

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

САМОЙЛОВИЧ ОЛЕКСАНДР ІГОРОВИЧ

УДК [005:334.716]:004.9(043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ПРОМИСЛОВИМИ
ПІДПРИЄМСТВАМИ**

Галузь знань: 07 Управління та адміністрування
Спеціальність: 073 Менеджмент

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.



О. І. Самойлович

Науковий керівник:
Попело Ольга Володимирівна,
доктор економічних наук, доцент,
професор кафедри менеджменту
та адміністрування
Національного університету
«Чернігівська політехніка»

АНОТАЦІЯ

Самойлович О. І. «Економічні засади використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами». – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 Менеджмент (07 Управління та адміністрування). – Національний університет «Чернігівська політехніка». – Чернігів, 2026.

У дисертації обґрунтовано теоретико-методичні положення та поглиблено прикладні аспекти щодо економічних засад використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами.

Метою дисертаційної роботи є поглиблення теоретико-методичних положень функціонування системи управління промислових підприємств та обґрунтування прикладних рекомендацій її трансформації в умовах цифрової економіки.

Об'єктом дослідження є процес управління промисловими підприємствами в умовах становлення цифрової економіки.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних та прикладних положень трансформації системи управління промисловими підприємствами в умовах цифрової економіки.

Стрімкий розвиток цифрових технологій, глобалізація, швидкі зміни ринкових умов, загострення конкуренції вимагають від сучасних промислових підприємств активного впровадження цифрових технологій, що дозволяє автоматизувати управлінські процеси, підвищувати ефективність виробництва, адаптуватися до нових викликів, здійснювати оперативний аналіз даних для прийняття обґрунтованих рішень. Саме цифровізація сприяє активізації інноваційної діяльності підприємства, зниженню витрат, підвищенню продуктивності та конкурентоспроможності, врахуванню соціальних та екологічних факторів.

У дисертаційній роботі поглиблено категоріальний апарат теорії менеджменту в частині уточнення змісту дефініції «цифрова трансформація системи управління промисловим підприємством», що реалізовано через обґрунтування сутності категорій «цифровізація» та «цифрова трансформація», а також конкретизацію специфічних рис господарської діяльності промислових підприємств. Запропоновано розглядати її як процес інтеграції цифрових технологій у функціонування системи управління, що передбачає трансформацію та розширення методів, інструментів, принципів і концепцій управління та забезпечує підвищення ефективності бізнес-процесів і оперативності прийняття управлінських рішень.

Обґрунтовано наукові підходи до обґрунтування та опису ієрархічної бізнес-структури промислового підприємства в умовах цифровізації, які передбачають використання процесного підходу до аналізу впливу окремих елементів цифрової трансформації на компоненти його бізнес-моделі функціонування. Це дозволило конкретизувати взаємозв'язки між рівнями управління та бізнес-процесами й визначити напрями трансформації промислового підприємства в умовах цифровізації економіки.

Удосконалено методичні підходи до оцінки рівня цифрового розвитку промислового підприємства, які розширено методикою обчислення індексу такого розвитку, котрий запропоновано визначати на основі наступних субіндексів: рівень цифровізації виробництва, рівень цифровізації управління, рівень цифровізації маркетингу, рівень цифровізації логістики, рівень цифрових компетенцій персоналу. Це дало можливість провести емпіричний аналіз сучасного рівня цифрового розвитку промислових підприємств та конкретизувати основні тенденції застосування ними цифрових технологій.

Встановлено, що для вітчизняного промислового сектору характерними є такі специфічні риси функціонування: структурні диспропорції, зниження частки високотехнологічних виробництв, нерівномірність розвитку окремих галузей та суттєвий вплив кризових і воєнних чинників на результати функціонування підприємств. Визначено, що важливими тенденціями розвитку

промисловості України є поступове зростання ролі нематеріальних активів, цифрових технологій та інновацій у забезпеченні конкурентоспроможності підприємств.

З'ясовано, що доступ до мережі Інтернет є лише базовою умовою цифрового розвитку промислових підприємств, тоді як реальна цифрова трансформація проявляється у використанні ERP-, CRM- та BI-систем, хмарних технологій, цифрових платформ, технологій штучного інтелекту та сучасних інструментів автоматизації управління. Встановлено, що рівень цифровізації підприємств в Україні залишається нерівномірним залежно від їхнього розміру, виду економічної діяльності, фінансових можливостей, кадрового потенціалу та здатності адаптуватися до сучасних економічних викликів.

Проведено оцінювання рівня цифрового розвитку підприємств кондитерської галузі на основі інтегрального індексу цифрового розвитку, що дозволило виявити нерівномірність цифрового розвитку підприємств, наявність значних цифрових розривів між лідерами галузі та аутсайдерами ринку, а також підтвердити, що активне використання цифрових технологій сприяє підвищенню ефективності функціонування та конкурентоспроможності промислових підприємств.

Систематизовано інструменти стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств, які розподілено на дві групи: інструменти фінансової підтримки (субсидії на цифровізацію, пільгове кредитування, грантове фінансування, податкові пільги) та нематеріальні стимули (освітні програми, консультаційна підтримка, сертифікація). Це дало можливість обґрунтувати доцільність комбінування різних інструментів для підтримки промислових підприємств залежно від рівня їхнього цифрового розвитку.

У дисертації автором поглиблено систематизацію основних моделей цифрової трансформації промислових підприємств, серед яких виокремлено такі: модель зрілості цифрової трансформації, технологічно орієнтовану модель та інтегровану модель «Індустрії 4.0». Це дало можливість розкрити сутність зазначених моделей, їхні концептуальні характеристики, переваги, недоліки та

обмеження застосування, а також сформулювати напрями їх використання з урахуванням внутрішнього потенціалу промислових підприємств і стратегічних орієнтирів їхнього розвитку.

Запропоновано організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств, який описано через використання системного підходу, що передбачає виокремлення сукупності інструментів (управлінських, фінансових, технічних), принципів цифрової трансформації та підсистем забезпечення його ефективного функціонування. Це в подальшому дозволило обґрунтувати напрями підвищення ефективності функціонування системи управління промисловими підприємствами з урахуванням сучасних викликів цифровізації та дисипативного характеру економічного середовища.

Удосконалено класифікацію бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств, які згруповано за такими ознаками: за джерелами виникнення, за характером впливу, за галузевою специфікою, за рівнем готовності до цифровізації, за типом ресурсних обмежень, а також виокремлено бар'єри, зумовлені воєнними умовами в Україні. Це дало можливість забезпечити розробку ефективних стратегій розвитку промислових підприємств з урахуванням реальних загроз та наявних перешкод.

У дисертації поглиблено концептуальний підхід до опису сутності та характерних рис сценаріїв цифрової трансформації промислового підприємства (базового, оптимістичного та песимістичного), який забезпечує можливість конкретизації потенційних можливостей та загроз, що можуть виникати в процесі застосування кожного зі сценаріїв, а також констатації змін за основними напрямками функціонування підприємства, зокрема в управлінні виробництвом, ланцюгами постачання, взаємодії з клієнтами та управлінні персоналом.

Ключові слова: економічні засади, управління, цифрові технології, цифровізація, цифрові інструменти, організаційно-економічний механізм, бар'єри цифрової трансформації, цифровий розвиток, стимулювання, сценарний підхід, промислове підприємство, конкурентоспроможність.

ABSTRACT

Samoilovych O. I. “Economic principles of the use of digital technologies in the management of industrial enterprises”. - Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 073 Management (07 Management and Administration). - Chernihiv Polytechnic National University. - Chernihiv, 2026.

The dissertation substantiates the theoretical and methodological provisions and deepens the applied aspects of the economic principles of the use of digital technologies in the management of industrial enterprises.

The purpose of the dissertation is to deepen the theoretical and methodological provisions of the functioning of the management system of industrial enterprises and to substantiate the applied recommendations for its transformation in the conditions of the digital economy.

The object of the study is managing industrial enterprises in the conditions of the digital economy formation.

The subject of the study is a set of theoretical, methodological and applied provisions for the transformation of the management system of industrial enterprises in the digital economy.

The rapid development of digital technologies, globalization, rapid changes in market conditions, and increased competition require modern industrial enterprises to actively implement digital technologies, which allows them to automate management processes, increase production efficiency, adapt to new challenges, and conduct operational data analysis to make informed decisions. It is digitalization that contributes to the intensification of the innovative activity of the enterprise, reducing costs, increasing productivity and competitiveness, and taking into account social and environmental factors.

The dissertation deepens the categorical apparatus of management theory in terms of clarifying the content of the definition of “digital transformation of the

management system of an industrial enterprise”, which is implemented through substantiation of the essence of the categories “digitalization” and “digital transformation”, as well as specifying the specific features of the economic activity of industrial enterprises. It is proposed to consider it as integrating digital technologies into the functioning of the management system, which involves the transformation and expansion of methods, tools, principles and concepts of management and ensures increased efficiency of business processes and efficiency of management decision-making.

Scientific approaches to the justification and description of the hierarchical business structure of an industrial enterprise in the conditions of digitalization are substantiated, which involve the use of the process approach to the analysis of the impact of individual elements of digital transformation on the components of its business model of functioning. This made it possible to specify the relationships between management levels and business processes and determine the directions of transformation of an industrial enterprise in the conditions of digitalization of the economy.

Methodological approaches to assessing the digital development level of an industrial enterprise are improved, which are expanded by the methodology for calculating the index of this development, which is proposed to be determined based on the following sub-indices: the digitalization level of production, the digitalization level of management, the digitalization level of marketing, the digitalization level of logistics, the digital competencies level of personnel. This made it possible to conduct an empirical analysis of the current level of digital development of industrial enterprises and to specify the main trends in their application of digital technologies.

It was established that the domestic industrial sector is characterized by the following specific features of functioning: structural imbalances, a decrease in the share of high-tech industries, uneven development of individual industries and a significant impact of crisis and war factors on the results of the functioning of enterprises. It was determined that important trends in the development of Ukrainian

industry are the gradual growth of the role of intangible assets, digital technologies and innovations in ensuring the competitiveness of enterprises.

It was found that access to the Internet is only a basic condition for the digital development of enterprises, while real digital transformation is manifested in the use of ERP, CRM and BI systems, cloud technologies, digital platforms, artificial intelligence technologies and modern management automation tools. It was established that the level of digitalization of enterprises in Ukraine remains uneven depending on their size, type of economic activity, financial capabilities, human resources potential and ability to adapt to modern economic challenges.

An assessment of the level of digital development of confectionery enterprises was carried out based on the integral digital development index, which made it possible to identify the unevenness of the digital development of enterprises, the presence of significant digital gaps between industry leaders and market outsiders, and also to confirm that the active use of digital technologies contributes to increasing the efficiency of operation and competitiveness of industrial enterprises.

The tools for stimulating the digital transformation of industrial enterprises were systematized, which were divided into two groups: tools for financial support (subsidies for digitalization, preferential lending, grant financing, tax breaks) and intangible incentives (educational programs, consulting support, certification). This made it possible to substantiate the feasibility of combining various tools to support industrial enterprises depending on the level of their digital development.

In the dissertation, the author deepened the systematization of the main models of digital transformation of industrial enterprises, among which the following are distinguished: the digital transformation maturity model, the technologically oriented model and the integrated model of “Industry 4.0”. This made it possible to reveal the essence of these models, their conceptual characteristics, advantages, disadvantages and limitations of application, as well as to formulate directions for their use, taking into account the internal potential of industrial enterprises and strategic guidelines for their development.

An organizational and economic mechanism for the digital transformation of industrial enterprises is proposed, which is described through the use of a systemic approach, which involves the isolation of a set of tools (managerial, financial, technical), principles of digital transformation and subsystems to ensure its effective functioning. This further allowed to substantiate the directions for increasing the efficiency of the functioning of the management system of industrial enterprises, taking into account the modern challenges of digitalization and the dissipative nature of the economic environment.

The classification of barriers to the digital transformation of industrial enterprises has been improved, which are grouped according to the following features, namely: by sources of origin, by nature of impact, by industry specifics, by level of readiness for digitalization, by type of resource constraints, and barriers caused by military conditions in Ukraine have been identified. This made it possible to develop effective strategies for the development of industrial enterprises, taking into account real threats and existing obstacles.

The dissertation deepens the conceptual approach to describing the essence and characteristics of scenarios for the digital transformation of an industrial enterprise (basic, optimistic, and pessimistic), which provides the opportunity to specify potential opportunities and threats that may arise in applying each of the scenarios, as well as to ascertain changes in the main areas of the enterprise's functioning, in particular in production management, supply chains, interaction with customers, and personnel management.

Keywords: *economic principles, management, digital technologies, digitalization, digital tools, organizational and economic mechanism, barriers to digital transformation, digital development, stimulation, scenario approach, industrial enterprise, competitiveness.*

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в іноземних наукових виданнях:

1. Samoilovych A., Popelo O., Kychko I., **Samoilovych O.**, Olyfirenko I. Management of Human Capital Development in the Era of the Digital Economy. *Journal of Intelligent Management Decision*. 2022. Vol. 1(1). Pp. 56-66. DOI: <https://doi.org/10.56578/jimd010107> (1,3 ум. друк. арк.). Особистий внесок: доведено важливість розвитку людського потенціалу в контексті розвитку інформаційного суспільства та цифрової економіки (0,25 ум. друк. арк.).
2. Filyppova, S., Ohienko, M., Cherkasova, S., Korobova, N., Krylov, D., **Samoilovych, O.** The role of information technologies in the innovation development management of enterprises of the national economy. *REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA*. 2023. Vol. 14(39). Pp. 385-399. DOI: <http://dx.doi.org/10.46925/rdluz.39.21> (1,7 ум. друк. арк.). (наукометрична база: Web of Science). Особистий внесок: визначено алгоритм використання інформаційних технологій в управлінні інноваційним розвитком підприємств (0,25 ум. друк. арк.).

Статті в наукових фахових виданнях та виданнях, внесених до наукометричних баз даних:

3. Попело О., **Самойлович О.** Механізм адаптивного управління розвитком промислових підприємств у контексті забезпечення економічної безпеки в епоху цифровізації національної економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2023. № 1(33). С. 75-84. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1\(33\)-75-84](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1(33)-75-84) (1,2 ум. друк. арк.). Особистий внесок: досліджено роль цифрових технологій в адаптивному управлінні розвитком промислових підприємств у контексті забезпечення економічної безпеки. (0,9 ум. друк. арк.).
4. Малиш В., **Самойлович О.** Інноваційний розвиток як фактор забезпечення економічної безпеки промислових підприємств. *Проблеми і*

перспективи економіки та управління. 2024. № 1(37). С. 81–89. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-1\(37\)-81-89](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-1(37)-81-89) (1,0 ум. друк. арк.). Особистий внесок: досліджено особливості інноваційного розвитку промислових підприємств та його вплив на економічну безпеку (0,5 ум. друк. арк.).

5. Попело О., **Самойлович О.** Організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств. *Науковий вісник Полісся*. 2024. № 2 (29). С. 159–175. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2\(29\)-159-175](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2(29)-159-175) (1,9 ум. друк. арк.). Особистий внесок: розроблено організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств у сучасних умовах (1,6 ум. друк. арк.).

6. **Samoilovych O. I.** Current trends in digitalization of industrial enterprises. *The Actual Problems of Regional Economy Development*. 2025. Vol. 2, no. 21. P. 452–462. DOI: <https://doi.org/10.15330/apred.2.21.452-462> (1,3 ум. друк. арк.).

7. Попело О., **Самойлович О.** Сценарний підхід у процесах цифрової трансформації промислових підприємств. *Науковий вісник Полісся*. 2025. № 1 (30). С. 318–330. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-1\(30\)-318-330](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-1(30)-318-330) (1,5 ум. друк. арк.). Особистий внесок: проаналізовано особливості застосування сценарного підходу у процесах цифрової трансформації промислових підприємств (1,2 ум. друк. арк.).

Опубліковані праці апробаційного характеру:

8. **Самойлович О. І.,** Олифіренко І. С. Використання інформаційних технологій в управлінні промисловими підприємствами. *Розвиток підприємництва як фактор росту національної економіки* : матеріали XXI Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 23 листоп. 2022 р.). Київ : Політехніка, 2022. С. 135–136 (0,1 ум. друк. арк.). Особистий внесок: проаналізовано сучасні тенденції використання інформаційних технологій промисловими підприємствами (0,05 ум. друк. арк.).

9. **Самойлович О. І.** Вплив цифрових технологій на менеджмент постіндустріального суспільства: можливості та виклики. *Юність науки* –

2023: *соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (Чернігів, 26–27 квіт. 2023 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. С. 516–517 (1,0 ум. друк. арк.).

10. **Самойлович О. І.** Цифровізація сфери обліку організації як інструмент інноваційного розвитку. *Розвиток підприємництва як фактор зростання національної економіки* : матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 22 листоп. 2023 р.). Київ : Політехніка, 2023. С. 68 (0,1 ум. друк. арк.).

11. **Самойлович О. І.** Оцінка рівня цифровізації підприємств. *Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі* : збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (Чернігів, 19 квіт. 2024 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2024. С. 82–83 (1,0 ум. друк. арк.).

12. **Самойлович О. І.** Перспективи використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами. *Молодіжна наука: інновації та глобальні виклики* : збірник тез за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. Полтава : НУПП імені Юрія Кондратюка, 2024. С. 385–386 (0,1 ум. друк. арк.).

13. **Samoilovych O.** Digital transformation of industrial enterprises. *Юність науки – 2025* : збірник тез доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (Чернігів, 23–25 квіт. 2025 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2025. С. 221–222. (0,1 ум. друк. арк.).

14. **Самойлович О. І.** Бар'єри цифрової трансформації промислових підприємств. *Стратегічні імперативи сучасного менеджменту в контексті реалізації глобальних цілей сталого економічного розвитку* : матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 15 жовт. 2025 р.). Київ : ДУІКТ, 2025. С. 131–133 (0,1 ум. друк. арк.).

ЗМІСТ

ВСТУП	14
РОЗДІЛ 1. Теоретико-методичні положення забезпечення розвитку промислових підприємств в умовах цифрової економіки	23
1.1. Сутність цифрової трансформації промислових підприємств	23
1.2. Передумови та напрями цифровізації промислових підприємств	46
1.3. Методичні положення оцінки рівня цифрового розвитку промислових підприємств	60
Висновки до розділу 1	78
РОЗДІЛ 2. Сучасний стан та тенденції цифровізації промислових підприємств в Україні	80
2.1. Сучасний стан та динаміка розвитку промисловості України	80
2.2. Актуальні тенденції використання цифрових технологій промисловими підприємствами	98
2.3. Оцінка рівня цифрового розвитку промислових підприємств	118
Висновки до розділу 2	169
РОЗДІЛ 3. Науково-концептуальні положення стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств	172
3.1. Організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств	172
3.2. Напрями стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств	195
3.3. Сценарії активізації цифрової трансформації промислових підприємств в умовах невизначеності	223
Висновки до розділу 3	247
ВИСНОВКИ	249
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	252
ДОДАТКИ	283

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасні підприємства стикаються з необхідністю адаптації до нових технологічних парадигм, викликами цифрової трансформації, що вимагає інтеграції новітніх технологій до управління, організаційної структури та стратегії розвитку. В умовах стрімко зростаючої конкуренції промислові підприємства вимушені впроваджувати цифрові технології з метою оптимізації внутрішніх бізнес-процесів, підвищення прозорості, зменшення часу реагування на запити ринку, а головне – утримання ринкових позицій. Це передбачає не лише технічні інновації, а й розвиток нових бізнес-моделей, які враховують специфіку діяльності промислових підприємств в умовах цифрової економіки.

Впровадження цифрових технологій має вагомий вплив на соціально-економічний розвиток регіонів. Промислові підприємства, які активно використовують цифрові рішення, стають локомотивами економічного зростання, створюють нові робочі місця та стимулюють розвиток суміжних секторів. Зазначене призводить до покращення якості життя населення, підвищення рівня соціальної відповідальності бізнесу та формування стійкої економічної екосистеми.

Вивченню економічних аспектів використання цифрових технологій у діяльності підприємств присвятили свої дослідження такі вчені: Булий О., Вакуленко В., Вовк О., Газуда Л., Газуда М., Голобородько А., Горобець Н., Губарева І., Демчишак Н., Дубина М., Загороднюк О., Здреник В., Іванова Н., Кірдан О., Кушнір В., Лазебник Л., Лебідь О., Лігоненко Л., Македон В., Нестерова К., Обиденнова Т., Повна С., Попело О., Прокопишин О., Ткач С., Томах В., Тульчинська С., Цюпак В., Харченко Ю., Філіппова С., Шинькович А., Щербініна С., Яцкевич І., Adjei P., Gadafi T., Arora J., Pathak N., Huang Y-T., Zhu Y., Malewska K., Chwilkowska-Kubala A., Passerini K., Colaco P., Gobi N., Hazlehurst C., Kamara N., Mutanda B., Patjoshi P., Rusavska V., Siagian N., Yadav U. та інші.

Проте, незважаючи на значний доробок вітчизняних та зарубіжних вчених у напрямку дослідження особливостей функціонування та зміни системи управління промисловими підприємствами у змінному екзогенному економічному середовищі, сьогодні недостатньо вивченими залишаються питання впливу цифрових технологій на трансформацію такої системи, аналіз переваг та недоліків цифрової трансформації різних її компонентів. Також існує потреба у дослідженні специфічних передумов формування цифрового простору функціонування промислових підприємств, конкретизації інформаційних ризиків, методів та інструментів управління ними в умовах становлення цифрової економіки.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами.

