентка, старша викладачка кафедри міжнародних економічних відносин Сумського державного університету (п. 2.4);
- Яковенко Я. Ю., Ph. D. (Економіка), старша викладачка кафедри економіки Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (п. 6.1);
- Янковой Р. В., канд. екон. наук, доцент, докторант ДУ «Житомирська Політехніка» (пп. 1.5, 4.4).

Автори несуть відповідальність за оригінальність тексту наданих матеріалів, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних назв, географічних назв та інших відомостей, а також за те, що матеріали не містять даних, які не підлягають відкритій публікації.

позиціонування повною мірою залежить від передумов фінансового планування, прогнозування, моделювання фінансових стратегій розвитку, а також аналітичних досліджень фінансової активності бізнесу загалом.

Таблиця 7.4 – Фінансове управління в умовах інноваційного розвитку

<b>Модель управління</b>	<b>Передумова Індустрії 4.0</b>	<b>Реалізація моделі управління та формування стратегій</b>
Модель фінансового планування для розроблення і впровадження інноваційних технологій	Інноваційна діяльність та розроблювання нових технологій	Розроблення фінансових планів для інноваційних проєктів, включаючи оцінювання витрат, прогнозування доходів, управління ризиками та аналіз фінансової продуктивності
Модель розподілу фінансових ресурсів для інноваційних проєктів	Активна інвестиційна діяльність за інноваційними проєктами	Ефективний розподіл фінансових ресурсів між різними інноваційними проєктами з урахуванням потенціалу, ризиків та стратегічної важливості реалізації проєкту
Модель аналізу інноваційної прибутковості інноваційних проєктів	Залежність від інноваційних рішень та технологій	Оцінювання потенційної прибутковості інноваційних проєктів та розроблення стратегії інвестування в технологічні ініціативи, враховуючи ризики та очікувану вартість
Модель оцінювання фінансової стійкості технологічних стартапів	Зростання технологічних стартапів	Оцінювання фінансової стійкості та потенційної успішності стартапів за допомогою аналізу фінансових показників, таких як джерела фінансування, прибутковість, оборотність активів та інші фактори
Модель фінансової інновації та стартап-інвестування	Розвиток фінансових інновацій та залучення інвестицій до стартапів	Модель допомагає інвесторам та фінансовим установам оцінювати потенціал стартапів, визначати стратегії інвестування

*Джерело: узагальнено на основі даних (Шкільняк, 2019; Чех, 2020; Somohano-Rodríguez, 2022; Tutak, 2022; Sony, 2019; Oliva, 2022).*

Створення обґрунтованих моделей цифрової адаптації вимагає від суб'єктів бізнесу постійного відстеження сучасних важелів впливу на ефективність бізнесу, залучення новітніх технологій у бізнес-процеси та теоретико-методологічного обґрунтування напрямів реалізації цифрових стратегій у бізнес-процесах на коротко- та довгострокову перспективу.

#### **7.4. ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІНДУСТРІЇ 4.0**

Фінансове забезпечення відіграє вагомую роль у системі цифрової трансформації бізнесу та залученні регуляторних механізмів адаптації бізнес-процесів до стратегій розвитку Індустрії 4.0. Розуміння важливості використання на даному етапі розвитку фінансової системи різних країн цифрової трансформації через залучення автоматизованих систем, штучного інтелекту, моделей цифровізації бізнесу та оптимізації бізнес-процесів сприяє залученню фінансового

інструментарію до побудови бізнес-моделі, здатної ефективно функціонувати в сучасному ринковому середовищі. Створення фінансових механізмів із відповідним інструментальним забезпеченням, опрацьованим теоретико-методологічним підходом, процедурним забезпеченням та системою алгоритмів генерування, імплементації та реалізації фінансових стратегій у синергії з цифровою індустріалізацією бізнесу вимагає пошуку нових рішень та подальшого опрацювання перспективних моделей.

Сценарії розвитку фінансового моделювання для українського бізнесу, зважаючи на останні кризові роки, починаючи від періоду всесвітньої пандемії коронавірусу, продовжуючи військовий стан у країні внаслідок військової агресії та розуміння довгострокової перспективи повоєнного відновлення бізнесу, матимуть базовий набір елементів, але в різних сферах та галузях відрізнятимуться залежно від умов функціонування та виробничих можливостей.

Основні аспекти фінансового забезпечення бізнес-процесів відповідно до синергії взаємодії бізнесу та стратегій розвитку Індустрії 4.0 матимуть такі напрями для формування моделей та алгоритмів запровадження:

- портфельювання та інвестиційне забезпечення для запровадження процедур цифрової трансформації та адаптаційних механізмів цифровізації бізнес-процесів;

- розроблення цифрових стратегій розвитку компаній, які корелюватимуться з існуючими стратегіями інноваційного розвитку, стратегіями підвищення конкурентоспроможності, стратегіями відновлення або стратегіями виживання компаній на ринку;

- фінансування інноваційного розвитку та залучення інновацій у бізнес-процеси;

- ризик-орієнтоване стратегічне управління;

- управління витратами;

- фінансова аналітика та прогнозування;

- фінансовий інструментарій та моделі фінансування бізнесу;

- фінансовий моніторинг та аудит;

- фінансовий контроль та стратегування;

- фінансова кібербезпека та захист інформації тощо.

Для ефективного реалізації стратегії розвитку Індустрії 4.0 необхідним є залучення інвестицій у цифрові технології, зокрема, такі як штучний інтелект (AI), Інтернет речей (IoT), блокчейн, Big Data та хмарні технології. Для компаній важливим є виділення достатнього обсягу фінансових ресурсів на придбання, розроблення та впровадження поданих цифрових технологій до бізнес-процесів. Крім того, можливим є залучення сучасних цифрових технологій через трансфер, що також вимагає одночасно й фінансових ресурсів, а також відповідного правового забезпечення. Крім того, розроблення цифрових стратегій повинне враховувати фінансові аспекти діяльності компаній, які включають аналітику витратної частини та можливого економічного ефекту від упровадження цифрових технологій, визначення бюджету на цифрові інновації, проекти та ініціативи, а також оцінювання чинників впливу зовнішнього та внутрішнього середовища на

фінансові результати діяльності компанії в розрізі показників порівняно зі станом до цифровізації та після запровадження цифрових інструментів ведення бізнесу (Шкурат та ін., 2022; Скоробогатова, 2021).

Для стимулювання інновацій компанії можуть залучати фінансування із зовнішніх джерел, таких як венчурні капіталовкладення, державні та приватні гранти та інші джерела фінансування інноваційних проєктів (Кравчук та ін., 2020). Крім того, внутрішні фінансові ресурси із фондів реінвестування можуть бути використані на створення інноваційних рішень у площині цифрової трансформації бізнесу, але розроблення цієї стратегії повинне бути повністю обґрунтоване та доведена ефективність у короткостроковому періоді для компанії. На необхідність отримання швидкого ефекту впливають, по-перше, умови невизначеності, в яких наразі функціонують українські компанії, та, по-друге, необхідність швидкого оновлення бізнесу та отримання високого рівня прибутковості в найближчих операційних циклах для відновлення подальшого реінвестування бізнес-процесів та продовження виробничих циклів, мають різні часові обмеження відповідно до обраної сфери чи галузі функціонування компанії.

Упровадження цифрових технологій вимагає уваги до ризиків, пов'язаних із їх використанням. Компанії повинні розробляти фінансові стратегії та механізми управління ризиками для забезпечення безпеки та захисту, а також нівелювання можливих фінансових загроз. Проведення SWOT-аналізу на етапі запровадження моделей антикризового управління та ризик-менеджменту є базовим підґрунтям для подальшого стратегування. Створення аналітичної платформи чинників впливу повинне ґрунтуватися на поєднанні імперативів стратегічного управління та фінансового забезпечення бізнес-процесів, урахувати одночасно всі зовнішні та внутрішні нюанси ринкової активності суб'єктів бізнесу. Також одночасно необхідним є приділення уваги до системи управління витратами у компанії. Упровадження цифрових технологій дозволяє оптимізувати бізнес-процеси, зменшити витрати та підвищити ефективність бізнесу загалом. Фінансове забезпечення під час моделювання стратегій залучення цифрових технологій включає аналітичні дослідження за витратами, виявлення можливостей для економії, а також проведення оцінювання впливовості цифрових технологій на фінансову конкурентоспроможність компанії. Крім того, використання цифрових технологій під час аналітики фінансової інформації та фінансових результатів дозволяє компаніям отримувати більш точну та швидку інформацію про власні фінансові показники, а також за потреби інформацію про діяльність інших учасників ринкових відносин на обраних об'єктових ринках (насамперед конкурентів). Фінансова аналітика та прогнозування допомагає в управлінні ресурсами компанії загалом, а також під час ухвалення управлінських й фінансових рішень та прогнозування майбутніх фінансових результатів у розрізі бізнес процесів загалом.