Дисертаційна робота виконана в межах планів науково-дослідних робіт Національного університету «Чернігівська політехніка» за такими темами: «Науково-прикладні засади реалізації державної політики розвитку підприємництва в умовах децентралізації влади» (номер державної реєстрації 0120U101816, 2020-2024 рр.), у межах якої автором запропоновано організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств; «Стратегічне управління підприємствами в умовах війни та післявоєнної відбудови» (номер державної реєстрації 0124U004476, 2024-2027 рр.), де автором поглиблено класифікацію бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств.

Метою дисертаційної роботи є поглиблення теоретико-методичних положень функціонування системи управління промислових підприємств та обґрунтування прикладних рекомендацій її трансформації в умовах цифрової економіки.

Для досягнення цієї мети в роботі поставлено такі *завдання*:

- розглянути сутність цифрової трансформації промислових підприємств;
- проаналізувати передумови та визначити напрями цифровізації промислових підприємств;

- окреслити методичні положення оцінки рівня цифрового розвитку промислового підприємства;
- дослідити сучасний стан та динаміку розвитку промисловості України;
- проаналізувати актуальні тенденції цифрової трансформації промислових підприємств;
- здійснити оцінку рівня цифрового розвитку промислових підприємств;
- розробити організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств;
- дослідити напрями стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств;
- запропонувати сценарії активізації цифрової трансформації промислових підприємств в умовах невизначеності.

Об'єктом дослідження є процес управління промисловими підприємствами в умовах становлення цифрової економіки

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних та прикладних положень трансформації системи управління промисловими підприємствами в умовах цифрової економіки.

Методи дослідження. Методологічною базою проведення дослідження стала сукупність загальнонаукових та спеціальних методів пізнання, серед яких доречно виокремити наступні: *методи теоретичного узагальнення* – для обґрунтування сутності дефініції «цифрова трансформація системи управління промисловим підприємством»; *метод систематизації* – для виокремлення основних моделей цифрової трансформації промислових підприємств; *методи класифікації* – для визначення бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств в Україні; *процесний підхід* – для обґрунтування та опису ієрархічної бізнес-структури промислового підприємства; *системний підхід* — для дослідження системи управління промисловим підприємством в умовах цифрової економіки; *метод групування* – для визначення інструментів стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств; *сценарне моделювання* – для розробки окремих

видів сценаріїв цифрової трансформації промислового підприємства: базового, оптимістичного та песимістичного; *статистичні методи та методи економічної динаміки* – для конкретизації актуальних тенденцій розвитку промислових підприємств в Україні та визначення стану їх цифрової трансформації; *інтегральний підхід* – з метою удосконалення методичних підходів до оцінки рівня цифрового розвитку промислового підприємства; *SWOT-аналіз* – для визначення сильних і слабких сторін цифрової трансформації промислових підприємств, а також можливостей і загроз їх цифрового розвитку; *методи абстрагування, індукції, дедукції* – для обґрунтування теоретико-методологічних положень організаційно-економічного механізму цифрової трансформації промислових підприємств; *графоаналітичний та табличний методи* – для наочного представлення отриманих результатів дослідження.

Інформаційну базу дослідження склали законодавчі акти України, нормативно-правові документи, які стосуються особливостей провадження підприємницької діяльності, наукові праці вчених, присвячені використанню цифрових технологій у діяльності промислових підприємств, інформація Державної служби статистики України, інформаційні ресурси Інтернету, особисті спостереження та розрахунки автора.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у поглибленні теоретико-методичних положень функціонування системи управління промислових підприємств та обґрунтуванні прикладних рекомендацій її трансформації в умовах цифрової економіки. Найвагомішими результатами, які характеризують наукову новизну дисертації, є:

удосконалено:

– методичні підходи до оцінки рівня цифрового розвитку промислового підприємства, які на відміну від інших, розширено методикою обчислення індексу такого розвитку, котрий запропоновано визначати на основі наступних субіндексів: рівень цифровізації виробництва, рівень цифровізації управління, рівень цифровізації маркетингу, рівень цифровізації логістики,

рівень цифрових компетенцій персоналу. Це дало можливість провести емпіричний аналіз сучасного рівня цифрового розвитку промислових підприємств та конкретизувати основні тенденції застосування ними цифрових технологій;

- організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств, який, на відміну від існуючих підходів, описано через використання системного підходу, що передбачає виокремлення сукупності інструментів (управлінських, фінансових, технічних), принципів цифрової трансформації та підсистем забезпечення його ефективного функціонування. Це в подальшому дозволило обґрунтувати напрями підвищення ефективності функціонування системи управління промисловими підприємствами з урахуванням сучасних викликів цифровізації та дисипативного характеру економічного середовища;

- класифікацію бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств, які, на відміну від інших концепцій, згруповано за такими ознаками: за джерелами виникнення, за характером впливу, за галузевою специфікою, за рівнем готовності до цифровізації, за типом ресурсних обмежень, а також виокремлено бар'єри, зумовлені воєнними умовами в Україні. Це дало можливість забезпечити розробку ефективних стратегій розвитку промислових підприємств з урахуванням реальних загроз та наявних перешкод;

- систематизацію основних моделей цифрової трансформації промислових підприємств, серед яких виокремлено такі: модель зрілості цифрової трансформації, технологічно орієнтовану модель та інтегровану модель «Індустрії 4.0». Це дало можливість розкрити сутність зазначених моделей, їхні концептуальні характеристики, переваги, недоліки та обмеження застосування, а також сформулювати напрями їх використання з урахуванням внутрішнього потенціалу промислових підприємств і стратегічних орієнтирів їхнього розвитку.

набуло подальшого розвитку:

- поглиблено категоріальний апарат теорії менеджменту в частині уточнення змісту дефініції «цифрова трансформація системи управління

промисловим підприємством», що реалізовано через обґрунтування сутності категорій «цифровізація» та «цифрова трансформація», а також конкретизацію специфічних рис господарської діяльності промислових підприємств. Запропоновано розглядати її як процес інтеграції цифрових технологій у функціонування системи управління, що передбачає трансформацію та розширення методів, інструментів, принципів і концепцій управління та забезпечує підвищення ефективності бізнес-процесів і оперативності прийняття управлінських рішень;

– наукові підходи до обґрунтування та опису ієрархічної бізнес-структури промислового підприємства в умовах цифровізації, які, на відміну від існуючих, передбачають використання процесного підходу до аналізу впливу окремих елементів цифрової трансформації на компоненти його бізнес-моделі функціонування. Це дозволило конкретизувати взаємозв'язки між рівнями управління та бізнес-процесами й визначити напрями трансформації промислового підприємства в умовах цифровізації економіки;

– систематизацію інструментів стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств, які, на відміну від існуючих, розподілено на дві групи: інструменти фінансової підтримки (субсидії на цифровізацію, пільгове кредитування, грантове фінансування, податкові пільги) та нематеріальні стимули (освітні програми, консультаційна підтримка, сертифікація). Це дало можливість обґрунтувати доцільність комбінування різних інструментів для підтримки промислових підприємств залежно від рівня їхнього цифрового розвитку;

– концептуальний підхід до опису сутності та характерних рис сценаріїв цифрової трансформації промислового підприємства (базового, оптимістичного та песимістичного), який, на відміну від інших, забезпечує можливість конкретизації потенційних можливостей та загроз, що можуть виникати в процесі застосування кожного із сценаріїв, а також констатації змін за основними напрямками функціонування підприємства, зокрема в управлінні виробництвом, ланцюгами постачання, взаємодії з клієнтами та управлінні персоналом.

Практичне значення отриманих результатів полягає в доведенні основних положень, викладених у дисертації, до рівня методичних розробок та практичних рекомендацій щодо функціонування системи управління промислових підприємств та її трансформації в умовах цифрової економіки.

Результати дисертаційної роботи використовуються в діяльності: Департаменту економічного розвитку Чернігівської обласної військової адміністрації: при розробці стратегічних напрямів розвитку економіки регіону та Плану заходів з реалізації Стратегії сталого розвитку Чернігівської області враховано рекомендації щодо аналізу бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств, що сприяло розробці комплексних рекомендацій для їх подолання, оптимізації процесів впровадження цифрових технологій та підвищенню їх ефективності, а також забезпеченню стійкого розвитку підприємств в конкурентному середовищі, (01.01-20/265 від 10.02.2026 р.); Чернігівської Регіональної Торгово-Промислової Палати: використано наукові положення щодо напрямів та інструментів стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств та відповідних сценаріїв такої трансформації при підготовці інформаційних матеріалів та заходів з підтримки бізнесу (№20/01 від 09.03.2026 р.); ТОВ «Багатопрофільне підприємство «АТІЛОС»: враховано наукові положення щодо розробки організаційно-економічного механізму цифрової трансформації промислових підприємств та результати проведеного SWOT-аналізу при оновленні стратегічних планів розвитку підприємства та впровадженні інноваційних рішень (№ 29 від 03.03.2026 р.); ТОВ «Торговий дім «ВІАТ»: враховано у процесі удосконалення підходів до управління діяльністю товариства запропоновані у дослідженні інструменти стимулювання цифрової трансформації підприємств, а також визначені бар'єри цифрової трансформації (№ 53 від 20.02.2026 р.); Національного університету «Чернігівська політехніка»: використано у навчальному процесі кафедри менеджменту та адміністрування при розробці методичних матеріалів, а також під час проведення лекційних та практичних

занять з таких освітніх компонентів: «Маркетинговий менеджмент», «PR менеджмент», «Управління бізнес-процесами організації», «Інноваційно-інвестиційна політика підприємств» (№ 202/08-3090/ВС від 22.12.2025 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійним завершеним дослідженням, у якому розкрито авторський підхід до поглиблення теоретико-методичних положень функціонування системи управління промислових підприємств та обґрунтування прикладних рекомендацій її трансформації в умовах цифрової економіки. Наукові результати, розробки, висновки та рекомендації, які викладені в роботі і виносяться на захист, одержані автором особисто. Авторський внесок у працях, опублікованих у співавторстві, конкретизовано у списку публікацій.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати, що викладені в дисертації, оприлюднені на 7 міжнародних науково-практичних конференціях, зокрема: XXI Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток підприємництва як фактор росту національної економіки» (м. Київ, 23 листопада 2022 р.), XIII Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Юність науки – 2023: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства» (м. Чернігів, 26-27 квітня 2023 р.), XXII Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток підприємництва як фактор зростання національної економіки» (м. Київ, 22 листопада 2023 р.), III Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених «Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі» (м. Чернігів, 19 квітня 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодіжна наука: інновації та глобальні виклики» (м. Полтава, 6 листопада 2024 р.), Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Юність науки – 2025» (м. Чернігів, 23-25 квітня 2025 р.), I Міжнародній науково-практичній конференції «Стратегічні імперативи сучасного менеджменту в контексті реалізації глобальних цілей сталого економічного розвитку» (м. Київ, 15 жовтня 2025 р.).

Публікації. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано в 14 наукових працях, серед яких: 2 статті в іноземних наукових виданнях, 1 з яких входить до міжнародної наукометричної бази Web of Science; 5 статей у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних; 7 праць апробаційного характеру. Загальний обсяг публікацій – 16,9 друк. арк.; особисто автору належить – 12,05 друк. арк.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 296 сторінок, з них основний текст – 197 сторінок. Перелік використаних джерел містить 284 найменування, додатки – 15 сторінок. У тексті дисертації розміщено 37 рисунків та 54 таблиці.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1. Сутність цифрової трансформації промислових підприємств

Цифрова трансформація промислових підприємств являє собою масштабний та всеосяжний процес, який охоплює не лише впровадження нових технологій, а й фундаментальні зміни в бізнес-моделях, культурі, виробничій та технічній структурах, а також взаємодії зі споживачами. Цифрові зміни передбачають впровадження цифрових технологій у діяльність промислового виробництва, що може охоплювати процеси від проєктування до продажу готової промислової продукції.

Цифрова трансформація є відповіддю на виклики промислового розвитку світових ринків, що характеризується швидкими технологічними змінами, глобалізацією та високими очікуваннями споживачів. Цифрова трансформація в Україні стала невід'ємною частиною сучасного промислового виробництва, вона відкриває перед вітчизняними підприємствами нові можливості для зростання та розвитку.

Для успішної цифрової трансформації вітчизняним промисловим підприємствам необхідно ретельно планувати всі етапи, враховувати потенційні ризики та забезпечувати підтримку з боку керівництва. Розуміння історичного контексту всіх етапів цифрової трансформації дозволить краще усвідомити її значення та потенціал для розвитку сучасної промисловості в світовому масштабі та успішної імплементації кращих її практик на вітчизняному промисловому ринку.

Розглянемо детальніше етапи цифровізації промислових підприємств.

1. Передцифровий етап 1900-1960 рр. – характеризується доінтернетною епохою розвитку промислових підприємств, у цей період новаторськими

технологічними досягненнями являються мікрочипові та напівпровідникові технологічні та технічні розробки. Зазначений період цифровізації промисловості передував масовому впровадженню цифрових технологій у виробничі процеси. Він характеризувався аналоговими методами управління, обробки інформації та комунікації. Основні характеристики передцифрового етапу:

- аналогові технології, що спрямовані на використання механічних, електричних та електромеханічних пристроїв для виробництва, управління та обліку;
- ручна праця, що передбачало значну залежність від фізичної праці та ручних операцій у виробничих процесах;
- обмежена автоматизація, зокрема, автоматизація була представлена простими механічними системами, такими як конвеєри та механічні регулятори;
- паперовий документообіг, що передбачав ведення документації, обліку та звітності здійснювалося переважно на паперових носіях;
- локальна комунікація, зв'язок між підрозділами та працівниками здійснювався за допомогою фізичних документів, телефонного зв'язку або особистих зустрічей;
- низька швидкість обробки інформації, а саме збір, обробка та аналіз даних займали значний час, що ускладнювало прийняття оперативних управлінських рішень;
- відсутність інтегрованих систем, різні виробничі процеси та підрозділи функціонували відокремлено, що ускладнювало координацію та оптимізацію діяльності підприємства.

2. Етап оцифрування та технологічного проектування промислового виробництва 1960-1990 рр., який заклав основи для сучасної цифрової ери. Цей період характеризувався поступовим впровадженням комп'ютерних технологій у різні сфери виробництва, що призвело до значних змін у проектуванні, виробництві та організації промислових процесів. Він

характеризувався масовою появою комп'ютерного технологічного проєктування виробництва та частковою цифровізацією ручних процесів на великих промислових підприємствах Великобританії, США та Німеччини [8].

На даному історичному проміжку розвитку цифровізації на промислових підприємствах, вперше з'явилися системи планування виробничих ресурсів промислових підприємств (ERP), що допомагали прогнозувати та оптимізували виробничі та бізнес-операції, шляхом їх інтеграції у централізовану систему та була впроваджена перша система управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), що дозволяла промисловим підприємствам ефективніше керувати, контролювати та аналізувати відповідні виробничо-технічні дані.

Важливі аспекти цього періоду:

- поява та розвиток комп'ютерів - 1960-1990 рр. значний прогрес в комп'ютерній техніці. Від великих та дорогих мейнфреймів до відносно доступних персональних комп'ютерів, технології ставали все більш потужними та доступними для промислового використання;

- комп'ютерне проєктування (CAD) - впровадження CAD-систем дозволило інженерам створювати та змінювати проєкти на екрані комп'ютера, що значно прискорило процес проєктування та підвищило його точність. CAD-системи стали незамінними інструментами в аерокосмічній, автомобільній та інших галузях промисловості;

- комп'ютерне виробництво (CAM), що сприяло автоматизації процесів обробки деталей на верстатах з числовим програмним управлінням (ЧПУ) і забезпеченню вищої точності та швидкості виробництва, а також можливості виготовлення складних деталей;

- автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУ ТП), що дозволили контролювати та керувати виробничими процесами в реальному часі, підвищувати ефективність виробництва та знижувати витрати;

- розвиток програмного забезпечення, включаючи системи управління базами даних, системи планування виробництва та інші.

3. Етап розвитку мережових технологій та електронної комерції 1990-2010 рр. став революційним для світової промисловості, оскільки відбулося масове впровадження інтернет-технологій та перше їх застосування у виробничих цілях. Зокрема, у 1990-х роках змінилася базова парадигма в роботі промислових підприємств і це призвело до зародження електронної комерції та початкового етапу онлайн-торгівлі у промисловому секторі [55].

На початку XXI століття почалося масове впровадження смартфонів і мобільних технологій, що суттєво змінило цифровий ландшафт розвитку промислових підприємств.

Важливі аспекти цього періоду:

- поширення Інтернету та технологій, таких як TCP/IP, що забезпечило глобальну взаємодію між підприємствами. Розвиток вебтехнологій та створення вебсайтів;

- розвиток соціальних мереж, хмарних технологій та мобільних пристроїв, поява технологій, таких як API, що дозволяють інтегрувати різні системи;

- поява перших онлайн-магазинів та B2B-платформ, використання електронної пошти для комунікації з клієнтами та партнерами, розвиток систем електронних платежів;

- активний розвиток онлайн-торгівлі, поява нових бізнес-моделей, таких як маркетплейси. Зростання популярності мобільних пристроїв для здійснення покупок. Використання соціальних мереж для маркетингу та продажів.

4. Етап розвитку цифрових промислових технологій штучного інтелекту, аналізу і моделювання промислових даних роботи підприємств і виробничих потужностей (2010 р. і дотепер) передбачає активне впровадження штучного інтелекту та аналізу даних, цифрова трансформація в промисловості. Даний етап характеризується створенням дата-центрів обробки великих масивів промислових даних та їх аналізом і моделюванням, що дозволяє впроваджувати готові моделі поведінки відповідно до різних ринкових тенденцій, що своєю чергою створює можливості для керівництва

приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації виробничих процесів та промислових ліній. Значну роль у цих процесах відіграють хмарні обчислення, що створили революцію в цифрових сховищах даних, що зменшило інвестиційні витрати на інфраструктурне забезпечення [27; 46].

Важливі аспекти цього періоду:

- створення єдиної екосистеми, де електронна торгівля живить виробництво даними, аналітика підвищує ефективність і продажі, ШІ забезпечує цільові пропозиції клієнтам, а блокчейн гарантує прозорість та незмінність (безпеку) угод;

- збір та аналіз великих промислово-виробничих даних, зокрема, промислові підприємства накопичують величезні масиви даних від датчиків, виробничих ліній та систем управління. Використання сучасних технологій для збору, зберігання та аналізу цих даних дає змогу виявляти закономірності, тенденції та виробничі проблеми;

- застосування алгоритмів штучного інтелекту та машинного навчання охоплює спектр завдань, включаючи аналітику промислових даних, предикативне обслуговування (прогнозування збоїв), оптимізацію операційного виробничого циклу та автоматизований контроль якості;

- моделювання та симуляція виробничих процесів зводяться до створення їхніх цифрових копій (моделей), які дають змогу проводити віртуальні експерименти (симуляції) з різними умовами та сценаріями; оптимізувати виробничі параметри для підвищення ефективності; прогнозувати результати та можливі проблеми. Все це дозволяє тестувати, покращувати та передбачати роботу виробництва без ризику та витрат, пов'язаних із реальними фізичними випробуваннями;

- застосування алгоритмів штучного інтелекту дозволяє автоматично налаштовувати виробничі змінні (наприклад, швидкість конвеєра, робочу температуру, рівень тиску) з метою досягнення пікової продуктивності та скорочення операційних витрат.

Проаналізовані вище етапи цифрової трансформації промислових підприємств представлено на рисунку 1.1.



Рис. 1.1. Основні етапи цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: систематизовано автором на основі [8; 18; 21].

Представлені етапи цифрової трансформації промислових підприємств та їх виробничих потужностей описують основні світові тенденції розвитку цифровізації та особливості функціонування підприємств у цих умовах. Цифрова трансформація є базисом для інновацій у галузі промисловості як в часи становлення цього процесу, так і зараз. Вітчизняні промислові підприємства були частиною цього історичного процесу, проте відігравали незначну роль в ньому, оскільки користувалися вже готовими цифровими конструкціями свого періоду, не інвестуючи в інноваційні розробки та цифрові промислові рішення.

Проаналізуємо детальніше сутність категорій «оцифрування», «цифровізація» та «цифрова трансформація» (табл. 1.1).

Трактування категорій «оцифрування», «цифровізація», «цифрова трансформація» зарубіжними та вітчизняними вченими

Поняття	Автори	Трактування
Оцифрування	Гавриленко Н. Г., Тарасенко І. О.	перетворення документації, креслень, тощо у цифрову форму, що передається та зберігається через цифрові носії [21]
	Гудзь О. Є.	перетворення виробничо-промислових даних, що зберігаються у документарній формі у цифрову, за допомогою цифрових пристроїв [31]
Цифровізація	Тульчинська С. О., Корзун Л. С.	спосіб надання інформації, у якому наявні елементи, перебудовано навколо інфраструктури цифрових комунікацій [138]
	Вишневський В. П., Князєв С. І.	застосування цифрових технологічних доробок в процесі планування, виробництва та розподілу промислового продукту, що базується на цифровій системі обміну інформацією [145]
	Солдак М. О.	еволюція інформаційних, економічних, виробничих, техніко-технологічних відносин всередині підприємства, зміна яких викликана розвитком цифрових технологій [127]
Цифрова трансформація	Савицька Н. Л., Чміль Г. Л.	фундаментальні зміни виробничого процесу, зумовлені застосуванням цифрових технологій, які напряду впливають на способи створення та отримання вартості промислового продукту [110]
	Струтинська І. В.	переосмислення роботи підприємства з цифровими технологіями і процесами, що докорінно змінює ефективність використання виробничих потужностей та цифрову взаємодію між усіма учасниками виробничо-промислового процесу [130]
	Давимука С. А., Федулова Л. І.	впровадження цифрових технологій в роботу бізнес-процесів підприємства, що ведуть до фундаментальних змін в підходах до управління та покращення ділового рейтингу на ринку [33]
	Сидоренко С. В.	постійний процес змін в роботі підприємства, заснованих на використанні цифрових технологій і інновацій, що формують нові елементи управління [119]
	Сіденко В. Р.	впровадження сучасних цифрових технологій в усі складові стратегії підприємства [121]
	Фролова Л. В., Бойко І. М.	процес впровадження та використання цифрових технологій, для створення нових або зміни існуючих виробничих процесів, що відповідатимуть сучасним ринковим вимогам [142]
	Михайлова К. В., Матвєєва Н. М.	процес фундаментальних змін, використання цифрових технологій у виробничих операціях та їх інтеграція в усі аспекти ведення бізнесу [75]
	Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І.	процес глибокої трансформації господарської діяльності, процесів та компетенцій, моделювання змін та можливостей поєднання цифрових технологій, їх прискорений вплив на роботу підприємства [78]

Аналіз наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних вчених показує, що немає чіткого консенсусу щодо конкретизації категорій «оцифрування», «цифровізація» та «цифрова трансформація» з погляду розвитку промислових підприємств, як наслідок, у різних дослідженнях використовується той же самий термін для характеристики різних процесів, аспектів та виробничих систем.

Аналізуючи різні підходи до розуміння категорій «оцифрування», «цифровізація» та «цифрова трансформація», можна виділити кілька ключових аспектів та потенційних недоліків у деяких трактуваннях, а саме:

1. Нечіткість розмежування між термінами – автори Тульчинська С. О., Корзун Л. С., Савицька Н. Л., Чміль Г. Л., Гавриленко Н. Г., Тарасенко І. О., Давимука С. А., Федулова Л. І. Не можна зводити «оцифрування» виключно до простого перетворення аналогових даних у цифрові. Такий вузький підхід, ігнорує його роль як фундаментального початкового етапу розвитку для категорій «цифровізація» та «цифрова трансформація».

Цифровізація – це ширше поняття, що охоплює впровадження цифрових технологій у різні сфери діяльності для підвищення ефективності. Цифрова трансформація – це комплексний процес, який передбачає фундаментальну зміну бізнес-процесів, моделей та стратегій на основі цифрових технологій.

2. Спрощене розуміння цифрової трансформації – автори Сіденко В. Р., Михайлова К. В., Матвеева Н. М., Солдак М. О. Помилкове зведення цифрової трансформації виключно до технічної модернізації та впровадження інноваційних технологій.

Цифрова трансформація являє собою глибинну, комплексну перебудову бізнесу. Вона вимагає трансформації організаційної культури, перегляду управлінських моделей, оновлення структури та процесів взаємодії з клієнтами. Технології слугують лише каталізатором та інструментом для реалізації цих стратегічних змін.

3. Ігнорування контексту – автори Вишневський В. П., Князєв С. І., Солдак М. О., Гудзь О. Є. Значення та сутність «оцифрування», «цифровізації»

та «цифрової трансформації» не є сталими; вони пластичні і визначаються конкретною галуззю (наприклад, виробництво, освіта, медицина) або ситуацією. Тому для змістовного аналізу критично важливо завжди враховувати й чітко артикулювати контекст їх застосування.

4. Відсутність фокуса на результатах – автори Фролова Л. В., Бойко І. М., Сидоренко С. В. Надмірна зосередженість на технічному аспекті впровадження цифрових технологій призводить до ігнорування ключового етапу — оцінки їхньої фактичної результативності та створеної цінності. Критично важливо перейти від опису процесу до вимірювання впливу цифрової трансформації на бізнес-показники (наприклад, продуктивність, рентабельність, якість сервісу) або соціальні вигоди.

5. Недостатня увага до людського фактору – автори Струтинська І. В., Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І. Ігнорування людського фактору являє собою головний ризик цифрової трансформації. Науковці часто припускаються стратегічної помилки, зводячи категорію "цифрова трансформація" виключно до впровадження нових технологій, таким чином, недооцінюючи, що саме людський капітал (навички, компетенції та готовність до змін) виступає справжнім і єдиним рушієм успіху.

Глибоке та точне розуміння відмінностей між оцифруванням, цифровізацією та цифровою трансформацією має вирішальне значення. Ці категорії становлять еволюційний ланцюг, де цифрова трансформація є кульмінацією, що дозволяє ефективно використовувати цифрові технології для досягнення стратегічних цілей.

Зазначимо, що основу цифрової трансформації промислових підприємств складає фактор системної невизначеності. Для боротьби з фактором системної невизначеності, як правило, використовують Agile-методологію, тобто сукупність складних цифрових адаптивних аналітичних систем, в основі яких лежить принцип сталого цифрового розвитку промислових виробничо-технічних інноваційних конструкцій [147].

Промислові підприємства можуть використовувати цю методологію для розвитку мережевих виробничих платформ в умовах цифрової трансформації, що являють собою систему управління складними виробничими та промисловими підсистемами послідовно з'єднані одна з одною. В умовах цифровізації та цифрової трансформації промислових підприємств, розвиток цифрових технологій знаходиться в умовах значного відхилення від позицій економічної та фінансової рівноваги [3].

Такі умови впливають на можливість швидкої адаптації промислових підприємств, шляхом активного використання наявних цифрових технологій. Одну із головних ролей в цьому відіграє штучний інтелект, який допомагає створювати стійкі конкурентні переваги на промисловому ринку.

Виходячи із вищенаведеного, можемо стверджувати, що цифрова трансформація промислових підприємств – це процес впровадження цифрових технологій у діяльність промислового підприємства з можливою зміною генеральної моделі функціонування виробничо-господарських підсистем, що сприятиме покращенню конкурентних позицій та виходу на нові ринки збуту, а також забезпечить сталий розвиток і посилить захист від впливу зовнішніх і внутрішніх чинників.

Процес цифрової трансформації промислових підприємств має ряд специфічних рис, які відрізняють її від звичайної автоматизації чи інформатизації, а саме:

Орієнтація на дані:

- цифрова трансформація передбачає збір, обробку та аналіз даних для отримання цінної інформації про виробничі процеси, стан обладнання, потреби клієнтів та інші аспекти промислово-виробничої діяльності;

- замість покладання на інтуїцію, цифрова трансформація вимагає об'єктивних рішень, підкріплених аналізом даних. Такий підхід є базисом до оптимізації виробництва, зменшення фінансових витрат та підвищення стандартів якості продукції.

Інтеграція та автоматизація:

- цифрова трансформація базується на двох аспектах. По-перше, синергетична інтеграція корпоративних систем управління (ERP, CRM, MES, SCADA) у когерентну цифрову архітектуру, що гарантує інтероперабельність і оптимізацію робочих процесів. По-друге, масштабна автоматизація виробничого циклу через застосування роботизованих систем та штучного інтелекту, що слугує для елімінації рутинних операцій, нівелювання людської похибки та прискорення виробництва.

Гнучкість та адаптивність:

- цифрова трансформація дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни ринкової кон'юнктури, потреб клієнтів та технологічні інновації;
- цифрові рішення повинні бути модульними та масштабованими, щоб підприємство могло легко адаптувати їх до своїх потреб та розширювати з розвитком бізнесу.

Інновації та нові бізнес-моделі:

- диджиталізація прискорює розробку інноваційних промислових товарів, в основі яких лежать цифрові рішення. Завдяки цифровій модернізації промисловість отримує поштовх до інновацій, що веде до появи принципово нових продуктів, насичених цифровими компонентами;
- цифрові інструменти відкривають для компаній можливості переходу на інноваційні моделі ведення бізнесу, зокрема сервісні, платформні або засновані на спільному споживанні (шерингова економіка).

Людський фактор:

- стратегічне навчання та розвиток персоналу є обов'язковим для набуття компетенцій, необхідних для роботи з новими цифровими інструментами та процесами;
- для повноцінного впровадження цифровізації потрібно змінити цінності та норми підприємства, заохочуючи культуру ініціативності, гнучкості та міжфункціональної співпраці.

Зазначимо, що основними перевагами цифрової трансформації промислових підприємств є:

- підвищення продуктивності виробництва на одиницю виготовленої продукції за рахунок використання цифрових інноваційних технологій виробництва;

- збільшення ефективності планування та управління фінансово-економічною діяльністю промислового підприємства;

- збільшення прозорості у системних процесах за рахунок впровадження цифрової трансформації та автоматизації максимальної кількості виробничих та добових звітів, вирівнювання конкурентних умов та ринкова стабільність;

- залучення до управління інноваційних консалтингових агентств для розробки нової концепції інтелектуального розвитку з використання найсучасніших цифрових розробок у галузі промислового виробництва [18; 143].

Залежно від перерахованих переваг, цифрова трансформація промислових підприємств має різні форми прояву, серед яких:

- розвиток промислових підприємств у сферах електронно-чипової промисловості, виробництва комп'ютерних систем (домашнього та корпоративного сектору), серверного обладнання, телекомунікаційного та мережевого обладнання всіх типів зв'язку, розробка побутової електроніки тощо;

- надання різних видів інноваційних послуг у сфері цифрових технологій та хмарного сервісу збереження і обробки отриманих промислових та виробничих даних;

- поширення серед промислових підприємств успішного досвіду електронної торгівлі та е-комерції, надання супутніх та посередницьких цифрових послуг;

- надання віртуальних цифрових послуг промисловими підприємствами, шляхом розробки комп'ютерно-опосередкованого середовища – цифрової хмари з відповідними промисловими потужностями, які можуть обробляти чи враховувати алгоритми даних, такі послуги можуть надаватися в оренду або як аутсорсингові [18; 145].

На основі перерахованих переваг та форм прояву, розглянемо основні принципи цифрової трансформації промислових підприємств.

Принцип безпечності - створення спеціальних умов для підвищення рівня цифрової, інформаційної, документарної, фінансової, економічної, виробничої та інших видів безпеки.

Принцип відкритості - максимальна цифровізація всіх процесів, які впроваджені на промисловому підприємстві, що сприятиме інтеграції з іншими цифровими системами обміну даними як на державному рівні, так і на фінансово-кредитному та ринковому, а також процесам глобалізації і виходу на нові ринки збуту.

Принцип інформативності - створення умов для розвитку цифрового творчого середовища всередині промислового підприємства та його відділів або підрозділів, що призведе до покращення позицій інформаційної безпеки.

Принцип спрямованості - цільове впровадження визначених та погоджених цифрових технологій, що сприятиме підвищенню ефективності основних показників діяльності промислового підприємства та розширення каналів впливу цифрової трансформації.

Принцип комплексності - покрокова розробка та реалізація відповідних цифрових стратегій, визначених генеральним планом розвитку, а також можливість створення принципово нових промислових інноваційних продуктів.

Принцип компетентності - відображення ключових управлінських рішень з розробки та реалізації програм цифрової трансформації за участю фахівців з відповідним рівнем кваліфікації, що може додатково вимагати пошуку нетрадиційних підходів та нестандартних рішень [7].

Цифрова трансформація промислових підприємств виступає базисом для впровадження фундаментальних змін у формуванні ефективних цифрових промислових екосистем та є основним інвестиційно-привабливим варіантом цифрової ери майбутнього у галузі промисловості. Процес цифрової трансформації промислових підприємств носить глобальний та системний

характер впливу, що сприяє пришвидшеній інтеграції різних суб'єктів бізнесу у галузеву, державну та світову економіку (рис. 1.2) [28].



Рис. 1.2. Вплив цифрової трансформації промислових підприємств на розвиток економічних відносин

Джерело: систематизовано автором на основі [28; 31; 33; 46; 54; 164]

Зупинимось детальніше на провідних технологічних рішеннях, що впроваджуються промисловими підприємствами, включаючи технології цифрової трансформації та формуючи таким чином нову економічну модель розвитку держави, а саме цифрову економіку (рис. 1.3).

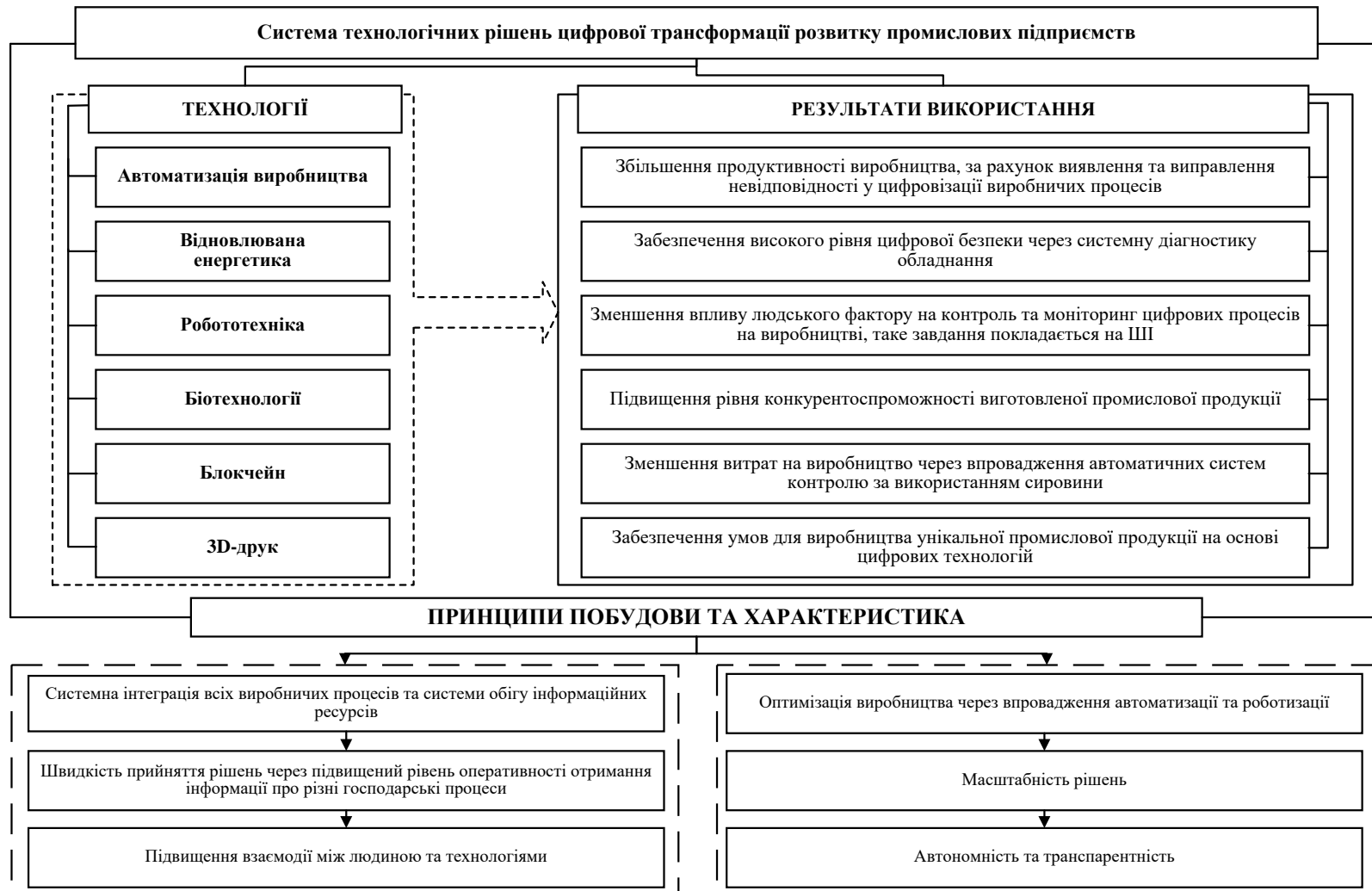


Рис. 1.3. Провідні технологічні рішення, що впроваджуються промисловими підприємствами в межах цифрової трансформації

Джерело: розроблено автором на основі [7; 66; 110; 117; 126; 169; 171; 253; 281].

Основою таких цифрових трансформацій виступають:

- цифрова інфраструктура та цифрові технології, що представлені набором необхідних інноваційних інструментів для цифрової трансформації;
- інформаційна цифрова база, що формується з метою стратегічного управління цифровою трансформацією та комплексного доступу довірених осіб для контролю в режимі реального часу;
- оптимізація впроваджених цифрових процесів на промисловому підприємстві та їх моніторинг;
- інноваційна модель розвитку промислового підприємства з урахуванням методики цифрової трансформації в рамках інноваційного підходу до організації наявних або нових бізнес-процесів [66].

Ефективна взаємодія всіх виробничо-технічних елементів промислового підприємства є основою для цифрових трансформацій та запровадження інноваційних цифрових платформ.

Цифрова трансформація промислових підприємств передбачає створення нових виробничо-організаційних можливостей та зв'язків у структурі підприємства, які можуть гарантувати успіх, дохідність та високі рейтингові позиції на промисловому ринку України в еру цифрових технологій.

Цифрова трансформація впливає на підвищення продуктивності праці, підняття порогу ефективності виробничих та техніко-технологічних процесів, стан економічної безпеки підприємства.

Впровадження цифровізації сприятиме зниженню широкого спектра можливих видів ризиків, що потенційно впливатимуть на господарську діяльність через непереборну силу людського фактору, контролюючи основні робочі моменти і процеси на підприємстві, а також відкриває можливість заощадити інвестовані фінансові ресурси, які можуть бути витрачені на розробку та споживання надмірно дорогих ресурсів [67].

Провідні технологічні рішення цифрової трансформації промислових підприємств можливі лише за рахунок спільних зусиль держави, міжнародних інституцій та бізнесу. Серед найбільш популярних цифрових рішень, які широко застосовуються вітчизняними промисловими підприємствами є:

- впровадження промислових цифрових трансформаційно-аналітичних платформ, різноманітних виробничих алгоритмів, інтерфейсів програмування тощо;

- використання штучного інтелекту, роботизація первинних етапів виробництва з подальшим розширенням на вторинні етапи;

- залучення хмарних обчислень великих об'ємів промислово-технічних даних в режимі реального часу і моделювання відповідної поведінки системи під час виконання тих чи інших сценаріїв, створення відділу кібербезпеки [20].

Окреслені інноваційні кроки, формують прогресивні промислові цифрові екосистеми, що своєю чергою ведуть до лідерства на ринку промислової продукції України. Розглянемо детальніше основні елементи, які складають основу функціонування та розвитку промислових підприємств, які активно впроваджують цифрові технології у свою діяльність, а саме:

- елемент цифрової єдності відділи, підрозділи та співробітники, які використовують цифрові промислові технології для виконання виробничих завдань;

- елемент цифрового документообігу - сукупність всіх виробничих, технічних, організаційних і інших бізнес-процесів, які здійснюються у цифровому інформаційному форматі;

- елемент розширеної цифрової інтеграції - розгалужена мережа філій та дочірніх компаній, які працюють в одному хмарному мережевому об'єднанні і мають спільні алгоритми цифрової взаємодії [148].

Узагальнюючи вітчизняний досвід цифрової трансформації промислових підприємств, можемо виділити позитивні та негативні її наслідки (рис. 1.4).