Розвиток Індустрії 4.0 вимагає також пошуку нових фінансових інструментів та моделей фінансування компаній. Прикладами моделей фінансування можуть бути венчурний капітал, краудфандинг, ICO (Initial Coin Offering), кредитування на основі блокчейн-технологій тощо. Подані моделі можуть забезпечити необхідні

фінансові ресурси для розвитку цифрових технологій та інновацій у бізнес-процесах, а також створення фінансово-інвестиційного забезпечення для діяльності компанії.

Фінансовий моніторинг має на меті відстеження постійної динаміки ефективності фінансової діяльності в контексті результативності залучених цифрових інструментів функціонування бізнесу. Бізнес процеси, спираючись на залучення цифрових інновацій, мають змінюваний характер, вплив чинників на які базується на загальноринковій стратегії компанії (Занора, 2019). Проведення моніторингу та аудиту результатів вимагає добре опрацьованих процедур та алгоритмів, окреслення всіх зважених чинників впливу та проведення досліджень в площині фінансової активності компанії. Одночасно важливим є проведення моніторингу відповідності до правового регулювання цифрової адаптації бізнесу та фінансової діяльності компанії до чинного законодавства загалом.

З використанням цифрових технологій збільшується ризик кібератак та фінансового шахрайства, тому компанії повинні вкладати кошти в захист своїх фінансових систем, включаючи кібербезпеку, безпечність хмарних технологій, постійне й планомірне резервне копіювання фінансових та інших даних, забезпечення безпечності процедур фінансових транзакцій тощо. Створення безпечного цифрового простору вимагає від бізнесу пошуку та залучення новітніх інструментів кібербезпеки, зважаючи на розуміння постійної адаптації кібератак та розвитку інформаційних систем та технологій. Захист інформації, зокрема й фінансової, несе відповідальність для бізнесу за багатьма напрямками, на сьогодні існує велика кількість прикладів як у бізнесі, так й у інших споріднених сферах, тому приділення уваги цьому напрямку є дуже важливим та актуальним.

Формування системи фінансового забезпечення розвитку бізнесу відповідно до стратегій індустріалізації 4.0 та запровадження цифрової трансформації бізнесу повинне будуватися за відповідними сценаріями, моделями з використанням процедурного підходу та окресленого фінансового інструментарію (Краус та ін., 2023).

Сценарний підхід передбачає програмне забезпечення підкріплених аналітичними дослідженнями поведінкових стратегій. Сценарії розвитку бізнесу формуються як для компанії загалом, так і за окремими бізнес-процесами зокрема (Чех та ін., 2020). Сценарний підхід базується на одночасному поєднанні системи менеджменту компанії, стратегічного управління та фінансової платформи ведення бізнесу. Інтеграція управлінського, організаційно-економічного, фінансового механізмів до сценаріїв ринкової поведінки суб'єктів бізнесу вимагає пошуку оптимальних рішень через застосування процедур моделювання (Продіус та ін., 2019; Мігус, 2023; Янович та ін., 2022). Насамперед зважаючи на те, що базовим за даним дослідженням вважаємо саме фінансовий механізм, необхідними до залучення є результати економіко-математичного моделювання.