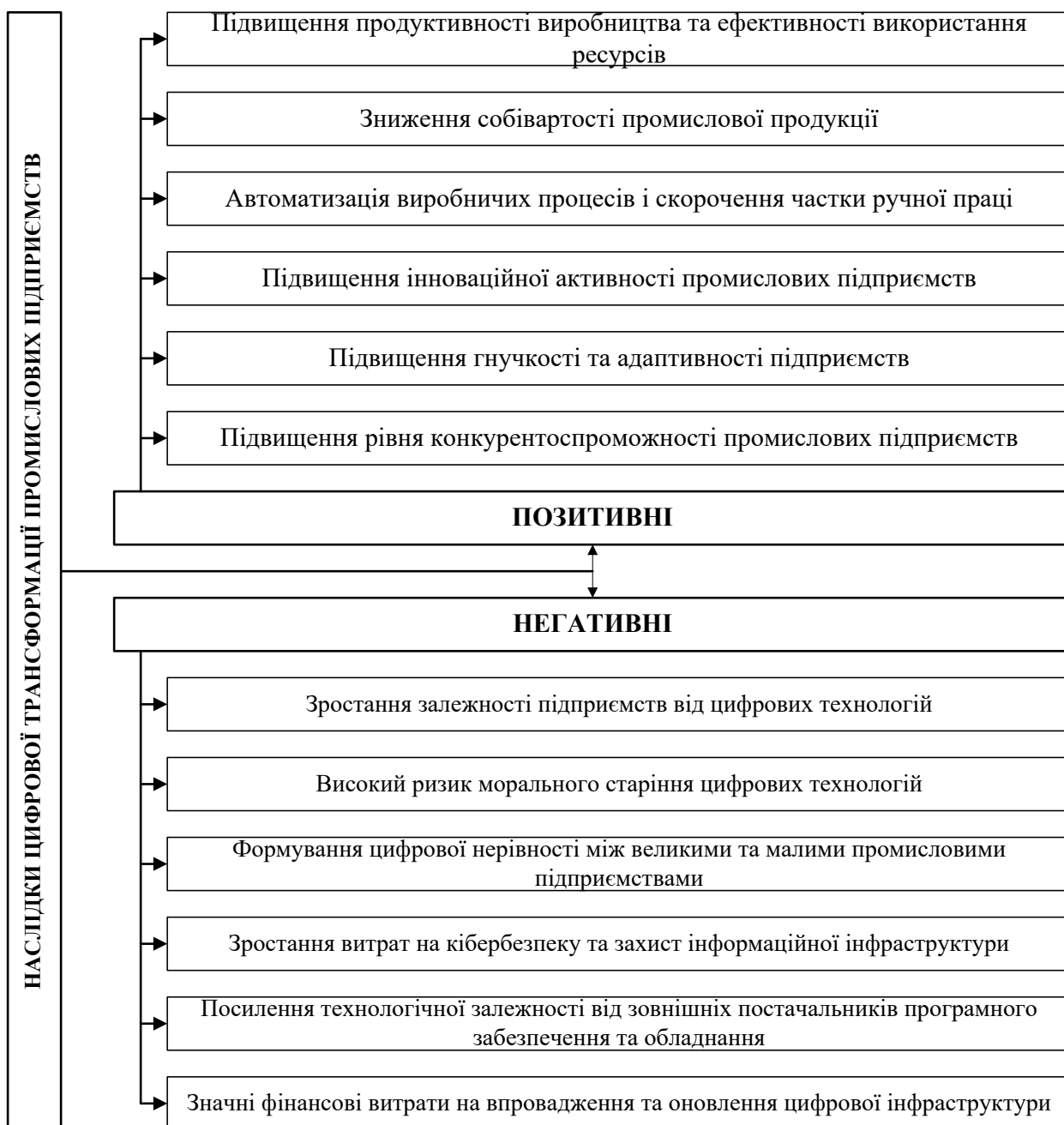


Рис. 1.4. Позитивні та негативні наслідки цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: систематизовано автором з урахуванням [119; 123; 127; 142].

Успішна цифрова трансформація вимагає від бізнесу високої концентрації та акумуляції ресурсів. Слід наголосити, що найбільша віддача від цифрових інновацій досягається лише за умови довгострокових інвестицій, адже потрібен час для їх повноцінного тестування, доопрацювання та запуску.

При цьому вагому роль також відіграють наступні фактори: якість нормативно-правового забезпечення, макроекономічна та макрофінансова ситуація в країні, рівень якості життя, ендогенне й екзогенне середовище функціонування промислового підприємства.

Промисловим підприємствам на шляху цифрової трансформації варто враховувати необхідність:

- підвищення якості та кількості застосування роботизованих електронних технологічних процесів та спеціалізованих промислово-виробничих програм, що дасть можливість оперативно збирати й надавати інформацію про потенційний і поточний стан виробничих потужностей та розраховувати прогнози обсяги випуску продукції;

- застосування цифрових засобів комунікації з клієнтами та постачальниками;

- цифрову трансформацію операційних, технологічних, технічних та організаційних процесів, що дозволить отримати такі переваги як, цифрова автоматизація та часткова або повна віртуалізація робочого простору. Впровадження таких процесів, дозволить зменшити час на розробку промислового продукту в середньому на 30-40 %. При цьому впровадження механізмів віртуальних промислових додатків дозволить спростити ведення документообігу в електронному вигляді в налаштованій CRM-системі, що може об'єднувати окремі віртуальні завдання виробничих відділів;

- інтеграцію електронно-цифрової мережевої хмарної підтримки виробничих потужностей, що дозволить перевести основні операції у цифрову форму на хмарні носії для повного доступу з будь-якої точки планети. Такі кроки дозволять розширити можливості роботи на промисловому підприємстві, створивши закриту мережу з обмеженим віддаленим доступом, що забезпечить миттєву взаємодію великої кількості робочих процесів відповідно до наданих прав доступу її користувачам [44; 48; 74; 131].

Розглянемо детальніше основні переваги та проблемні аспекти впровадження інструментів цифровізації на промислових підприємств з точки зору локального рівня забезпеченості.

Переваги цифрової трансформації:

- у результаті взаємодії із цифровими технологічними здобутками, можливе швидке налагодження гнучкого інноваційного промислового виробництва, що здатне приносити більшу прибутковість, ніж продовження фінансування поточних не цифровізованих виробничо-промислових процесів;

- повна автоматизація виробничо-господарських, організаційно-контролюючих, техніко-технологічних, статистично-аналітичних процесів і підвищення їхньої ефективності, у результаті цифрової трансформації та зміни вектору дій щодо впровадження цих процесів в подальшому;

- підвищення прозорості економічних та фінансових операцій в результаті їх цифровізації та повному контролю, відповідно до розроблених алгоритмів, без прямої участі керівництва для забезпечення кращих можливостей їхнього моніторингу і запобігання корупційних та шахрайських маніпуляцій наявними коштами;

- переформатування системи управління промисловим підприємством із ручного методу управління на автоматизований, що призведе до оптимізації процесів прийняття рішень щодо загальних питань різного ступеню складності, поточного і прогностного регулювання основних бізнес-процесів промислового підприємства;

- миттєва взаємодія між усіма виробничими процесами та можливість доступу до оперативної і технічної зчитувальної та укрупненої інформації, що стосується усіх етапів життєвого циклу промислової продукції [22; 30; 86].

Проблемні аспекти цифрової трансформації:

- вирішення проблем кібербезпеки після впровадження комплексу цифрових трансформаційних рішень щодо автоматизації процесу виробництва та управління виробничими потужностями;

- вирішення потреб вдосконалення та попередження витоків основних складових інформаційно-цифрової інфраструктури виробництва, особливо щодо електронних документів, які становлять комерційну таємницю і можуть спровокувати втрату прибутковості, появу товарів-замінників на промисловому ринку або призвести до банкрутства;

- підвищена чутливість цифрових систем управління до ризиків функціонування у віртуальному просторі;

- швидка трансформація промислового ринку товарів і послуг, що може призвести до того, що промислове підприємство не встигатиме розробляти та адаптувати цифрові технології для виготовлення конкурентоспроможної продукції, що може призводити до втрачання частки ринку та зниження ефективності роботи;

- підвищені вимоги до цифрової грамотності працівників, що може призвести до зростання постійних адміністративних витрат, враховуючи плінність кадрів і необхідність залучення більш висококваліфікованих працівників, які мають досвід роботи з відповідним програмним забезпеченням і не потребують перекваліфікації або навчання;

- ризик появи інформаційного забруднення через швидкі темпи технологічних цифрових змін та зростання «інформаційних шумів» [84; 85; 97].

Беручи за основу окреслені переваги та проблемні аспекти цифровізації з погляду локального рівня забезпеченості, можемо ініціювати розробку стратегії цифрової трансформації і наявних в ній бізнес-моделей. Стратегія цифрової трансформації промислового підприємства передбачає перебудову системи управління та зміни низки управлінських рішень, шляхом:

- поступової або поетапної цифрової трансформації, яка може виявитись не надто ефективною, оскільки зміни в цифрових технологіях відбуваються швидше за їх впровадження;

- стрибкоподібної цифрової трансформації, яка, звичайно, більш ризикована, проте дає можливість максимально швидко й у мінімальні терміни наростити свої внутрішні технологічні можливості і випустити на ринок продукцію, якій немає замінників або аналогів;

– розробки нової або значного удосконалення діючої бізнес-моделі управління підприємством [125].

Отже, стратегія цифрової трансформації промислового підприємства – це стратегія перетворення суті діяльності підприємства з аналогового на цифрове, у якій цифровізація забезпечує всю наявну взаємодію, індивідуалізовані пропозиції випуску нової промислової продукції та інноваційних виробничих ліній, прийняття всіх видів рішень, під впливом цифрового аналізу потенційних змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі.

Раціонально сформована та продумана стратегія цифрової трансформації допомагає вибудовувати ділові відносини з усіма учасниками ринку за допомогою цифрових нейронних мереж, що мають постійну підтримку технологічних платформ в залежності від придбаного пакету цифрових послуг, що використовуються промисловим підприємством для підтримки найважливіших бізнес-процесів [35; 36; 51; 103].

Такі дії дають можливість децентралізувати процеси на підприємстві та підвищити готовність та оперативність реагування на різні ситуації як стандартного порядку, так і позаштатного. У такому випадку можуть бути використані такі цифрові платформи:

– CRM-платформа, управляє взаємовідносинами промислового підприємства з клієнтами;

– ERP-платформа, використовується для моделювання процесів та планування використання ресурсів промислового підприємства;

– KMS-платформа, використовується для наповнення, модерації та організації системи управління знаннями та організації тренінгових навчань;

– SCM-платформа, яка управляє ланцюгами логістичних поставок промислового підприємства;

– ECM-платформа, використовується для управління онлайн-контентом промислового підприємства, переважно наповненням сайтів відповідною інформацією.

Наведені вище цифрові технологічні платформи можуть безперебійно, в режимі реального часу ефективно забезпечувати цифрову інтеграцію та обмін цифровою інформацією всередині промислового підприємства та виступати модератором вхідної зовнішньої інформації. Розглянемо детальніше послідовність цифрової трансформації промислових підприємств:

– стадія цифрового розвитку, на якій цифрова бізнес-модель визначається через оцінювання доданої вартості, орієнтованої на потреби клієнтів та зацікавлених сторін;

– стадія цифрових амбіцій, на якій визначаються первинні та вторинні цілі цифрової трансформації в контексті часових проміжків, наявних і залучених фінансових ресурсів та якості виготовленої продукції;

– стадія цифрового потенціалу, у межах якої здійснюється виявлення та інтеграція найбільш ефективних цифрових практик і драйверів цифрової трансформації у виробничі процеси, а всі елементи бізнес-моделі формуються як взаємопов'язана система;

– стадія цифрової адаптації та реалізації, на якій проводиться оцінка результатів доопрацювання можливих варіантів впровадженої бізнес-моделі цифрової трансформації, аналізуються можливі комбінації елементів моделі, визначаються додаткові ресурси і можливості, які можуть впроваджуватися, якщо модель цифрової трансформації в результаті впровадження, не може охопити повного спектра наявних операцій на промисловому підприємстві.

1.2. Передумови та напрями цифровізації промислових підприємств

Процес цифровізації передбачає трансформацію всіх виробничих, технічних та економічних підсистем функціонування промислового підприємства у єдиний цифровий простір. Такі кроки дають можливість суттєво зменшити витрати часу на здійснення виробничих операцій; оптимізувати або скоротити кількість залучених у виробничий процес працівників; перевести паперовий документообіг у цифровий електронний формат звітності та обміну даних з використанням хмарних систем захисту та обробки даних; максимального прискорення швидкості обробки запитів за рахунок обробки масиву команд всіх процесів штучним інтелектом всередині системи підприємства та зовнішньої комунікації; автоматизації формування звітності та спрощення контролюючих заходів за кожним етапом виробництва, що веде до збільшення прозорості ведення бізнесу.

Для переходу промислових підприємств у цифрове середовище можуть бути використані такі інструменти, як [56]:

- цифрові інформаційно-комунікаційні технології зв'язку, що використовуються для захищеної комунікації з можливістю віддаленого управління відповідними підрозділами та виробничими процесами;
- технології електронного обігу даними, які стосуються процесу виробництва та окремих його етапів та операцій;
- адаптація вже розроблених та адаптованих іншими промисловими підприємствами підходів до побудови дієвої віртуальної системи збору, обробки та аналізу великих масивів даних про всі аспекти функціонування промислового підприємства;
- використання хмарних технологій на основі застосування вбудованих інтелектуальних інструментів аналізу та збереження інформації про всі виробничі та управлінські процеси промислового підприємства, які поєднуються з використанням технологій штучного інтелекту, машинного навчання тощо.

Для ефективної та повноцінної цифровізації промислових підприємств необхідно заздалегідь оцінити існуючу інформаційно-комунікаційну систему промислового підприємства та визначити які процедури і виробничі процеси потрібно автоматизувати чи оцифрувати. Такий процес цифровізації має на меті удосконалити цифрову взаємодію між існуючими бізнес-процесами з урахуванням ієрархічної структури промислового підприємства і його складових [32].

Перераховані цифрові інновації покликані змінити попередньо встановлені пріоритети в розподілі всіх наявних у користуванні ресурсів підприємства і його основні функціональні сфери, а саме: фінанси, маркетинг та виробництво. Такі кроки зумовлені зміною наявних можливостей та взаємодії діючих інформаційних та техніко-технічних систем, що забезпечують виробничу й організаційну діяльність.

Цифровізація змінює підходи до прийняття рішень і орієнтована на використання цифрової, інтегрованої інформаційної бази, що формує нові цифрові потоки комунікації. Ці потоки починаються із нижчих рівнів управління промисловим підприємством, поєднуючи суміжні з ними потоки даних від зовнішніх структур, з якими підприємство взаємодіє в процесі своєї господарської діяльності. Відповідні процеси цифровізації базуються виключно на електронному документообігу та автоматично перетворюють потоки інформаційних цифрових даних у засіб досягнення комерційних цілей – максимізацію прибутку і покращення позицій економічної безпеки на промисловому підприємстві. Зобразимо схематично ієрархічну бізнес-структуру промислового підприємства з урахуванням процесів цифровізації (рис. 1.5) [1].

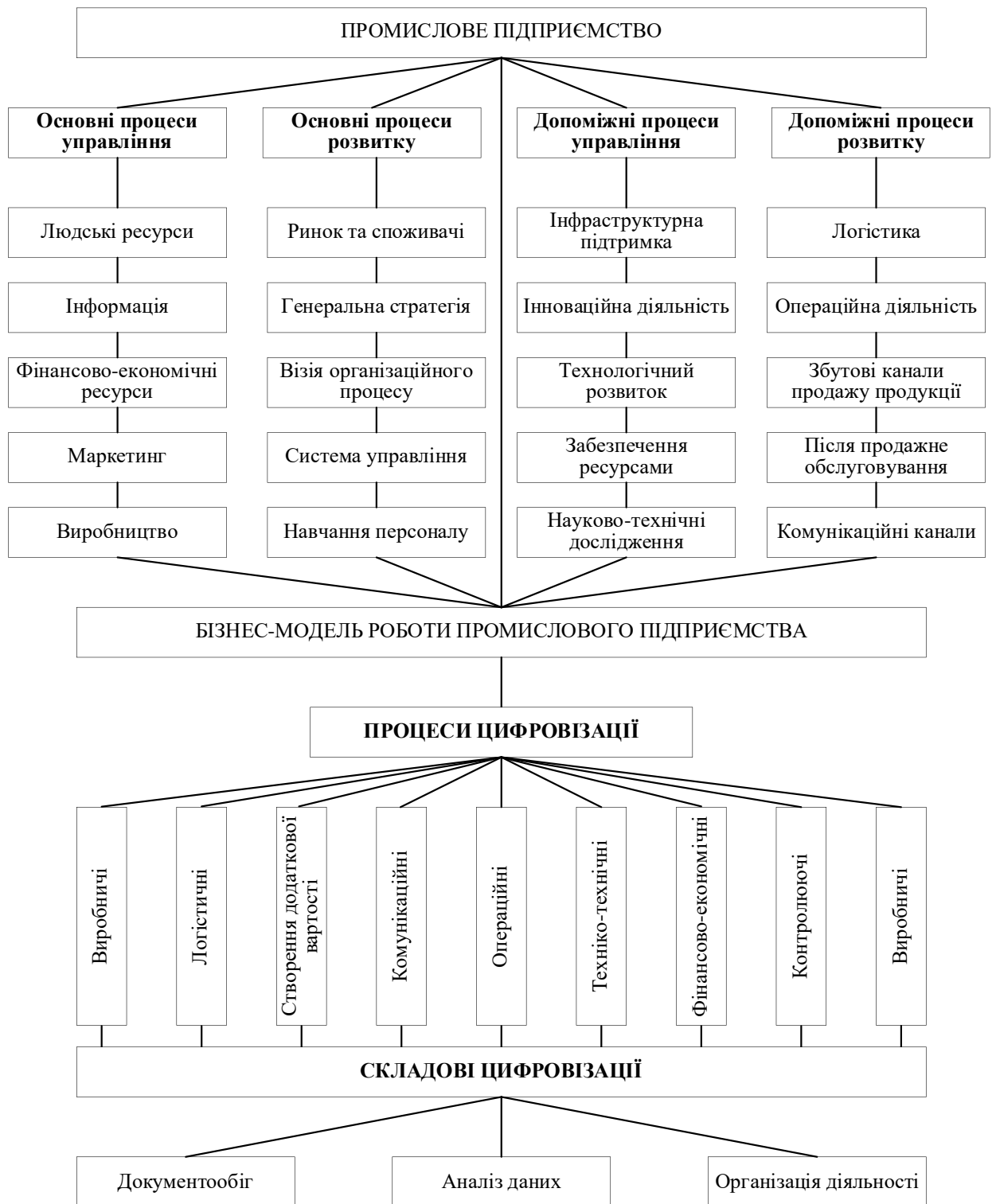


Рис. 1.5. Ієрархічна бізнес-структура промислового підприємства з урахуванням цифровізації

Джерело: систематизовано автором на основі [23; 56; 128; 192; 211; 265].

Формування бізнес-структури промислового підприємства під впливом цифровізації є складним багатоелементним та системним процесом. Цифровізація направлена зробити бізнес-процеси більш простими і гнучкими, що сприятиме їх швидкій адаптації до змін внутрішнього і зовнішнього ринкового середовища.

Цифровізація наявних системних та виробничих елементів промислового підприємства сприятиме покращенню всіх показників його діяльності (рис. 1.6) [106].

Незважаючи на достатньо вагомі позитивні зрушення у сфері цифровізації промислових підприємств в Україні, є певні невирішені проблеми, з якими вони стикаються у процесі цифровізації діяльності, а саме:

- занадто високі витрати на початковій стадії розробки та введення в експлуатацію цифрових інформаційних систем у виробничий процес;
- ризик неконтрольованого збільшення суми витрат при використанні цифрових технологій для трансакційного і трансформаційного характеру діяльності;
- значний дефіцит кваліфікованих працівників, що формується через невідповідність потреб промислових підприємств у фахівцях та рівню їхньої цифрової грамотності;
- надзвичайно висока вартість комплексу спеціалізованих навчальних програм для перепідготовки та підвищення кваліфікації персоналу, який опановує цифрові виробничі процеси або модернізовані цифрові промислові механізми;
- відсутність встановлених законодавчих норм, єдиних стандартів та технічних рішень, що регулюють відносини між учасниками промислового ринку з урахуванням використання ними цифрових технологій;
- недостатні, мінімальні або відсутні інвестиції в розвиток технологій захисту цифрової промислової інформації від неправомірних посягань [107].

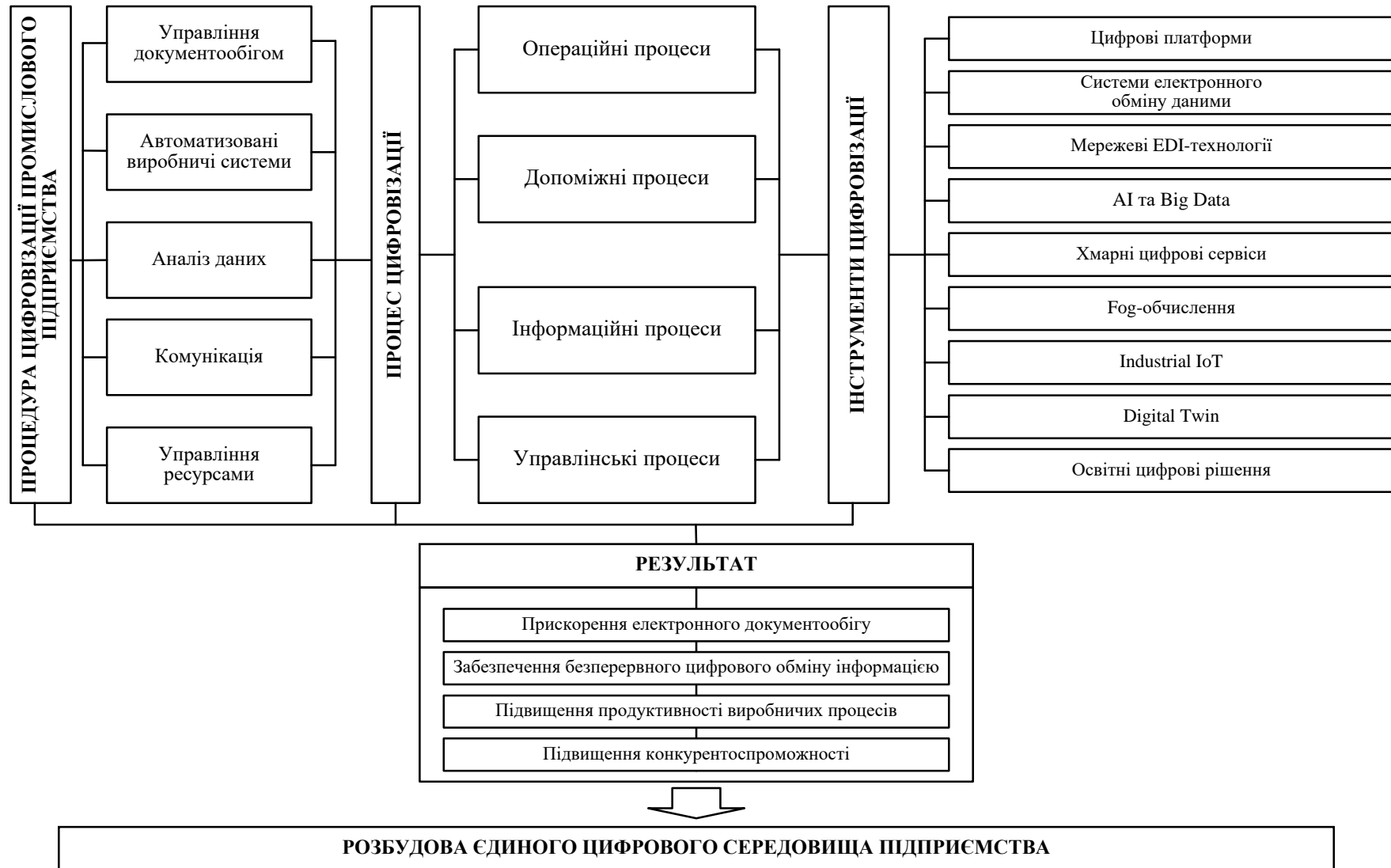


Рис. 1.6. Схема цифровізації системних та виробничих елементів на промисловому підприємстві

Джерело: систематизовано автором на основі [49; 60; 140; 162; 194; 198; 213; 268].

Фундаментальну підтримку цифровізації забезпечують цифрові інноваційні технології та алгоритми, які створюють систему обміну і аналізу отриманих даних в ході господарської діяльності та моделюють їх у цифровий простір, надаючи їм мобільність та гнучкість [124; 141].

Передумови забезпечення цифровізації промислових підприємств формують цифрові технології, які діляться на такі групи:

- цифрові технології для роботи з аналітично-виробничими даними;
- цифрові технології у сфері виробничих роботизованих ліній;
- цифрові технології у сфері взаємодії між системними елементами [60; 78].

Передумови аналітико-технологічного забезпечення цифровізації промислових підприємств є умовними і можуть бути змінені у випадку побудови нових взаємозв'язків в окремо взятому випадку. Однак більшість складових частин цифровізації взаємозв'язані і застосовуються у багатьох сферах промислового виробництва.

Результати, які отримає промислове підприємство в процесі впровадження цифрових технологій у свою діяльність, можемо розглядати з точки зору ланцюга створення вартості (табл. 1.2) [19].

Таблиця 1.2

Вплив цифровізації на трансформацію напрямів діяльності промислових підприємств

Процес	Інструменти	Опис впливу
1	2	3
Логістика	Big Data-платформа	Використання цифрових датчиків, які відстежують технічний стан транспортного засобу залученого у виробничий процес
Виробництво	Штучний інтелект, хмарні технології, безпілотні технології, кіберфізичні системи, роботизація	Створення моделі цифрової копії виробничого обладнання для можливості прорахунку етапів проектування та віртуального запуску й контролю поточних виробничих операцій, одержувані та протестовані цифрові конфігурації обладнання і ПЗ можна передавати у вигляді архівованого пакету параметрів і налаштувань для роботи
Маркетинг	Когнітивні технології, блокчейн, соціальні мережі, хмарні нейромережі	Цифрові технології дають змогу промислому підприємству накопичувати інформацію про потенційних споживачів із соціальних мереж та інших цифрових джерел, в яких вони можуть залишати «цифровий слід», що відкриває нові технології для дослідження кон'юнктури ринку

1	2	3
Матеріально-технічне забезпечення	Адитивні технології, робототехніка	Цифрові технології 3D- і 4D-друку, значно прискорюють та оптимізують забезпеченість виробничо-технічними комплектуючими, які проектують та випускають ремонтні відділи промислового підприємства
Організація виробничої інфраструктури	Великі дані, хмарні технології	Можливість використання цифрового ПЗ для спроектованих виробів, дає змогу проводити діагностику та зменшувати кількість відмов технічної системи або окремих його складових

Джерело: систематизовано автором на основі [1; 89; 133; 150].

Використання цифрових технологій у діяльності промислових підприємств сприяє удосконаленню організації виробництва, оптимізації системних процесів та впровадженню гнучких форм управління виробничою діяльністю. Завдяки цьому скорочуються витрати часу на виконання окремих операцій, зменшуються виробничі витрати та підвищується оперативність прийняття управлінських рішень. Водночас цифровізація забезпечує покращення якості промислової продукції, прискорює процес її реалізації на ринку та сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

Цінність цифровізації для промислових підприємств полягає в наступному:

- вплив унікальних цифрових факторів, притаманних промислового підприємству, що розроблені і вбудовані у виробництво закритого типу. Вони визначають домінантні конкурентні переваги промислового продукту на ринку, сприяють налагодженню високої ефективності виробничих і збутових ланцюгів;

- підприємства, які впровадили у своє виробництво цифрові технології, можуть легше і швидше адаптуватись до різних потреб споживача не змінюючи докорінно виробничий процес;

- розроблені і впроваджені у промислове виробництво цифрові технології, повинні бути стандартизовані; такі кроки спрощують внутрішній і зовнішній взаємозв'язок і координацію;

– впровадження моделей та концепцій цифрової трансформації, таких як «цифровий аутсорсинг» та «цифровий офшоринг», які здатні забезпечити компенсацію власних фінансово-економічних ресурсів, не прив'язуючись до використання наявних фізичних потужностей промислового виробництва [49].

Результати аналізу цінності цифровізації потребують висвітлення їх основних параметричних характеристик, зокрема:

1. Визначення пріоритетів цифровізації - у процесі цифрової трансформації промислові підприємства повинні самостійно визначати цифрові зміни, які можуть реалізувати у власному виробничому процесі, а саме:

– проведення цифрових аналітичних розрахунків та моделювання відповідно до існуючих виробничих бізнес-процесів;

– пошук нових контрагентів та інвесторів для співфінансування цифровізаційних змін або використання програми державно-приватного партнерства;

– проведення моніторингу ринку інноваційних цифрових технологій в галузі промисловості та купівля ексклюзивних прав на використання найновіших цифрових розробок;

– аналітична оцінка наявних виробничо-технічних та технологічних ліній, що використовуються в процесі виробництва на предмет їх оптимізації, за рахунок впровадження цифровізації у відповідні виробничі цикли;

– спрощення або часткове оновлення існуючої промислової бізнес-моделі управління, корегування позицій генеральної стратегії, розвиток унікальних промислових продуктів за допомогою впровадження цифровізації [13; 87].

2. Оцінка можливостей цифровізації виробничих бізнес-процесів, що передбачає здійснення аналізу з подальшим визначенням сильних сторін виробничих потужностей та впровадження цифрових технологій. Отримана інформація визначає перелік потенційних дій, що можуть бути запроваджені для забезпечення збереження стабільності та підвищення продуктивності виробничого потенціалу [42].

3. Проведення цифрових аналітичних досліджень, що передбачає поглиблений цифровий аналіз та моделювання відносного того, яким чином підприємство може оптимізувати ті чи інші технологічні рішення за рахунок введення оптимізованих, роботизованих і цифровізованих виробничих ліній [57].

4. Аналіз отриманих результатів, що сприяє за результатами проведених заходів, досліджень та розробки відповідних моделей прийняттю управлінських рішень щодо необхідності переходу до цифровізації повного циклу виробництва чи його окремих складових [53].

Визначимо передумови та основні проблеми цифровізації промислових підприємств в Україні, а саме:

- невідповідність швидкості впровадження процесів цифрового розвитку темпам розвитку відповідної нормативно-правової бази;
- недостатній рівень нормативно-правового регулювання у сфері інтелектуальної власності;
- низький рівень цифрової грамотності у співробітників та небажання керівництва інвестувати у навчальні курси та програми підвищення кваліфікації;
- відсутність як такого ринку інвестиційного капіталу для цифровізації, тобто промислові підприємства самостійно шукають інноваційно-інвестиційні проєкти впровадження цифрових технологій та співфінансування для цифрової трансформації промислового бізнесу;
- необхідність суттєвого розвитку цифрової інфраструктури для розширення використання технологій 5G;
- посилення кібертероризму з боку ворожих держав проти основних вітчизняних гравців ринку промисловості [43].

Цифровізація є актуальним і складним завданням сучасності, питанням, яке необхідно вирішувати в рамках державно-приватного партнерства для балансування вітчизняних промислових підприємств і їхніх розробок на прибутковому рівні та вихід на міжнародні ринки збуту. З метою забезпечення

реалізації зазначених перспектив пропонується комплекс заходів державної підтримки цифровізації промислового сектору:

- забезпечення узгодження з представниками провідних підприємств, розроблених і прийнятих державою стратегічних положень та пріоритетів розвитку цифровізації галузі промисловості;

- реалізація органами місцевого самоврядування програм стимулювання цифровізації підприємств регіону з урахуванням участі в інвестиційних та інноваційних міжнародних грантових програмах і створення спільних механізмів контролю проєктів цифровізації [158];

- розробка положень, які визначатимуть функції органів влади у сфері координації цифровізації виробництва та інфраструктури підприємств;

- удосконалення нормативно-правового забезпечення розвитку цифрових інновацій у діяльності промислових підприємств;

- реалізація проєктної міжнародної двосторонньої консультаційної допомоги у напрямі усунення прогалин впровадження цифрових технологій у виробничих та збутових циклах;

- розробка єдиної системи цифрової взаємодії підприємств і держави щодо впровадження сучасних цифрових технологій у промисловості;

- пільгові державні програми кредитування на термін до 10 років для побудови цифрової промислової інфраструктури і її взаємодії з усіма учасниками ринку промисловості на міжгалузевому та загальнодержавному рівнях, що дасть змогу промисловим підприємствам максимально швидко інтегрувати сучасні цифрові технології у виробничий процес;

- мінімізація рівня бюрократичних процедур в комунікації між органами влади та підприємствами щодо впровадження цифрових процесів у виробничу діяльність;

- створення національної програми розвитку інновацій та цифрових трансформацій для розбудови виробничої інфраструктури промислових підприємств з урахуванням євроінтеграційних вимог [79].

Цифровізація промислових підприємств забезпечує високу інноваційно-інвестиційну активність, в результаті чого виробничому процесу притаманне постійне оновлення наявної техніко-технологічної бази та промислових ліній для збереження лідерських позицій на промисловому ринку й задоволення потреб найбільш вибагливих споживачів промислової продукції. Такі процеси вимагають виваженого та професійно-сформованого стратегічного плану дій, чітко регламентованих за часом і сумами фінансово-інвестиційних вливань.

Цілісне бачення керівництвом підприємства послідовності досягнення таких цілей дозволяє протидіяти наявним перешкодам. Проте загострення ситуації може викликати необхідність оптимізації штату працівників, що пояснюється запровадженням програм цифровізації виробничих потужностей і роботизацією максимальної кількості робочих процесів. Такі перешкоди включають у себе такі критичні елементи конкурентоспроможності підприємства в контексті цифровізації, а саме:

- різке зниження рівня кваліфікації та мотивації робочого та керівного персоналу виробничо-технічних відділів промислового підприємства в умовах його перетворення в обслуговуючу підсистему оцифрованих виробничих ліній;
- поступове уповільнення зростання частки цифрової промислової економіки у ВВП світових країн-лідерів з впровадження цифрових технологій у промисловий процес, що на пряму пов'язано із заміною людської праці цифровими роботизованими алгоритмами;
- кратне зростання ймовірності цифрових технологічних збоїв та їх прямий вплив на виникнення різного типу техногенних катастроф;
- витіснення базових виробничо-технологічних процесів та науково-технічних інновацій, пов'язаних з захистом прав і патентів вітчизняних науково-технічних розробок та переорієнтація на зарубіжні цифрові технології промислового виробництва [24; 40; 50; 98; 134].

Для уникнення патової ситуації пропонуємо сформувати модель цифрової трансформації промислового підприємства (рис. 1.7), у якій відображено рівні послідовної трансформації всіх існуючих виробничих

процесів з подальшою їх заміною цифровими алгоритмами управління, контролю та роботи [70].

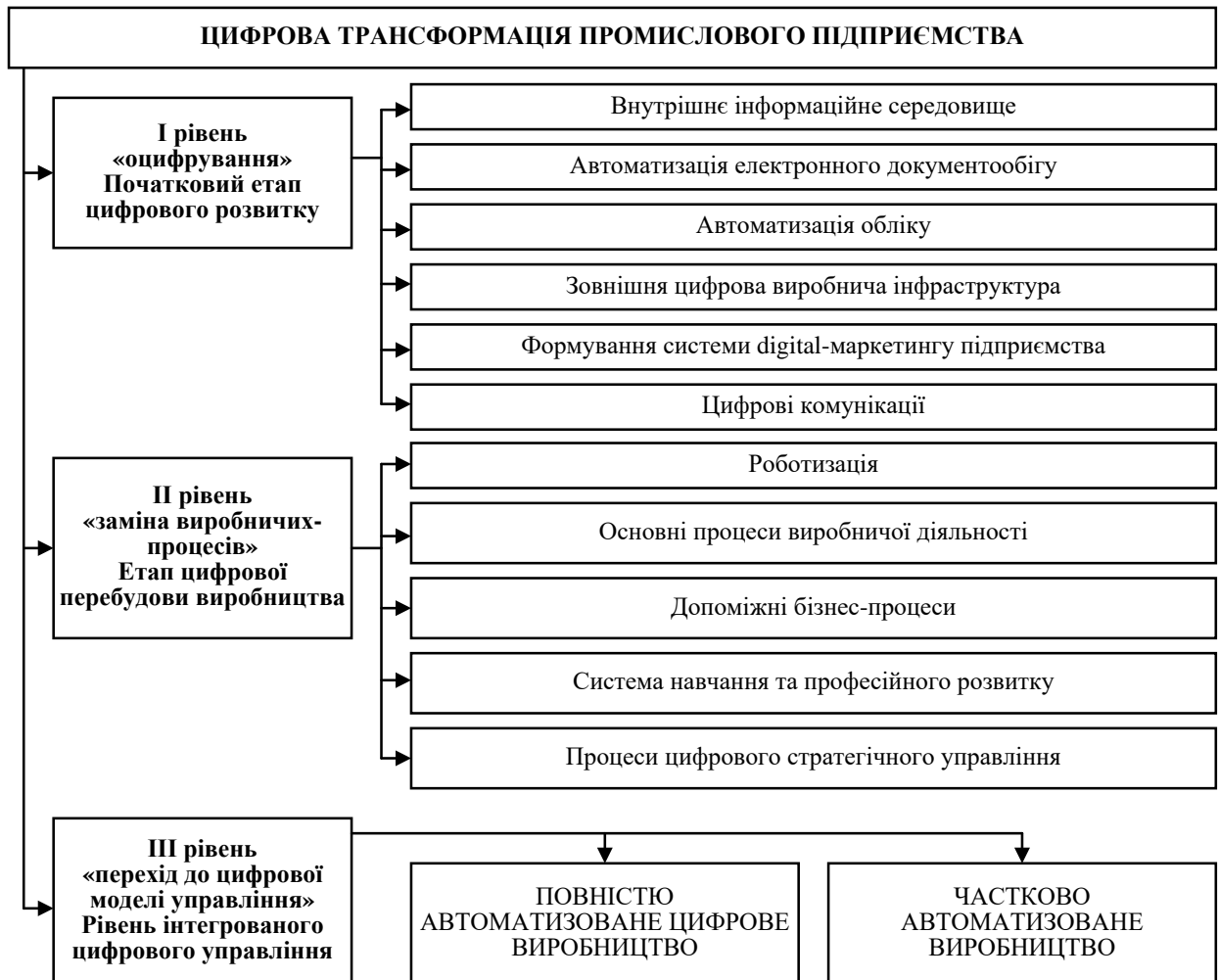


Рис. 1.7. Модель цифрової трансформації промислових підприємств в Україні

Джерело: систематизовано автором на основі [32; 70].

Багаторівнева модель цифрової трансформації промислових підприємств допомагає ідентифікувати їх поточне місце на ринку та вчасно зробити необхідні кроки до покращення ситуації з метою відповідності сучасним тенденціям цифрового розвитку промислового сектору економіки.

Промислові підприємства в Україні прагнуть до цифрової трансформації, проте чимало управлінських рішень спрямовані на хаотичне та несистемне застосування цифрових інструментів без попередньо розробленої

програми дій. Розглянемо детальніше концептуальні основи цифровізації промислових підприємств (рис. 1.8) [140].



Рис. 1.8. Концептуальні основи цифровізації промислових підприємств

Джерело: систематизовано автором на основі [29; 41; 70; 79; 87].

Розробка концепції цифровізації є першим кроком керівництва підприємства в межах реалізації загальної стратегії цифрового розвитку промислового підприємництва, що включає в себе забезпечення мінімально-достатнього рівня цифрового інформаційно-комунікативного середовища як в середині промислового підприємства, так і у роботі із зовнішніми контрагентами. Даний напрям вимагає детального вивчення ринку новітніх цифрових технологій у промисловому секторі й дослідження проблемних сторін загального проникнення в цифрову обчислювальну інфраструктуру промислового підприємства [72; 106; 129; 152].

Сучасними напрямками цифровізації в промисловій сфері є Big Data, Блокчейн, GovTech, BioTech, FinTech, NanoTech, LegalTech, InsurTech,

RetailTech, Quantum Tech, Identification Tech, Biometric Tech, які виступають інноваційними трендами сучасного економіко-промислового середовища. Перераховані напрями є похідними від тих сфер, де вони вперше були впроваджені, а потім перенесені або адаптовані під промислові потреби [162].

Важливим напрямом розвитку цифровізації є виробничо-цифрова інфраструктура, яка відповідає за ідентифікацію технічного обладнання та координацію їх коректної та безперебійної роботи. Проте, основною рушійною силою цифровізації є людський потенціал та вміння його використовувати в поєднанні із цифровими техніко-технологічними рішеннями в промисловості. Міжнародна організація «Organisation for Economic Cooperation and Development» виділяє три основні міжнародні напрями цифровізації промислових підприємств, а саме:

- цифрова інфраструктура, що включає технічне обладнання, програмне забезпечення та комунікаційні системи;
- електронний бізнес (e-business), що передбачає основні етапи ведення бізнесу через цифровізовану комп'ютерну мережу;
- електронна комерція (e-commerce), що включає дистрибуцію готових промислових товарів через цифрові канали збуту [124].

Серед заходів щодо цифровізації промислових підприємств доцільно зазначити наступні:

- збір максимально повної інформації щодо наявних бізнес-процесів на промисловому підприємстві, їх аналітично-цифрове моделювання та проведення переідентифікації з метою виявлення зайвих елементів [141];
- виявлення слабких, не захищених спеціалізованим програмним комплексом вразливих місць обробки та споживання цифрової виробничої та управлінської інформації;
- моделювання нових цифрових бізнес-процесів і їх тестування на доступному виробничому обладнанні;

- модифікація обладнання на протестованих виробничих лініях та заміна цифрових виробничих систем з урахуванням вибраної моделі цифровізації;
- створення та підключення автоматизованої інформаційно-цифрової системи управління, основаної на апаратно-програмних засобах обробки даних і винесення основних цифрових потужностей за межі підприємства, бажано у хмарні сервіси обробки та зберігання цифрової моделі;
- контролінг виникнення позаштатних ситуацій, впроваджених цифрових виробничих та бізнес-процесів на промисловому підприємстві.

1.3. Методичні положення оцінки рівня цифрового розвитку промислових підприємств

Для промислових підприємств України, значною проблемою у впровадженні елементів цифрового розвитку є суттєве технологічне відставання від світових цифрових промислових тенденцій. Сучасні умови та ринкові виклики інноваційно-цифрового розвитку промислових підприємств, ґрунтуються на впровадженні цифрових технологій, для формування нових моделей ведення промислового бізнесу з акцентом на повну трансформацію внутрішніх процесів. Такі сектори економіки як фінанси, логістичні послуги та мобільний зв'язок – впроваджують цифрові технологічні інноваційні розробки на рівні світових зарубіжних підприємств подібного напрямку, проте промислові підприємства України, відстають від світових тенденцій і мають досить низький рівень впровадження цифровізації, що спричиняє низький показник продуктивності в галузі загалом. Розглянемо детальніше умови цифровізації промислових підприємств в Україні зображені на рисунку 1.9.