Сценарії фінансової активності суб'єктів бізнесу на основі економіко-математичного моделювання можуть використовувати прийнятний до кожної конкретної ситуації підхід. Наразі відомо про надзвичайно велику кількість

методів. На нашу думку, можливим є використання моделей фінансового управління, поданих у таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Моделі фінансового управління бізнес-процесами

Модель	Мета залучення та запланований результат
1	2
Портфельовання	Оцінювання дохідності та ризиків за кожним активом із урахуванням диверсифікації, кореляції активів, коваріаційної матриці та інших факторів
Статистичний аналіз фінансових даних	Ідентифікація тенденцій, залежностей, аномалій та інших особливостей фінансових даних із метою ухвалення оптимальних управлінських та фінансових рішень
Оцінювання показників рентабельності	Аналітичні дослідження зміни чистого прибутку, інших показників прибутковості та рентабельності бізнесу
Оптимізація капітальних вкладень	Аналітичні дослідження очікуваних показників дохідності, ризиків, термінів інвестування та обмежень капіталу; допомагає вирішити, чи варто інвестувати в певний проект на основі показників рентабельності та ризику
Прогнозування фінансових результатів	Аналітичні дослідження на історичних даних, економічних індикаторах, трендах та інших факторах
Аналіз чутливості	Оцінювання впливу зміни вхідних параметрів на фінансові показники або стратегію компанії
Стохастичний аналіз	Базисом є умови невизначеності й змінності у фінансових даних для прогнозування та ухвалення управлінських й фінансових рішень
Аналіз ризиків	Ідентифікація, оцінювання та управління ризиками, пов'язаними з фінансовими стратегіями бізнесу
Оптимальне ризик-прибуткове співвідношення	Базисом є індивідуальні інвестиційні цілі, ризики та доходи для вибору найбільш підходящих активів
Арбітраж	Виявлення розбіжностей у цінах або цінних паперах, що дозволяє компанії отримати безризиковий прибуток
Стратегічне планування	Опрацювання фінансових показників, ринкової активності та конкурентних переваг (ключових компетенцій й ринкових факторів успіху) та інші чинники для формування стратегічного плану компанії
Оцінювання ризиків проекту	Аналітичні дослідження фінансових показників проекту, ринкових чинників впливу, рівня й розвитку конкуренції, інших факторів визначення ймовірності та впливу ризиків і загроз на результативність проекту
Оптимальне фінансування	Оптимальний спосіб фінансування проектів або інвестиційне забезпечення з урахуванням ризиків, вартості капіталу та інших чинників впливу
Оцінювання інвестиційних ризиків	Порівняння окремих інвестиційних можливостей за рівнями ризику та прибутковості
Оптимальний рівень фінансового захисту	Аналітичні дослідження ризиків для фінансової системи, фінансової стабільності та вартості заходів із метою забезпечення надійного фінансового захисту

*Джерело: узагальнено авторами на основі (Зубко, 2021; Mhlanga, 2020; Stentoft, 2021; Masood, 2020; Garay-Rondero, 2020; Sima, 2020; Ivanov, 2021; Wagire, 2021; Sony, 2020; Kopitko, 2023; Чех, 2020).*

Подані моделі є можливими для використання за стратегічного управління та фінансового планування суб'єктами бізнесу, але це лише окремі базові моделі, які переважно надаватимуть загальні результати для ринкової активності бізнесу. Моделі є більш прийнятними для проведення аналітичних досліджень щодо

генерування та реалізації інноваційних проєктів. Крім того, потрібно відзначити, що вибір моделей та процедури їх залучення до практики компаній повинні бути опрацьовані для кожного конкретного випадку, не існує наразі єдиної системи використання методів моделювання, які б одночасно були придатними для вживання в промисловості, торгівлі чи у сфері послуг, наприклад. Фінансове моделювання базується на залученні напрямів досліджень інноваційного та конкурентоспроможного розвитку, що спричиняє їх повторюваність та вимагає пошуку адаптивних моделей для прикладного застосування (Копитко та ін., 2023; Чех та ін., 2020).

Провадження фінансового моделювання повинне надавати як результати опрацьовані рекомендації щодо базису формування стратегій фінансового розвитку. Зважаючи на особливості функціонування бізнес-процесів в умовах Індустрії 4.0, важливим етапом є інтеграція до системи фінансового стратегування одночасно стратегій цифрової адаптації. Необхідно відзначити, що ринкова активність суб'єктів бізнесу та функціонування в умовах постійних динамічних змін чи невизначеності має на меті створення стратегій ринкової поведінки, які б також враховували організаційні та стратегічні зміни, як важливого чиннику впливу, як внутрішнього, так і зовнішнього ринкового середовища (Краус та ін., 2022; Полінкевич, 2020).