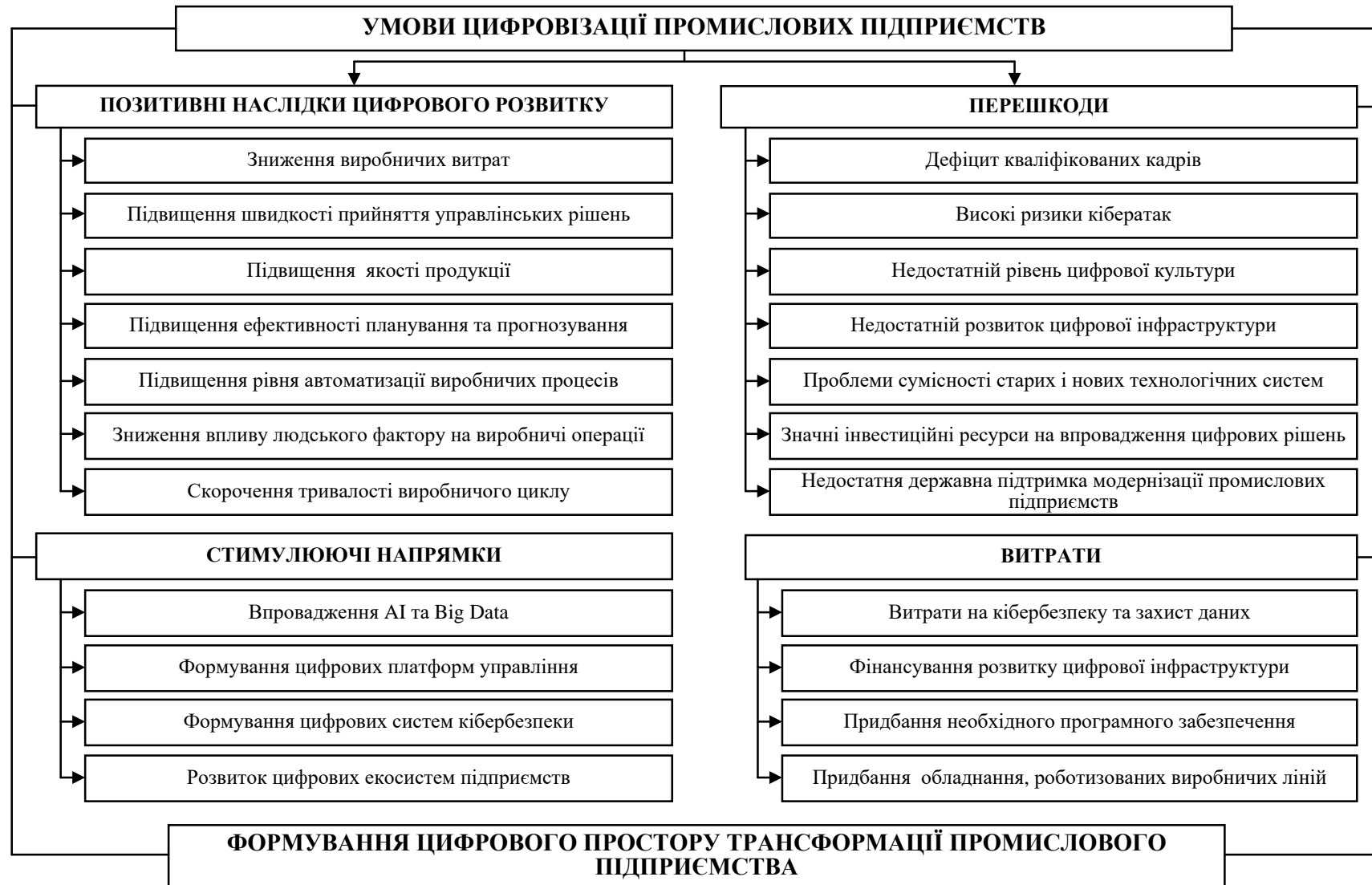


Рис. 1.9. Умови цифровізації промислових підприємств в Україні

Джерело: складено автором з урахуванням [54; 74; 214; 215; 269].

Негативною рисою останніх років розвитку промислових підприємств в Україні є загрозна динаміка скорочення інноваційно-цифрової діяльності. Такі перебудови можуть свідчити про несприятливий економічний клімат галузі промисловості загалом, а не окремо взятих представників промислових підприємств, що значно знижує можливості цифрового розвитку промислових підприємств і уповільнює всі внутрішні процеси виробництва промислової продукції, що є основою переходу промисловості України до цифрової економіки [38].

Важливою передумовою на шляху до цифровізації промислових підприємств є розвиток людського капіталу, цифрового штучного інтелекту від рівня адаптації якого, залежить рівень повноти цифровізації виробничих потужностей та аналітично-обчислювальних алгоритмів обробки даних промислового підприємства. Сформовані проектні команди промислових підприємств, мають зосереджуватись на таких ключових функціональних аспектах як: розвиток та адаптація цифрової стратегії підприємства; налагодження процесів управління цифровою діяльністю, через внутрішні спеціалізовані відділи, які будуть оснащені необхідними технічними можливостями [82].

На рисунку 1.9 визначено та представлено основні умови цифровізації промислових підприємств в Україні, з виокремленням таких складових, як переваги, перешкоди, стимулюючі напрямки та витрати за напрямками цифровізації. Цифрова трансформація промислових підприємств передбачає їх перетворення на цифрові промислові підприємства, які використовують цифрові інформаційні технології як конкурентну перевагу у виробництві та виробничих процесах, маркетингу та електронно-цифровій комерційній торгівлі [133].

Застосування цифрових інструментів відкриває можливості для розробки конкурентоспроможної високотехнологічної промислової продукції нового покоління, завдяки застосуванню цифрових інноваційних технологій та системи комплексних цифрових техніко-технологічних рішень на основі

алгоритмів цифрового проектування та моделювання з новими промисловими матеріалами та адитивними технологіями їх обробки. Впровадження нових засобів цифрового виробництва та розвитку, напрямку впливає на кінцеві показники діяльності промислового підприємства, отже, представимо в таблиці 1.3 перелік засобів та інструментів цифрового планування виробничих потужностей за допомогою цифрових технологій штучного інтелекту і їх вплив на показники діяльності промислового підприємства [141].

Таблиця 1.3 демонструє, що цифровий розвиток промислових підприємств в Україні, повинен базуватися на визначених правлінням пріоритетних напрямках впровадження цифрових технологій у виробничий процес та відображатися у генеральній стратегії промислового підприємства, маючи чітко окреслені рамки впровадження, які ґрунтуються на розрахованих аналітико-математичних результатах інноваційних змін та оцінці глибини впровадження цифрових технологій на промисловому підприємстві [61]. При цьому, процес внутрішньої адаптації промислового підприємства до нової сукупності ключових цифрових індикаторів ефективної цифрової хмарно-інформаційної системи є унікальним і не може бути скопійований чи відтворений на інших підприємствах, оскільки це становить комерційну таємницю і є ключовим елементом цифровізації та успішної прибуткової роботи промислового підприємства.

Такі кроки значно підвищують ефективність цифровізації промислового підприємства та забезпечують високий рівень його економічної безпеки. Впровадження цифрових технологій у технологічний процес на промисловому підприємстві супроводжується суттєвими змінами моделі організації самого виробництва, які сприяють ефективнішому розподілу наявних ресурсів відносно кількості зайнятого робочого персоналу підприємства [39].

Перелік засобів та інструментів цифрового планування виробничих потужностей за допомогою цифрових технологій штучного інтелекту промислового підприємства

Засоби впровадження цифрових технологій	Якісні результати	Кількісні результати	Вплив на фінансові результати
Цифрове планування й моніторинг операційної діяльності	Швидке цифрове моделювання впливу рівня завантаження виробничих потужностей; скорочення термінів виконання різних типів замовлень; оптимізація виконання стандартних виробничих операцій та зменшення понаднормового навантаження на персонал і виробничі системи.	Зменшення надлишкових виробничих операцій; прискорення впровадження нових промислових продуктів; оптимізація використання робочого часу персоналу й автоматизованих виробничих систем.	Підвищення рівня прибутковості промислового підприємства через оптимізацію собівартості; зміцнення конкурентоспроможності завдяки скороченню строків виробництва; формування резерву фінансових ресурсів для подальшого розвитку підприємства.
Система фінансового планування	Створення єдиної цифрової системи фінансового обліку та звітності, використання автоматизованих програм і цифрових помічників для управління фінансами.	Підвищення рівня фінансової стабільності та ліквідності промислового підприємства	Зниження собівартості продукції завдяки використанню цифрового обладнання, що сприяє збільшенню кількості замовлень.
Цифрове моделювання виробництва	Покращення результативності виробничих і управлінських процесів шляхом використання цифрових технологій	Розвиток цифрової виробничої системи підприємства	Зростання прибутку підприємства через зниження витрат на виробництво та виготовлення готової продукції
Технології адитивного виробництва	Використання цифрових моделей, штучного інтелекту та сучасних матеріалів для проектування продукції	Скорочення часу на дослідження, розроблення та створення прототипів продукції, а також зменшення виробничих витрат	Підвищення економічної ефективності через зменшення собівартості продукції
Високопродуктивне цифрове обчислювальне обладнання	Цифрове моделювання нових промислових продуктів	Формування обґрунтованих цифрових рішень на основі аналітичних розрахунків та моделювання	Скорочення витрат на усунення дефектів під час тестування продукції та її впровадження у виробництво

Джерело: [6; 10; 12; 14; 25; 26; 170; 210; 236].

Зобразимо детальніше на рисунку 1.10, схему організаційно-цифрового механізму впровадження цифровізації на промисловому підприємстві [78].

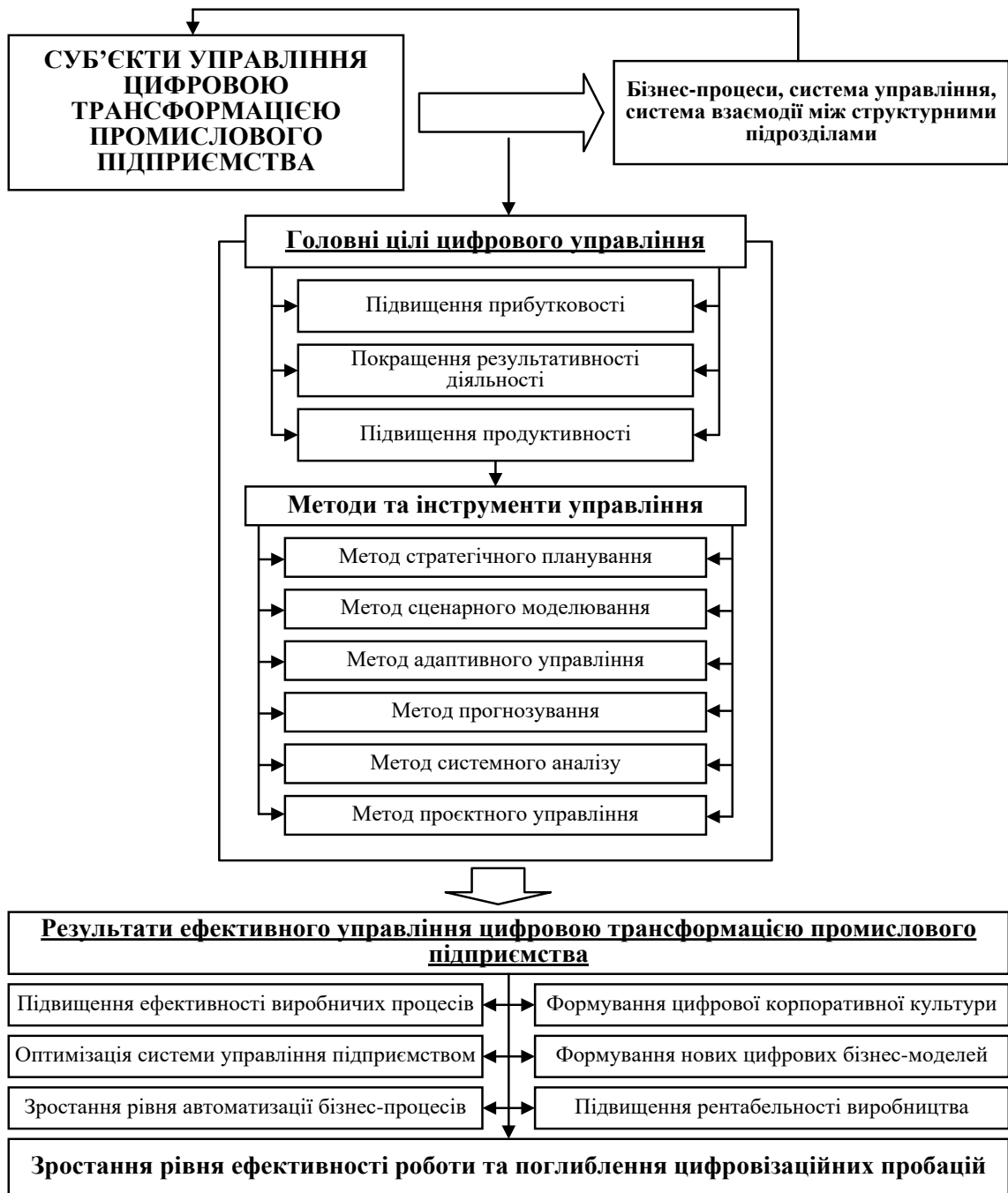


Рис. 1.10. Структурно-логічна модель управління цифровою трансформацією промислового підприємства

Джерело: розроблено автором з урахуванням [62-65; 69; 77; 80; 181; 206; 223; 242].

На основі складових, що знайшли своє відображення у організаційно-цифровому механізмі впровадження цифровізації на промисловому підприємстві, можемо сформулювати основні етапи планування та впровадження цифрових технологій на промисловому підприємстві (рис. 1.11).

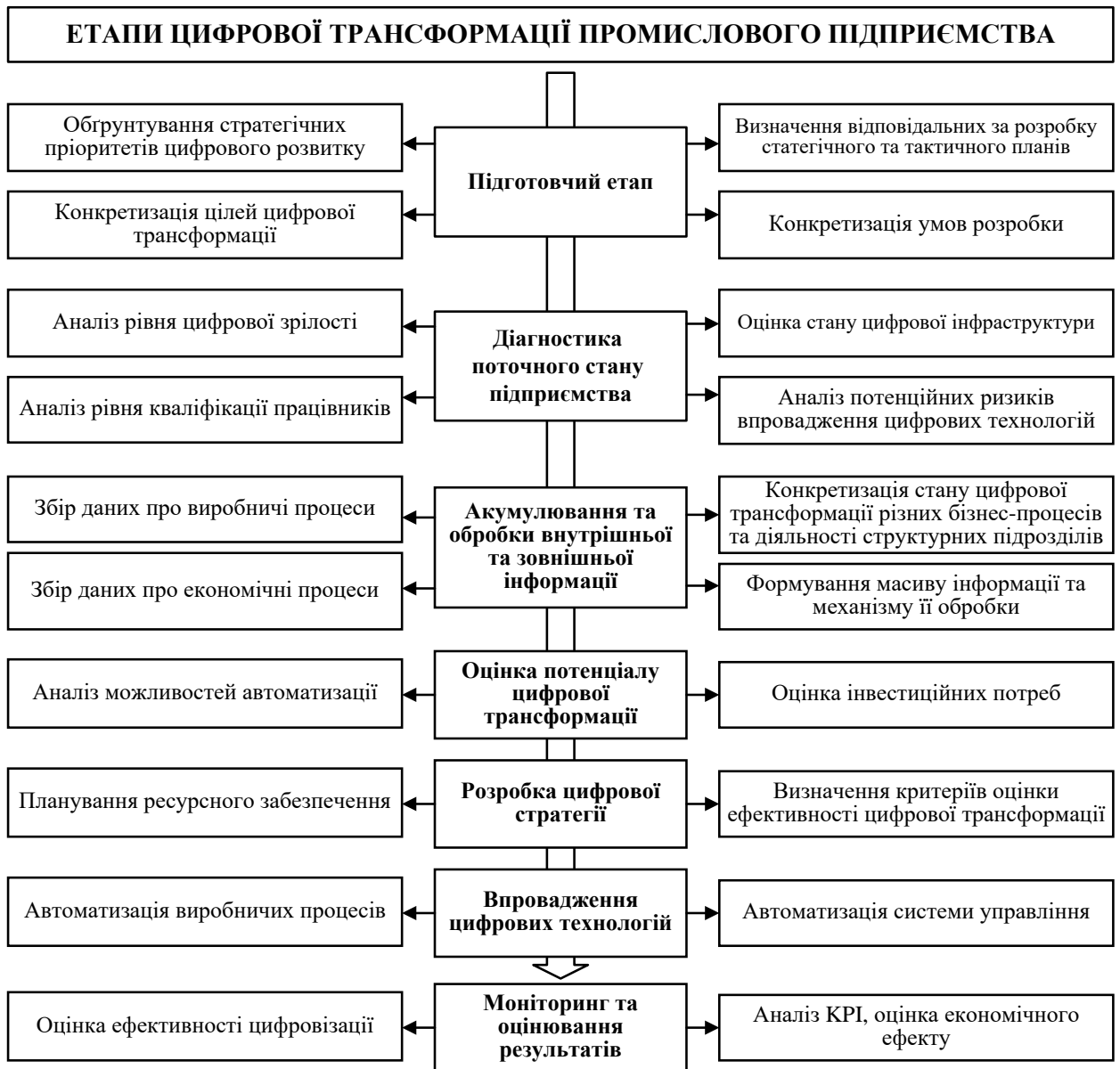


Рис. 1.11. Етапи цифрової трансформації

Джерело: складено автором з урахуванням [53; 132; 135; 137; 146; 153; 159; 161].

Технологічні інновації, які при цьому можуть бути використані після етапу планування та впровадження цифрових технологій на промисловому підприємстві включають в себе такі елементи [2]:

- цифрові інтелектуальні сенсори зчитування даних на виробничих лініях і алгоритми їх використання;
- високотехнологічні промислові датчики з вбудованими модулями бездротової передачі отриманих даних;

- промислово-орієнтовані та вузько-спеціалізовані промислові цифрові мобільні додатки;
- цифрові технологічні роботизовані боти обробки структурованих і неструктурованих промислових даних;
- машинне навчання та впровадження роботизованих логістичних ліній;
- спеціалізовані цифрові алгоритми, закладені в датчики та сенсори, що постійно відслідковують та автоматизують основні виробничі процеси.

Завдяки впровадженню процесів цифровізації у виробничий процес, промислові підприємства отримують істотні економічні та технологічні переваги, такі як [15]:

- економія виробничих та операційних витрат, являє собою комплекс дій, що веде до скорочення видатків на фізичні активи, представлені рітейловою інфраструктурою, яку пропонується замінити торгівлею по схемі “e-commerce”);
- збільшення обсягів продажів за цифровою схемою, а саме завдяки покращеній та пришвидшеній комунікації між продавцем і клієнтом з використанням цифрових мобільних додатків);
- зростання продуктивності праці, завдяки раціональним цифровим алгоритмам планування та використання наявних людських і виробничих ресурсів із залученням програми підвищення кваліфікації кожні півроку, що передбачає навчально-цифровий комплекс дій безпосередньо на робочому місці;
- оптимізація процесів ціноутворення, завдяки цифровому аналізу більшого масиву даних з використанням сучасних методик, що значно розширюють можливості урахування різних факторів, які впливають на ціну продажу.

Економіко-математичний підхід до визначення оцінки рівня цифрового розвитку промислових підприємств доцільно розглядати з точки зору інноваційно-дескриптивних та сучасних конструктивних цифрових характеристик. Інноваційно-дескриптивне визначення складових оцінки рівня

цифрового розвитку промислових підприємств відповідає на запитання про відмінність системних промислових елементів, об'єктів, характеристик від несистемних, а сучасні конструктивні – дозволяють виділити цифрову систему управління промисловим підприємством із загальної картини зовнішнього ринкового середовища, що визначає його унікальну структуру та основні виробничі функції [68]. Це економічно-цифрова система елементів, що включають сукупність об'єктів і процесів, активно задіяних на виробництві та є взаємозалежними між собою, утворюючи єдину цілу систему показників, а саме формуючи інноваційно-технічну основу, що наділена сукупним специфічним набором характеристик, які не властиві їм окремо одне від одного. Конструктивне визначення складових оцінки рівня цифрового розвитку промислових підприємств, описується такими системними характеристиками, як: функцією, входом, процесом та виходом.

Функція системи цифрового розвитку промислових підприємств – визначає необхідність та призначення побудованої системи показників, вказуючи на те, що досягається за допомогою інтеграції системи цифрового розвитку у діяльність промислового підприємства, без уточнення на те, яким чином це робиться. Цільова функція такої системи, формується за допомогою сукупності економічних інтересів, виявлених в ході аналізу основних процесів на промисловому підприємстві [49].

Вхід – цифрові програмно-роботизовані хмарні алгоритми, матеріальні, економічні, фінансові, інформаційні, інституційні, інвестиційні, технічні, технологічні, патентні та трудові ресурси, які змінюються в процесі цифровізації, при побудові цифрової системи промислового підприємства, перетворюючись у виходи. Вхід визначає задіяні ресурси, необхідні цифровій системі для реалізації фінансово-економічних та інвестиційних інтересів її суб'єктів.

Вихід – матеріальні технологічні предмети та виробничі лінії, інвестиційні, фінансові, інформаційні, цифрові і трудові ресурси, які є результатом обробки входу. Вихід визначає успішність виконаної функції системи, а саме результати цифровізації промислового підприємства.

Процес – матеріальні та нематеріальні фактори і персонал промислового підприємства, що забезпечує певні техніко-технологічні та соціальні умови перетворення входу на вихід [140].

Методологія дослідження рівня цифрового розвитку підприємств харчової промисловості базується на поєднанні сучасних теоретичних підходів до цифрової трансформації економіки, методів побудови інтегральних індикаторів та прикладного фінансового аналізу. Такий підхід забезпечує комплексність дослідження та дозволяє поєднати якісні характеристики цифровізації з її кількісним вимірюванням.

У сучасних умовах цифровізація розглядається як системний процес, що охоплює всі сфери діяльності підприємства та забезпечує трансформацію бізнес-моделей, підвищення ефективності управління та інтеграцію інформаційних потоків. Зокрема, у дослідженнях OECD підкреслюється, що цифрові технології є ключовим фактором підвищення продуктивності та конкурентоспроможності підприємств, формуючи нові можливості для створення доданої вартості [245]. Аналогічна позиція представлена у звітах World Bank, де цифровізація розглядається як рушій економічного розвитку та інструмент підвищення ефективності функціонування підприємств [279].

Водночас сучасні наукові дослідження, зокрема публікації у фахових виданнях, акцентують увагу на тому, що цифровізація має комплексний характер і впливає на всі функціональні підсистеми підприємства – виробництво, управління, маркетинг, логістику та кадровий потенціал [193]. Це обумовлює необхідність використання інтегрального підходу до її оцінки, що дозволить врахувати багатовимірність даного явища.

Методичною основою побудови інтегрального індексу цифрового розвитку є підходи до формування композиційних індикаторів, що передбачають нормалізацію показників, визначення вагових коефіцієнтів та агрегування даних в єдиний узагальнюючий показник [203]. Подібні підходи застосовуються і в міжнародній практиці оцінювання цифровізації, зокрема в індексі DESI, розробленому European Commission, що враховує різні аспекти цифрового розвитку економіки [187].

Додатково важливу роль відіграють підходи до вимірювання цифрового розвитку, представлені International Telecommunication Union, де цифровізація розглядається через рівень впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та їх використання в економічній діяльності [238]. Це дозволяє обґрунтувати вибір показників, що характеризують цифровізацію окремих бізнес-процесів підприємства.

Індекс цифрового розвитку (IDR) підприємства пропонуємо формувати як інтегральний показник, що узагальнює рівень впровадження цифрових технологій в ключових сферах діяльності та дозволяє перейти від фрагментарної оцінки окремих елементів цифровізації до цілісного кількісного виміру. Теоретично його побудова базується на ідеї багатофакторної оцінки, коли складне явище цифрової трансформації розкладається на сукупність взаємопов'язаних компонентів, кожен з яких відображає окремий напрям використання цифрових рішень у діяльності підприємства.

У структурі індексу пропонуємо виділити основні компоненти, що охоплюють виробничу, управлінську, маркетингову, логістичну сфери, а також рівень цифрових компетенцій персоналу. Кожен із цих компонентів кількісно оцінюється за допомогою відповідних індикаторів, значення яких попередньо нормалізуються в межах від 0 до 1, що забезпечує їх порівнянність незалежно від різниці в одиницях виміру. Нормалізація дозволяє відобразити відносний рівень розвитку кожного елемента цифровізації: значення, близькі до нуля, свідчать про низький рівень цифрового розвитку, тоді як значення, наближені до одиниці, характеризують високий рівень цифрової зрілості.

Інтеграцію окремих компонентів в єдиний показник пропонуємо здійснювати шляхом застосування вагових коефіцієнтів, що відображають їх відносну значущість у загальній системі цифрового розвитку підприємства (табл. 1.4). Ваги визначаються з врахуванням галузевої специфіки та ролі відповідних бізнес-процесів у формуванні конкурентоспроможності. У результаті формується інтегральний індекс цифрового розвитку, що розраховується за формулою:

$$IDR = \sum (w_i \times x_i), \quad (1.1)$$

де w_i – ваговий коефіцієнт i -го компонента цифрового розвитку;

x_i – нормалізоване значення відповідного показника;

n – кількість компонентів індексу, при цьому $\sum w_i = 1$.

У більш розгорнутому вигляді, з врахуванням структури компонентів, формула може бути представлена так:

$$IDR = w_1 \times X_1 + w_2 \times X_2 + w_3 \times X_3 + w_4 \times X_4 + w_5 \times X_5, \quad (1.2)$$

де X_1 – рівень цифровізації виробництва;

X_2 – рівень цифровізації управління;

X_3 – рівень цифровізації маркетингу;

X_4 – рівень цифровізації логістики;

X_5 – рівень цифрових компетенцій персоналу.

Отримане значення індексу перебуває в інтервалі від 0 до 1 і відображає узагальнений рівень цифрової зрілості підприємства. Чим ближче значення індексу до одиниці, тим вищим є рівень цифрового розвитку, що свідчить про активне впровадження сучасних технологій та ефективне їх використання у бізнес-процесах. Водночас нижчі значення індексу вказують на фрагментарний або недостатній рівень цифровізації, що обмежує можливості підвищення ефективності діяльності та конкурентоспроможності підприємства.

Структура індексу включає компоненти, що відповідають ключовим напрямам діяльності підприємства: виробництво, управління, маркетинг, логістика та цифрові компетенції персоналу. Такий вибір обґрунтовується тим, що саме ці сфери формують повний цикл створення вартості та найбільшою мірою піддаються цифровій трансформації. Важливість цифровізації виробничих процесів і впровадження технологій індустрії 4.0 підтверджується дослідженнями McKinsey & Company, які підкреслюють значний потенціал підвищення ефективності за рахунок автоматизації та цифрових рішень [212].

Методика розрахунку IDR

Компонент	Показник	Вага	Значення	Зважене значення
Виробництво	рівень автоматизації	0,25	0,70	0,175
Управління	ERP/CRM	0,20	0,60	0,120
Маркетинг	онлайн-продажі	0,20	0,50	0,100
Логістика	цифрові системи	0,15	0,40	0,060
Персонал	цифрові навички	0,20	0,60	0,120
IDR	x	1,00	x	0,575

Джерело: сформовано автором на основі [37; 187; 193; 203].

Пропонуємо прийняти узгоджену систему ваг, що відповідає специфіці харчової промисловості [37]:

- виробництво - 0,25
- управління - 0,20
- маркетинг - 0,20
- логістика - 0,15
- персонал - 0,20
- значення показників - нормалізовані (0–1).

Присвоєння конкретних значень (наприклад, 0,90 для виробництва у лідера або 0,40–0,50 для підприємств із нижчим рівнем цифровізації) здійснюється на основі якісної інтерпретації наявної інформації про підприємства, включаючи рівень автоматизації, використання інформаційних систем, розвиток електронної комерції та цифрових каналів взаємодії. Таким чином, ці значення відображають відносну позицію підприємств в межах вибірки: вищі значення відповідають більш розвиненим цифровим практикам, що логічно корелює з їхніми фінансовими результатами, тоді як нижчі значення характерні для підприємств із обмеженим впровадженням цифрових технологій.

Вагові коефіцієнти визначені з врахуванням ролі кожного компонента в формуванні ефективності діяльності підприємств харчової промисловості. Найбільша вага надана виробничому компоненту (0,25), що обумовлено його ключовим значенням у цій галузі, де рівень автоматизації, контроль якості та

технологічність безпосередньо впливають на собівартість і конкурентоспроможність продукції. Управлінський і маркетинговий компоненти отримали по 0,20, оскільки ефективне управління ресурсами та розвиток каналів збуту є критично важливими для забезпечення стабільного функціонування та розширення ринкових позицій. Компонент цифрових компетенцій персоналу також має вагу 0,20, що відображає зростаючу роль людського капіталу в умовах цифрової трансформації, адже навіть за наявності сучасних технологій їх ефективність залежить від здатності персоналу їх використовувати. Найменша вага присвоєна логістичному компоненту (0,15), що пояснюється його допоміжним, хоча і важливим характером у створенні кінцевої вартості продукції.

Важливо підкреслити, що сума вагових коефіцієнтів дорівнює одиниці, що забезпечує коректність інтегрування показників і дозволяє інтерпретувати індекс як узагальнену міру рівня цифрового розвитку. При цьому обрана структура ваг є збалансованою та не допускає домінування одного компонента над іншими, зберігаючи комплексний характер оцінки.

Таким чином, запропоновані значення показників і вагові коефіцієнти відображають реальний рівень цифровізації підприємств, узгоджуються з їх фінансово-економічними результатами та забезпечують можливість об'єктивного порівняння і ранжування. Це дозволяє використовувати індекс цифрового розвитку як аналітичний інструмент для оцінки ефективності цифрової трансформації підприємств та обґрунтування управлінських рішень.

Разом з тим, цифрова трансформація підприємств передбачає не лише технологічні зміни, але й трансформацію бізнес-процесів та управлінських підходів, що відображено у дослідженнях World Economic Forum, де наголошується на комплексному характері цифрових змін та їх впливі на конкурентоспроможність підприємств [190]. Особлива увага приділяється ролі людського капіталу, оскільки ефективність цифровізації значною мірою залежить від рівня цифрових компетенцій персоналу.

В українському контексті цифровізація розглядається як один із ключових напрямів розвитку економіки, що відображено у стратегічних документах Міністерство цифрової трансформації України [76], а також

підтверджується статистичними даними Державної служби статистики України щодо впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у діяльність підприємств [37].

Отже, запропонована методологія оцінки цифрового розвитку підприємств базується на сучасних міжнародних і національних підходах, поєднує теоретичні положення щодо цифрової трансформації з методами побудови інтегральних індикаторів та забезпечує можливість комплексного аналізу рівня цифровізації. Використання інтегрального індексу дозволить не лише оцінити поточний стан цифрового розвитку підприємств, але й здійснити їх порівняння, визначити конкурентні позиції та обґрунтувати напрями подальшої цифрової трансформації.

Динаміка значень IDR у часовому розрізі відображає зміну рівня цифрової зрілості підприємств під впливом як внутрішніх трансформацій, так і зовнішніх факторів. Зростання індексу свідчить про розширення використання цифрових технологій та підвищення ефективності їх застосування, тоді як його зниження або стагнація вказують на уповільнення або відсутність цифрових змін.

Показник «Ранг» формується на основі порівняння значень IDR підприємств та їх ранжування за спаданням рівня цифрового розвитку. Теоретично ранжування є інструментом відносної оцінки, що дозволяє визначити позицію кожного підприємства серед інших учасників вибірки та ідентифікувати лідерів і аутсайдерів цифрової трансформації. Присвоєння рангу здійснюється за принципом: найвище значення індексу відповідає першому місцю, а найнижче - останньому.

Показники $\Delta_{24/20}$, $\Delta_{24/21}$, $\Delta_{24/22}$ та $\Delta_{24/23}$ відображають абсолютну зміну інтегрального індексу цифрового розвитку в 2024 році порівняно з попередніми періодами. Вони розраховуються як різниця між значенням індексу у 2024 році та відповідним значенням у базовому році:

$$\Delta_{24/t} = IDR_{2024} - IDR_t. \quad (1.3)$$

Такі показники дозволяють оцінити не лише загальну динаміку розвитку, але й інтенсивність змін у різні часові інтервали. Позитивні значення свідчать про зростання рівня цифровізації, тоді як від'ємні — про його зниження. При цьому аналіз різних баз порівняння дає змогу виявити як довгострокові тенденції ($\Delta 24/20$), так і короткострокові зміни ($\Delta 24/23$).

З методичної точки зору, поєднання інтегрального індексу, ранжування та показників динаміки забезпечує комплексну оцінку цифрового розвитку підприємств. Інтегральний індекс відображає поточний рівень цифровізації, ранги - їх відносні позиції, а показники приросту – швидкість і напрям змін. Такий підхід дозволить не лише ідентифікувати рівень цифрової зрілості підприємств, але й оцінити ефективність їх трансформаційних процесів у часі, що є необхідною передумовою для подальшого аналізу впливу цифровізації на фінансові результати діяльності.

Наступним кроком пропонуємо здійснення GAP-аналізу [167; 216; 219] цифровізації, що дозволить оцінити не лише абсолютний рівень цифрового розвитку, але й конкурентну позицію кожного суб'єкта в межах досліджуваної вибірки. Така оцінка базується на принципах бенчмаркінгу, відповідно до яких найкраще значення показника вважається еталонним, а всі інші оцінюються відносно нього [262].

В основі розрахунків лежить інтегральний індекс цифрового розвитку (IDR), який для кожного підприємства визначається як зважена сума нормалізованих показників. Саме це значення виступає базою для подальшого визначення розриву (GAP). Для кожного року окремо ідентифікується підприємство-лідер, тобто те, яке має максимальне значення IDR, що автоматично зумовлює нульове значення GAP для нього, оскільки відставання від самого себе відсутнє.

Розрахунок показника GAP для інших підприємств здійснюється як різниця між значенням індексу лідера та відповідним значенням індексу конкретного підприємства:

$$GAP_{it} = IDR_{id_t} - IDR_{it}, \quad (1.4)$$

де GAP_{it} - величина відставання i -го підприємства у році t ;

IDR_{leader_t} - значення індексу цифрового розвитку підприємства-лідера в році t ;

IDR_{it} - значення індексу відповідного підприємства.

Оскільки індекс нормалізований у межах від 0 до 1, показник GAP також перебуває в цьому інтервалі і відображає ступінь відставання: чим менше значення, тим ближче підприємство до лідера за рівнем цифровізації

Формування показника нормалізованої ефективності цифровізації здійснюється як послідовний аналітичний процес, спрямований на інтеграцію фінансових результатів діяльності підприємства з рівнем його цифрового розвитку та масштабом господарської діяльності. Вихідною передумовою є використання інтегрального індексу цифрового розвитку як узагальнюючої характеристики рівня цифровізації підприємства. Методологічною основою розрахунку показника нормалізованої ефективності цифровізації є поєднання класичних фінансових індикаторів рентабельності з підходами до оцінки цифрового розвитку підприємств через інтегральні індекси. Базовим елементом виступає показник рентабельності реалізації (ROS), що визначається як відношення прибутку до доходу [16]. Водночас сучасні підходи до оцінки цифрової трансформації передбачають використання композитних індикаторів, які узагальнюють рівень цифрового розвитку підприємств.

На початковому етапі визначається базовий показник ефективності цифровізації, який відображає обсяг прибутку, що припадає на одиницю цифрового розвитку:

$$E_1 = \text{Profit} / \text{IDR}, \quad (1.5)$$

де Profit – прибуток підприємства;

IDR - інтегральний індекс цифрового розвитку.

Отриманий показник дозволяє оцінити рівень монетизації цифровізації, однак має обмеження, пов'язане з впливом масштабу діяльності підприємства, оскільки більші за розміром підприємства об'єктивно формують більший прибуток.

З метою усунення цього обмеження на наступному етапі здійснюється нормалізація показника шляхом урахування обсягу доходу підприємства. В результаті базовий показник трансформується у відносну форму:

$$E_2 = E_1 / \text{Revenue}, \quad (1.6)$$

або в розгорнутому вигляді:

$$E_2 = (\text{Profit} / \text{IDR}) / \text{Revenue}, \quad (1.7)$$

Інтеграція зазначених підходів дозволяє сформувати модифікований показник ефективності, який враховує як фінансові результати, так і рівень цифровізації. З урахуванням цього нормалізована ефективність цифровізації визначається як відношення прибутку до добутку доходу та інтегрального індексу цифрового розвитку. Після алгебраїчного перетворення отримуємо остаточну формулу інтегрованого показника нормалізованої ефективності цифровізації:

$$E_n = \text{Profit} / (\text{Revenue} \times \text{IDR}), \quad (1.8)$$

де Revenue – дохід підприємства.

Такий підхід відповідає методології побудови інтегрованих індикаторів, що дозволяє поєднувати різномірні показники в єдину аналітичну систему [174], а також враховує доведений в наукових дослідженнях вплив цифрової трансформації на фінансову результативність підприємств [235; 247]. Сформований таким чином показник є відносною величиною, що відображає частку прибутку, скориговану на рівень цифрового розвитку та приведену до масштабу діяльності підприємства. Це дозволяє усунути викривлення, пов'язані з різними обсягами діяльності, та забезпечити коректність порівняння підприємств між собою.

Таким чином, логіка розрахунку показника базується на послідовному переході від абсолютного фінансового результату до його співвіднесення з рівнем цифровізації, а далі – до нормалізації з врахуванням масштабу діяльності, що формує узагальнюючий індикатор ефективності цифровізації підприємства.

Висновки до розділу 1

1. Проаналізовано та розмежовано сутність категорій «оцифрування», «цифровізація» та «цифрова трансформація». Встановлено, що зазначені поняття характеризують різні рівні використання цифрових технологій у діяльності промислових підприємств — від простого переведення інформації у цифрову форму до комплексної трансформації системи управління. Це дозволило поглибити теоретичне розуміння процесів цифрового розвитку промислових підприємств.

2. Уточнено зміст дефініції «цифрова трансформація системи управління промисловим підприємством», що реалізовано через дослідження сутності категорій «цифровізація», «цифрова трансформація» та «управління». Запропоновано розглядати зазначену категорію як процес інтеграції цифрових технологій у функціонування системи управління, що передбачає трансформацію та розширення методів, інструментів, принципів і концепцій управління та забезпечує підвищення ефективності бізнес-процесів і оперативності прийняття управлінських рішень.

3. Сформульовано наукові підходи до обґрунтування та опису ієрархічної бізнес-структури промислового підприємства в умовах цифровізації, які передбачають використання процесного підходу до аналізу впливу окремих елементів цифрової трансформації на компоненти його бізнес-моделі функціонування. У подальшому це дало можливість визначити взаємозв'язки між рівнями управління та бізнес-процесами, а також окреслити напрями трансформації промислового підприємства в умовах цифрової економіки.

4. Проаналізовано позитивні та негативні наслідки цифрової трансформації промислових підприємств. Встановлено, що використання цифрових технологій сприяє підвищенню продуктивності праці, оптимізації витрат, прискоренню управлінських процесів та покращенню ефективності функціонування підприємств. Водночас з'ясовано, що цифрова трансформація супроводжується низкою ризиків, серед яких зростання кіберзагроз, залежність від цифрової інфраструктури, дефіцит цифрових компетентностей персоналу.

5. Визначено та узагальнено ключові умови цифровізації промислових підприємств в Україні. Обґрунтовано, що результативність цифрової трансформації значною мірою залежить від рівня розвитку цифрової інфраструктури, фінансових можливостей підприємств, кадрового забезпечення, готовності до організаційних змін, доступності сучасних цифрових технологій та державної підтримки процесів цифровізації. Водночас встановлено, що суттєвий вплив на цифрову трансформацію сьогодні здійснюють воєнні ризики, нестабільність економічного середовища та ресурсні обмеження, які стримують активне впровадження цифрових технологій у діяльність промислових підприємств.

6. Обґрунтовано структурно-логічну модель управління цифровою трансформацією промислового підприємства. Встановлено, що ефективність цифрової трансформації залежить від узгодженої взаємодії суб'єктів управління, цілей цифрового розвитку, методів та інструментів управління, а також результативності трансформації бізнес-процесів і системи управління підприємством. З'ясовано, що використання методів стратегічного планування, адаптивного управління, прогнозування, системного аналізу та проєктного управління сприяє підвищенню продуктивності, автоматизації бізнес-процесів, формуванню цифрової корпоративної культури та зростанню ефективності функціонування промислових підприємств в умовах цифрової економіки.

7. Поглиблено методичні підходи до оцінки рівня цифрового розвитку промислового підприємства, що реалізовано через розробку методики обчислення індексу такого розвитку, який визначається на основі таких субіндексів: рівень цифровізації виробництва, рівень цифровізації управління, рівень цифровізації маркетингу, рівень цифровізації логістики та рівень цифрових компетенцій персоналу.

Основні положення розділу, результати дослідження і висновки опубліковані в наукових працях автора [71; 111; 115; 256].

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ

2.1. Сучасний стан та динаміка розвитку промисловості України

Сучасний стан промисловості України характеризується значними трансформаційними процесами, які зумовлюють структурні зрушення в економіці, необхідність інноваційно-технологічної модернізації промисловості, розвиток кадрового потенціалу країни, розвиток цифровізації та Індустрії 4.0 тощо. На додачу до основних тенденцій та процесів, які відбуваються у промисловості та впливають на стан її розвитку, значно підвищує рівень ентропії ведення бойових дій на території України, щоденні обстріли, блекаути, та окупація територій і промислових об'єктів, які там розташовані.

Бойові дії зумовили низку змін у роботі промислових підприємств - від зміни ланцюгів постачання сировини і збуту готової продукції до повної релокації підприємств у тиллові регіони, втрату кадрового потенціалу внаслідок міграції населення та призову до лав ЗСУ, зменшення рівня інвестицій та витрат на дослідження і розвиток підприємств, змінивши акцент із розвитку та інновацій на просте виживання і збереження наявних на ринку позицій [151]. Ці та інші фактори обумовлюють потребу у розробці ефективних інструментів та механізмів, які забезпечуватимуть відновлення та модернізацію діяльності підприємств в тому числі і в післявоєнний період.

Відповідно до даних Київської школи економіки станом на початок 2024 року внаслідок воєнних дій та атак агресора загальні прямі збитки промислових підприємств оцінюються у \$ 13,1 млрд. (або 8,4 % від загальної суми втрат), а саме: частково пошкоджено або повністю зруйновано активи 426 приватних організацій різної величини державних підприємств. Варто зазначити, що остаточна цифра є значно більшою, оскільки бойові дії продовжуються, частина

підприємств не заявляють про отримані збитки та пошкодження, а відповідна інформація з тимчасово окупованих територій взагалі відсутня [37, с. 11].

У таблиці 2.1 наведено перелік підприємств, які зазнали найбільших збитків внаслідок атак російської федерації.