Перспективи подальших досліджень повинні спиратися на представленому базисі особливостей функціонування суб'єктів бізнесу в умовах стратегічного розвитку Індустрії 4.0, а також на можливостях розвитку сценарних підходів та ситуаційного моделювання систем фінансового управління подальшої цифрової трансформації та адаптації до функціонування у цифровому просторі в різних сферах і галузях. На сьогодні вже існують кращі практики розвинених країн для можливості залучення інноваційних ідей, рішень та проєктів у практику українського бізнесу. Важливість оптимізації бізнес-процесів та максимальної адаптації до цифрового ринкового середовища є одним із пріоритетних напрямів стратегій повоєнного відновлення та підвищення конкурентоспроможності українських компаній не лише на національному рівні, а й під час виходу на міжнародні ринки.



## Список використаних джерел

1. Ахновська, І. О., & Брацлавець, О. Ю. Економічний аналіз ринку аддитивних технологій. *Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні*, 186-194.
2. Балацька, В. А., & Ключка, О. В. (2023). Міжнародні фінансові ринки: вплив криптовалют на фінансовий ринок. *Цифрова трансформація фінансової системи України та країн V-4 в умовах євроінтеграції*, 196-199.
3. Біла, С. А. (2017). Новітні тренди розвитку глобалізаційних процесів. *Економічний вісник університету*, 1(33), 7-15.
4. Бортнікова, М. Г., & Чиркова, Ю. Л. (2022). Особливості формування та реалізації smart-контрактів в Україні. *Економічний простір*, 181, 79-83.
5. Бояринова, К. О., & Ніканорова, А. Ю. (2020). Проектний портфель як інструмент забезпечення конкурентоспроможності підприємств в умовах ризиків. *Науковий вісник ПУЕТ. Серія «Економічні науки»*, (95), 44-56.
6. Войтко, С. В. (2019). Управління проектами та стартапами в Індустрії 4.0. Взято з [www.voytko.kpi.in.ua](http://www.voytko.kpi.in.ua).
7. Войтко, С. В., & Гафарова, Л. М. (2021). Особливості створення та розвитку Blockchain в умовах Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми економіки та управління*, 15, 24-36.
8. Глущенко, Я. І., Корогодова, О. О., Моїсеєнко, Т. Є., Сосновська, О. О., & Черненко, Н. О. (2021). Диверсифікація банківської діяльності в умовах фінансової глобалізації на засадах індустрії 4.0. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*, 18, 172-179.
9. Гонак, І. М. (2023). Характеристика фаз середнього економічного циклу на ринку криптовалют у 2022 році: перспективи інвестування. *Наукові записки національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»*, 52-60.
10. Гончарова, Ю. Ю. (2020). Технологія блокчейн як основа стратегії Індустрії 4.0. *Науковий Вісник Ужгородського національного університету*, 9, 33-39.
11. Завада, Т. Й. (2022). Методологія фінансово-правового регулювання ринку криптовалют у світлі глобалізаційних процесів. *Scientific notes of Lviv University of Business and Law*, 33, 290-298.
12. Занора, В. О. (2019). Інноваційний розвиток підприємств в Україні: особливості та проблемні аспекти за умов Індустрії 4.0. *Вісник Черкаського університету. Економічні науки*, 2, 27-33.
13. Запорожець, Т. В. (2019). Індустрія 4.0: генезис цілей і завдань держави від першої промислової революції. *Державне управління: теорія та практика*, 1, 21-32.
14. Зубко, В. (2021). Фінансовий менеджмент в умовах розвитку цифрової економіки. *Драйвери інновацій в економіці та фінансах: глобальні виклики та загрози*, 50-56.

15. Зубченко, В. В. (2023). Особливості регулювання ринку криптовалюти в Україні та світі. In *The 3th International scientific and practical conference «Theoretical aspects of education development» (January 24-27, 2023)*. Warsaw, Poland. International Science Group, 90.
16. Кириченко, О. С. (2020). Практичні аспекти впровадження модернізації промисловості на засадах індустрії 4.0. в Україні. *Вчені записки Університету «КРОК»*, (60), 210-218.
17. Ковальчук, А. Т., Котляревський, Ю. В., & Князев, С. І. (2019). Інституціональні аспекти регулювання інноваційних фінансових технологій у контексті розвитку криптовалют. *Economics and Law*, 3(54), 97-106.
18. Козій, Н. С., & Синиця, О. О. (2020). Інфраструктура фінансового ринку України в умовах цифрової економіки. *Економічний простір*, 154, 156-160.
19. Копитко, М. І., & Заверуха, Д. А. (2023). Конкурентоспроможність промислових підприємств України та їх адаптивність до викликів у процесі управління змінами під впливом індустрії 4.0. *Підприємництво та інновації*, 7, 85-91.
20. Корогодова, О. О. (2020). Управлінські рішення стосовно розробки продукту транснаціональними структурами в умовах Індустрії 4.0. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*, 124-125.
21. Кравчук, Ю. Г., & Скоробогатова, Н. Є. (2020). Україна в умовах Індустрії 4.0: можливості та бар'єри. *Актуальні проблеми економіки та управління*, 14, 88-94.
22. Краус, К., Краус, Н., & Іщенко, І. (2023). Фокус пріоритетів індустрії 4.0 та її анатомія в умовах цифровізації економічних відносин. *Innovation and Sustainability*, 1, 33-50.
23. Краус, К., Краус, Н., & Раджиховська, Ю. (2022). Світова практика реалізації Індустрії 4.0: платформи, інструменти, бенчмаркінг. *Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій*, 1(9), 92-105.
24. Краус, К. М., & Краус, Н. М. (2022). Інституціональні аспекти та цифровізація фінансової інклюзії в національній економіці. *Innovation and Sustainability*, 2, 18-28.
25. Краус, К. М., Краус, Н. М., & Штепа, О. В. (2021). Індустрія x. 0 і індустрія 4.0 в умовах цифрової трансформації та інноваційної стратегії розвитку національної економіки. *Ефективна економіка*, 5, 48-56.
26. Кудь, А., Кучерявенко, М., & Смичок, Є. (2019). *Цифрові активи та їх правове регулювання у світлі розвитку технології блокчейн*: монографія. Харків: Право, 216 с.
27. Кучерков, А. О. (2023). Напрямки використання криптовалюти. *Українські студії в європейському контексті: зб. наук. праць*, 6, 97-105.
28. Кушніренко, О. М. (2020). Промисловість України перед викликами Індустрії 4.0: оцінка обмежень і завдання політики. *Економіка України*, 5, 53-71.
29. Мандич, О. В., Микитась, А. В., Дуюнова, Т. В., & Глущенко, С. І. (2022). Фінансово-правові аспекти розвитку ринку криптовалюти в Україні. *Modeling the*

*development of the economic systems*, 2, 62-66. Взято з <https://mdes.khmnu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/56>

30. Микита, Т., & Гальчинський, Л. (2022). Підвищення рівня безпеки смарт-контрактів у мережі ethereum від шахрайства за рахунок використання реверсивних токенів. *Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ»*, (November 11, 2022; Paris, France), 71-77.

31. Мігус, І. (2023). Основні тенденції розвитку індустрії 4.0 та її вплив на економічну безпеку держави: міжнародний аспект. *Вчені записки Університету «КРОК»*, 1(69), 5-59.

32. Олексин, І. І. (2022). Напрями цифровізації комерційної діяльності торговельного підприємства. *Підприємництво і торгівля: тенденції розвитку: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (19-20 травня 2022 року)*. Одеса: Державний університет «Одеська політехніка», 107 с.

33. Полінкевич, О. (2020). Адаптивний механізм управління змінами у бізнес-структурах в умовах COVID-19. *Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій*, 2(6), 73-182.

34. Продіус, О. І., Продіус, О. І., Дімова, Т. Д., & Димова, Т. Д. (2019). Удосконалення управління бізнес-процесами на підприємстві в умовах активізації індустрії 4.0. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*, 10(4), 116-122.

35. Сабов, Д. П., & Шаркаді, М. М. (2023). Кластеризація криптовалют. *Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. Матеріали VIII Міжнародної науково-методичної конференції* (с. 136-140). Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича,

36. Скіцько, В. І., & Приходько, Р. І. (2020). Моделі оцінювання цифрової трансформації підприємств. *Актуальні проблеми сучасного бізнесу: обліково-фінансовий та управлінський аспекти: матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*, 18-20 березня 2020 р. (с. 112-115). Львів: ЛНАУ.

37. Скоробогатова, Н. Є. (2021). Інвестиційне забезпечення інноваційного розвитку підприємств в умовах Індустрії 4.0. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*, 18, 24-36.

38. Скоробогатова, Н. Є., & Кот, Т. Ю. (2022). Діджиталізація бухгалтерського обліку в умовах Індустрії 4.0. *Моделювання та прогнозування економічних процесів: зб. тез доп. XVI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 17 лист. 2022 р.* (с. 68-72). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка».

39. Смарт-контракти та платформи їх реалізації. Взято з <https://www.cryptohackers.club/2019/04/smart-kontrakty-ta-platformy-dlya-ihrealizatsii.html>

40. Соленко, С. О., & Жаровський, Р. О. (2022). Використання smart-контрактів на базі блокчейна Cardano в електронній комерції. *Матеріали IX науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології»* (с. 143-144).

41. Сосновська, О. О., & Вакофян, В. Г. (2022). Індустрія 4.0: сутність і тенденції розвитку. *Бізнес-інформ*, (1), 137-144.
42. Спільник, І., & Ярошук, О. (2020). Інституалізація криптовалюти: регулювання, правовий статус, облік і оподаткування. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації*, (2), 81-92.
43. Тесленко, Т. В. (2022). Еволюція концепцій економіки від промислової революції до цифрової. *Humanities Studies*, 11(88), 66-78.
44. Тищенко, Д. С. (2023). Цифрова трансформація як драйвер розвитку економіки. *Цифрова економіка та економічна безпека*, 4(04), 38-45.
45. Холявко, Н., Тарасенко, А., & Колоток, М. (2022). Тенденції диджиталізації світового ринку фінансових послуг. *Науковий вісник Полісся*, 1(24), 124-142.
46. Чех, Л. М., & Корогодова, О. О. (2020). Інноваційний розвиток економіки України в умовах Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми економіки та управління*, 14. Взято з <http://ape.fmm.kpi.ua/issue/view/10682>
47. Шкільняк, М., Мельник, А., Микитюк, П., Дудкіна, О., & Овсянюк-Бердадіна, О. (2019). Актуальні проблеми менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки. *Вісник Економіки*, 2, 163-174.
48. Шкурат, М., Кукель, Г., Штефан, Л., & Мазур, В. (2022). Розвиток індустрії 4.0 в ЄС: особливості та фінансове забезпечення в умовах постпандемійного відновлення. *Financial and credit activity problems of theory and practice*, 2(43), 213-220.
49. Шпирко, В., & Сільченко, Н. (2023). Розробка прототипів торгових радників для фондового та криптовалютного ринків. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*, 149-150.
50. Що таке smart-контракт? (б. д.). Взято з [https://bankchart.com.ua/finansoviy\\_gid/investitsiyi/statti/scho\\_take\\_smart\\_kontrakt](https://bankchart.com.ua/finansoviy_gid/investitsiyi/statti/scho_take_smart_kontrakt)
51. Янович, С., & Шендерівська, Л. (2022). Розвиток індустрії 4.0 в різних країнах. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*, 124-125.
52. Amrani, A. Z., Urquia, I., & Vallespir, B. (2022). Industry 4.0 technologies and Lean Production Combination: A Strategic Methodology Based on Links Quantification. *International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM)*, 2(2), 80-94.
53. De Bem Machado, A., Secinaro, S., Calandra, D., & Lanzalonga, F. (2022). Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: A structured literature review. *Knowledge Management Research & Practice*, 20(2), 320-338.
54. Esmaeilian, B., Sarkis, J., Lewis, K., & Behdad, S. (2020). Blockchain for the future of sustainable supply chain management in Industry 4.0. *Resources, Conservation and Recycling*, 163-177.
55. Garay-Rondero, C. L., Martinez-Flores, J. L., Smith, N. R., Morales, S. O. C., & Aldrette-Malacara, A. (2020). Digital supply chain model in Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 887-933.

56. Garay-Rondero, C. L., Martinez-Flores, J. L., Smith, N. R., Morales, S. O. C., & Aldrette-Malacara, A. (2020). Digital supply chain model in Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 887-933.
57. Ghadge, A., Er Kara, M., Moradlou, H., & Goswami, M. (2020). The impact of Industry 4.0 implementation on supply chains. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(4), 669-686.
58. Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of cleaner production*, 252, 119-128.
59. Grabowska, S., Saniuk, S. (2022). Business models in the industry 4.0 environment – results of web of science bibliometric analysis. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 19-26.
60. Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning & Control*, 32(9), 775-788.
61. Lee, J., Cameron, I., & Hassall, M. (2019). Improving process safety: What roles for Digitalization and Industry 4.0?. *Process safety and environmental protection*, 132, 325-339.
62. Lypnytskyi, D. V. (2019). Blockchain for finance and banking: problems of formation and promises. *Economy of Industry*, 3 (87), 59-75.
63. Manavalan, E., Jayakrishna, K. (2019). A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 925-953.
64. Masood, T., & Sonntag, P. (2020). Industry 4.0: Adoption challenges and benefits for SMEs. *Computers in Industry*, 121, 103-116.
65. Mhlanga, D. (2020). Industry 4.0 in finance: the impact of artificial intelligence (AI) on digital financial inclusion. *International Journal of Financial Studies*, 8(3), 45-56.
66. Müller, J. M. (2019). Business model innovation in small-and medium-sized enterprises: Strategies for industry 4.0 providers and users. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(8), 1127-1142.
67. Núñez-Merino, M., Maqueira-Marín, J. M., Moyano-Fuentes, J., & Martínez-Jurado, P. J. (2020). Information and digital technologies of Industry 4.0 and Lean supply chain management: a systematic literature review. *International Journal of Production Research*, 58(16), 503-506.
68. Oliva, F. L., Teberga, P. M. F., Testi, L. I. O., Kotabe, M., Del Giudice, M., Kelle, P., & Cunha, M. P. (2022). Risks and critical success factors in the internationalization of born global startups of industry 4.0: A social, environmental, economic, and institutional analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121-133.
69. Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J., & Nancu, D. (2020). Influences of the industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior. *A systematic review. Sustainability*, 12(10), 35-40.

70. Somohano-Rodríguez, F. M., Madrid-Guijarro, A., & López-Fernández, J. M. (2022). Does Industry 4.0 really matter for SME innovation? *Journal of Small Business Management*, *60*(4), 1001-1028.
71. Soni, G., Kumar, S., Mahto, R. V., Mangla, S. K., Mittal, M. L., & Lim, W. M. (2022). A decision-making framework for Industry 4.0 technology implementation: The case of FinTech and sustainable supply chain finance for SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, *180*, 121-126.
72. Sony, M., & Naik, S. (2020). Industry 4.0 integration with socio-technical systems theory. *A systematic review and proposed theoretical model. Technology in society*, *61*, 101-118.
73. Sony, M., & Naik, S. S. (2019). Ten lessons for managers while implementing Industry 4.0. *IEEE Engineering Management Review*, *47*(2), 45-52.
74. Stentoft, J., Aadsbøll Wickstrøm, K., Philipsen, K., & Haug, A. (2021). Drivers and barriers for Industry 4.0 readiness and practice: empirical evidence from small and medium-sized manufacturers. *Production Planning & Control*, *32*(10), 811-828.
75. Tsaramirsis, G., Kantaros, A., Al-Darraj, I., Piromalis, D., Apostolopoulos, C., Pavlopoulou, A., & Khan, F. Q. (2022). A modern approach towards an industry 4.0 model: From driving technologies to management. *Journal of Sensors*, 26-38.
76. Tutak, M., & Brodny, J. (2022). Business digital maturity in Europe and its implication for open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *8*(1), 27-35.
77. Veile, J. W., Kiel, D., Müller, J. M., & Voigt, K. I. (2020). Lessons learned from Industry 4.0 implementation in the German manufacturing industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, *31*(5), 977-997.
78. Wagire, A. A., Joshi, R., Rathore, A. P. S., & Jain, R. (2021). Development of maturity model for assessing the implementation of Industry 4.0: learning from theory and practice. *Production Planning & Control*, *32*(8), 603-622.
79. Zavada, T. Y. (2022). Definition of the concept of «cryptocurrency market» in the financial and legal aspect. *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law*, *35*, 264-272. Retrieved from <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/790>