Таблиця 2.1

Найбільші уражені промислові активи

№	Підприємство	Галузь	Статус	Оцінка втрат, \$ млн
1	2	3	4	5
1.	ММК ім. Ілліча	Металургія	Зруйновано	2 385
2.	Азовсталь	Металургія	Зруйновано	1 777
3.	Мотор Січ	Машинобудування	Пошкоджено	450
4.	Авдіївський коксохімічний завод	Коксохім	Зруйновано	414
5.	Укртатнафта	Нафтопереробка	Зруйновано	405
6.	Зоря - Машпроект	Машинобудування	Зруйновано	264
7.	Українські енергетичні машини	Машинобудування	Пошкоджено	181
8.	Філіп Морріс Україна	Виробництво цигарок	Зруйновано	154
9.	Антонов	Авіабудування	Пошкоджено	151
10.	ЛИНІК	Нафтопереробка	Зруйновано	126
11.	Органік Системс	Харчова промисловість	Зруйновано	121
12.	Новокраматорський машинобудівний завод	Машинобудування	Пошкоджено	113
13.	Рубіжанський картонно-тарний комбінат	Виробництво паперу	Зруйновано	98
14.	Миколаївський глиноземний завод	Металургія	Пошкоджено	97
15.	Дніпроспецсталь	Металургія	Пошкоджено	87
16.	Сандора	Харчова промисловість	Пошкоджено	82
17.	Одеський нафтопереробний завод	Нафтопереробка	Пошкоджено	77
18.	Одеський припортовий завод	Хімічна промисловість	Пошкоджено	77
19.	Енергомашспецсталь	Машинобудування	Пошкоджено	76
20.	Кока-Кола Беверіджіз Україна	Харчова промисловість	Пошкоджено	75
21.	Северодонецьке об'єднання "Азот"	Хімічна промисловість	Пошкоджено	70
22.	Запорізький залізрудний комбінат	Добування руди	Лише запаси	65
23.	Каховський завод електрозварювального устаткування	Машинобудування	Зруйновано	57
24.	Фармак	Фармацевтика	Лише запаси	54

Закінчення таблиці 2.1

1	2	3	4	5
25.	Шляхове будівництво “Альтком”	Будівництво	Пошкоджено	52
26.	Куб-Газ	Добування газу	Зруйновано	50
27.	Монделіс Україна	Харчова промисловість	Пошкоджено	48
28.	Оптімусагро Трейд	Харчова промисловість	Пошкоджено	44
29.	Харківський тракторний завод	Машинобудування	Зруйновано	42
30.	Ветропак Гостомель- ський склозавод	Виробництва неметалічних матеріалів	Пошкоджено	42
31.	Зевс Кераміка	Виробництва неметалічних матеріалів	Зруйновано	42

Джерело: [37, с. 29-30].

Проте масштабна деіндустріалізація є наслідком не лише воєнних дій, а й структурних змін економіки, зумовлених розвитком цифровізації. І це загальносвітовою тенденцією, що доводить зміна значень низки показників.

Зокрема, зниження рівня індексу інтенсифікації виробництва (Industrialization Intensity Index) вказує на зменшення частки промисловості у ВВП країни, збільшення рівня використання передових технологій тощо. Відповідно до статистичних даних до ТОП-5 країн за рівнем інтенсифікації виробництва у 1990-му році входили такі країни, як: Сінгапур, Німеччина, Японія, Ірландія, Киргизстан, у 2000-му році - Ірландія, Сінгапур, Південна Корея, Малайзія, Ізраїль, у 2010-му році - Тайвань, Південна Корея, Сінгапур, Ірландія, Таїланд, у 2023-му році - Тайвань, М'янма, Ірландія, Сінгапур, Південна Корея (табл. 2.2).

Аналізуючи зміну цього показника у країн із розвиненою економікою можна також відзначити загальну тенденцію до його зменшення. Наприклад, індекс інтенсифікації виробництва Канади у 1990-му році становив 0,43, у 2000-му - 0,47, у 2010-му - 0,39, у 2023-му - 0,30; Сполучених Штатів Америки - у 1990-му році 0,5, 2000-му та 2010-му роках - 0,49, у 2023-му році - 0,43; Франції - від 0,51 у 1990-му році до 0,43 у 2000-му році, 0,45 у 2010-му році та 0,41 у 2023-му році (додаток табл. А.1).

Таблиця 2.2

Рейтинг країн за рівнем інтенсифікації індустріалізації

Місце у рейтингу	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2023
1	Сінгапур	Сінгапур	Ірландія	Сінгапур	Тайвань	Тайвань	Тайвань	Тайвань
2	Німеччина	Ірландія	Сінгапур	Ірландія	Південна Корея	Ірландія	М'янма, Ірландія	М'янма
3	Японія	Південна Корея	Південна Корея	Південна Корея, Тайланд	Сінгапур	Південна Корея	Сінгапур	Ірландія
4	Ірландія	Малайзія	Малайзія	Тайвань	Ірландія	Сінгапур	Південна Корея	Сінгапур
5	Киргизстан	Японія	Ізраїль	Малайзія	Тайланд	Німеччина, Китай	Швейцарія	Південна Корея
6	Вірменія	Німеччина	Тайвань, Тайланд	Швейцарія	Китай	Чехія, Угорщина	Німеччина, Китай, Чехія	Швейцарія
7	Мексика	Тайланд, Тайвань	Німеччина, Японія	Китай, Німеччина	Німеччина	Японія, Тайланд, Швейцарія	Японія	Чехія
8	Південна Корея	Бразилія	Мексика, Швейцарія	Японія, Угорщина	Японія	Малайзія	Малайзія, В'єтнам	Китай, Японія
9	Малайзія, Бразилія	Мексика, Таджикистан	Філіппіни, Угорщина	Ізраїль	Угорщина, Швейцарія	Філіппіни, Мексика	Угорщина	Німеччина
10	Ізраїль	Ізраїль	Швеція, Індонезія, Таджикистан	Філіппіни, Швеція	Ізраїль	Австрія, В'єтнам, Швеція	Тайланд	В'єтнам

Джерело: систематизовано автором на основі [182].

Аналізуючи стан економіки України також можна відзначити поступове зниження індексу інтенсифікації індустріалізації, а саме: з 0,44 у 2005 році до 0,26 у 2022 році. Варто зазначити, що у 2023 році значення цього індексу складало 0,30, що обумовлено розвитком воєнно-промислового комплексу для потреб війни (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Значення основних показників розвитку промисловості України,
1990-2023 рр.**

Рік	Індекс інтенсивності індустріалізації	Частка вартості, створеної ОП, у загальному ВВП	Частка ДВ ОП у ВВП	Частка середньо- та високотехнологічних видів діяльності у загальній ДВ ОП	Частка середньо- та високотехнологічної ДВ ОП у загальній ДВ
1990	0,38	0,19	0,44	0,31	0,21
1995	0,30	0,13	0,30	0,31	0,22
2000	0,33	0,15	0,36	0,30	0,23
2005	0,44	0,17	0,45	0,43	0,33
2010	0,44	0,15	0,46	0,43	0,33
2015	0,37	0,12	0,33	0,40	0,30
2020	0,32	0,12	0,30	0,34	0,28
2021	0,27	0,11	0,28	0,25	0,24
2022	0,26	0,09	0,21	0,31	0,29
2023	0,30	0,10	0,28	0,32	0,30

Джерело: систематизовано автором на основі [182].

Частка доданої вартості обробної промисловості у ВВП країни (manufacturing value added share in total GDP) визначає частку виробничого сектору у загальному обсязі ВВП. Збільшення цього показника в динаміці вказує на підвищення ролі виробничого сектора в економіці певної країни, у той час, як його зменшення свідчить про деіндустріалізацію та/або домінування сфери послуг (рис. 2.1).

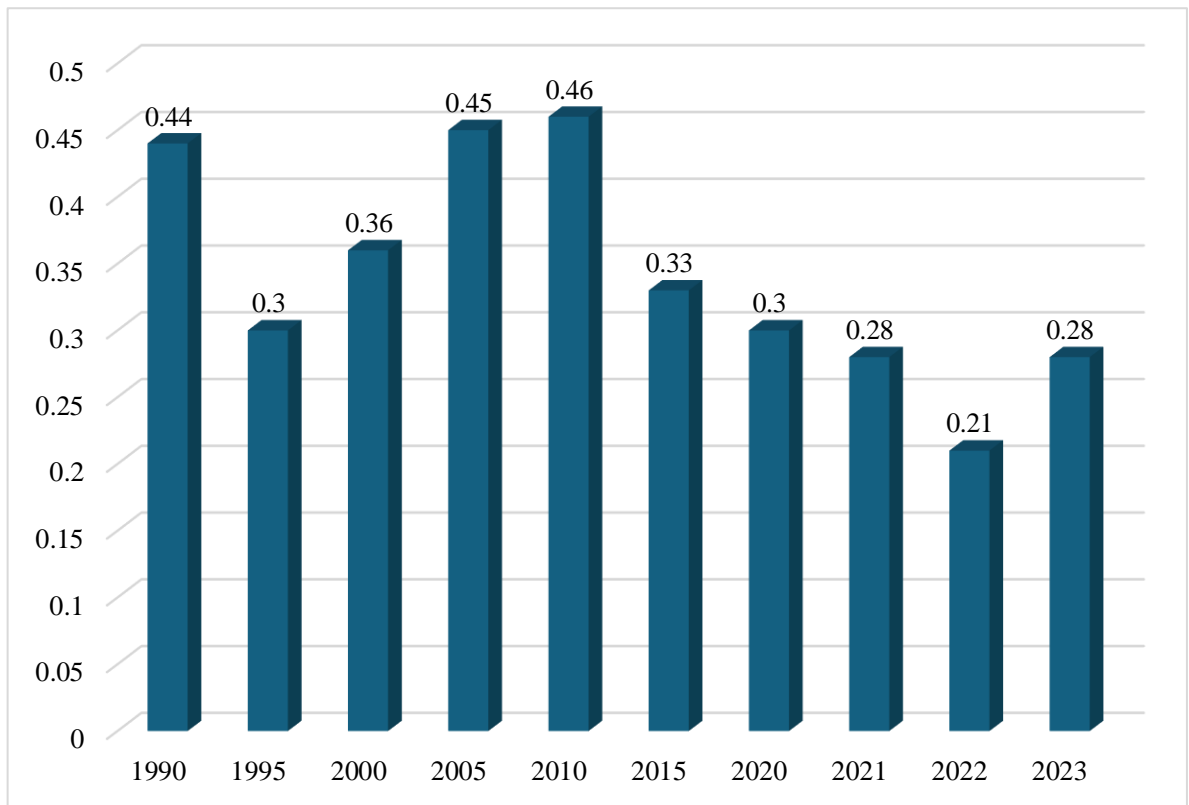


Рис. 2.1. Частка доданої вартості обробної промисловості у ВВП

Джерело: систематизовано автором на основі [182].

Аналізуючи статистичні дані, можна зробити висновок про зниження частки обробної промисловості у ВВП у переважній більшості найрозвинутіших економік світу (ТОП країн за рівнем ВВП на душу населення).

Наприклад, протягом останніх десятиліть частка доданої вартості обробної промисловості у ВВП Люксембурга знизилася із 0,08 у 1990-му році, до 0,05 у 2010-му році, зберігши тенденцію до зменшення і склавши 0,04 у 2023-му році. Такі країни, як Ісландія, Сполучені Штати Америки, Катар і Норвегія також поступово зменшують частку промисловості в загальному обсязі ВВП. Таким чином частка доданої вартості у загальному обсязі ВВП Ісландії складала 0,11, 0,10 та 0,09, США - 0,12, 0,12 і 0,10, Катару - 0,19, 0,09 і 0,09, Норвегії - 0,09, 0,07 і 0,06 у 1990-му, 2010 та 2023 роках відповідно (рис. 2.2).

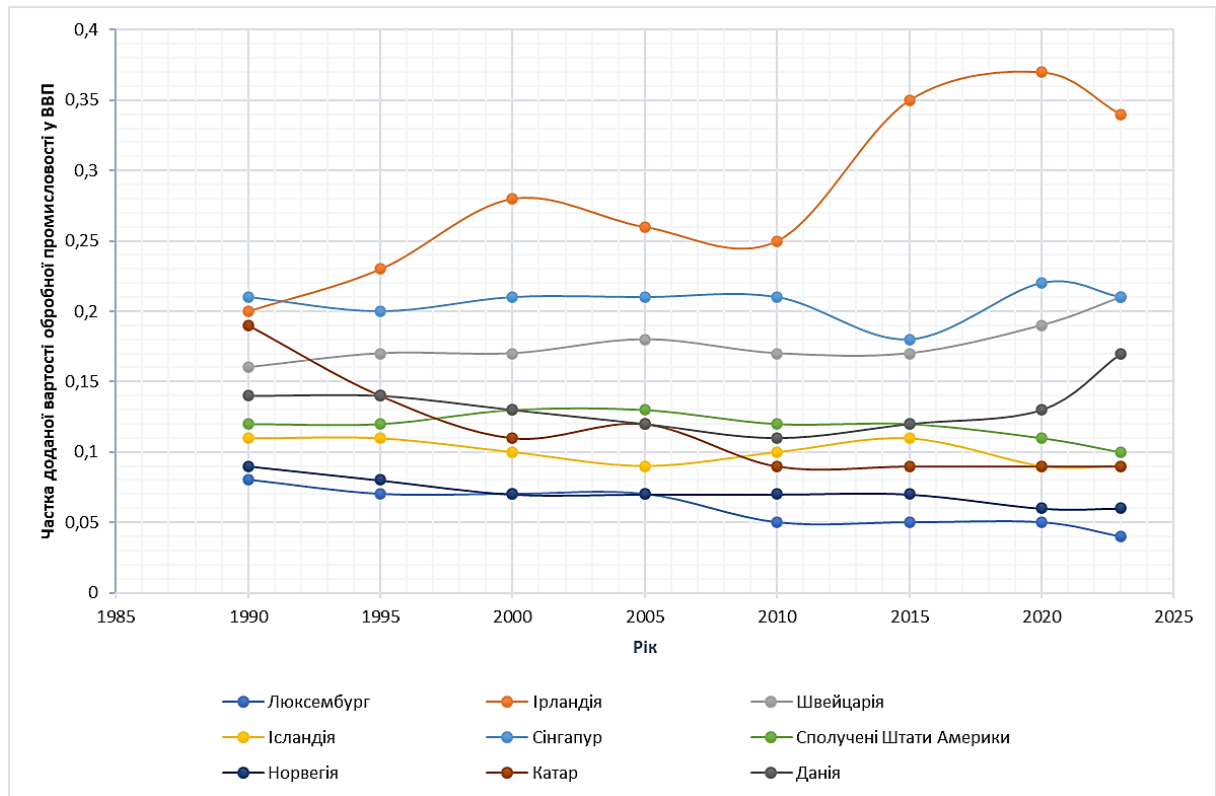


Рис. 2.2. Частка доданої вартості обробної промисловості у ВВП

Джерело: систематизовано автором на основі [182].

Проте ця тенденція не є загальною для всіх найбільш розвинених економік світу. Такі країни, як: Ірландія, Швейцарія і Данія показують тенденцію до збільшення частки промислового виробництва у загальному обсязі ВВП, ставши країнами з високим рівнем індустріального розвитку. Так, частка обробної промисловості в економіці Ірландії збільшилася від 0,26 у 2005-му році до 0,34 у 2023-му році, Швейцарії - 0,18 до 0,21 та Данії від 0,12 до 0,17 у 2005-му та 2023-му роках відповідно.

Незважаючи на певне зростання виробничого сектора економіки, обумовленого воєнними потребами, економіка України також зберігає тенденцію до деіндустріалізації. Як зазначалося вище, причиною цього в тому числі стали також і руйнування та окупація великих промислових об'єктів, проте дана тенденція спостерігається також і в довоєнні роки.

Так, у 1990-му році частка доданої вартості обробної промисловості у загальному обсязі ВВП України у 1990-му році складала 0,19, у 2005-му році - 0,17, у 2010-му році - 0,15, у 2020-му році - 0,12, у 2023-му році - 0,10 (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Виробництво і розподіл ВВП за видами економічної діяльності, у % до загального обсягу 2010-2024 рр.

Джерело: сформовано автором на основі [195].

Показники міжнародних організацій підкріплюються також і даними національної статистики. Так, протягом 2010-2024 років частка переробної промисловості у загальному обсязі ВВП України зменшилася з 33 до 21 % у 2010 та 2020 роках відповідно.

Згідно зі статистичними даними протягом останніх років спостерігається зростання обсягів валового внутрішнього продукту за всіма видами економічної діяльності. Проте зростання у сфері інформації та телекомунікації є одним із найбільших за темпами розвитку. Так, у 2010 році обсяг валового внутрішнього продукту у сфері інформації і телекомунікації становив 68 300 млн грн, а у 2024 році – 626 304 млн грн, тобто збільшився у 9 разів.

З розвитком цифровізації зростає також і частка середньо- та високотехнологічних видів діяльності у загальній доданій вартості обробної промисловості в більшості розвинутих економік світу (Share of medium and high-tech activities in total MVA index). Відтак, у 2023-му році значення цього показника становило 0,89 у Сінгапурі, 0,76 у Швейцарії, 0,65 – у Катарі, 0,59 – у Данії, 0,58 – в Ірландії [179; 186]. Зростання цього показника в динаміці вказує на підвищення технологічного рівня промислового виробництва, розвиток і впровадження інновацій, і як наслідок підвищення рівня конкурентоспроможності виробництва та економіки країни загалом.

Частка середньо- та високотехнологічних видів діяльності в загальній доданій вартості обробної промисловості України становила 30 % на початку 2000-х років, поступово збільшуючись до 43 % у 2010-х роках. З початком російської агресії на Сході України у 2014 році почалося технологічне відставання економіки України і зниження частки середньо- та високотехнологічних видів діяльності (зокрема із 40 % у 2015 році до 25 % у 2021 році). Варто зазначити, що в останні роки спостерігається певне збільшення частки середньо- та високотехнологічних видів діяльності, а саме: 31 % у 2022 році і 32 % у 2023 році (табл. 2.4). На нашу думку, це пов'язано також і з розвитком високотехнологічних напрямів оборонної сфери та воєнно-промислового комплексу для забезпечення потреб війни.

**Частка середньо- та високотехнологічних видів діяльності у загальній
доданій вартості обробної промисловості**

Країна	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Люксембург	0,25	0,20	0,23	0,20	0,10	0,31	0,29	0,26
Ірландія	0,76	0,76	0,85	0,78	0,81	0,73	0,67	0,58
Швейцарія	0,59	0,48	0,71	0,81	0,81	0,85	0,80	0,76
Ісландія	0,08	0,07	0,18	0,18	0,22	0,15	0,14	0,12
Сінгапур	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89
Сполучені Штати Америки	0,75	0,69	0,66	0,63	0,61	0,62	0,56	0,57
Норвегія	0,52	0,51	0,52	0,37	0,43	0,43	0,38	0,41
Катар	0,42	0,43	0,28	0,28	0,30	0,75	0,59	0,65
Данія	0,58	0,52	0,52	0,53	0,64	0,70	0,69	0,59

Джерело: [186].

Попри незначне збільшення частки середньо- та високотехнологічних видів діяльності в економіці України протягом останніх років загалом переробна промисловість України характеризується певним ступенем технологічної відсталості через недостатність інвестицій, слабкий рівень модернізації виробництва, високий ступінь зношеності основних фондів, погіршення кадрового потенціалу.

Відповідно до статистичних даних (табл. 2.5) загалом в Україні спостерігається позитивний баланс щодо руху майнових активів, тобто вартість матеріальних активів, що надійшли за рік, перевищує вартість матеріальних активів, що вибули за рік. Протягом усього періоду, що аналізується, темпи надходження та вибуття матеріальних активів є майже однаковими, що більше вказує на оновлення матеріальних ресурсів, які вийшли з ладу, ніж на оновлення та розвиток. У 2022 році вартість матеріальних ресурсів, що вибули, майже дорівнюють вартості, ресурсів, які надійшли.

Таблиця 2.5

Рух майнових активів за видами, 2019-2024 рр.

Види необоротних активів	2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	Вартість активів, що надійшли, тис. грн	Вартість активів, що вибули, тис. грн	Вартість активів, що надійшли, тис. грн	Вартість активів, що вибули, тис. грн	Вартість активів, що надійшли, тис. грн	Вартість активів, що вибули, тис. грн	Вартість активів, що надійшли, тис. грн	Вартість активів, що вибули, тис. грн	Вартість активів, що надійшли, тис. грн	Вартість активів, що вибули, тис. грн	Вартість активів, що надійшли, тис. грн	Вартість активів, що вибули, тис. грн
Усього	837801711	318448852	848549031	385635619	956366715	376680835	675023759	678913949	941558823	792018705	1140067682	323944334
Матеріальні активи	789230710	304721541	803045596	374622597	909481304	333005537	641872067	636085727	895044061	711904176	1065557627	303115670
будівлі житлові	57310104	134831141	99438333	123641615	42366540	34049548	19553703	18532505	73607391	64325970	44378216	16973680
будівлі нежитлові	124305662	37450870	128630958	44768107	193440998	70167718	99804764	53894730	144340255	72145365	180763570	48532503
інженерні споруди	129811194	9538601	128053863	17074423	146297510	19317810	130181006	32943417	133634385	33106197	129975005	24618093
машини, обладнання та інвентар	298773152	59753504	285746953	114716328	309268105	132290445	197404968	281412739	288429041	249623127	364192920	94124705
транспортні засоби	87034171	25905813	75936007	27187715	107864134	31630879	103380433	174124594	132293769	218687197	148639202	49379396
земля	19890835	6964236	14881419	7621716	23863524	9144489	8810945	3383440	10534385	4633762	40078807	7005970
довгострокові біологічні активи рослинництва	1104168	266094	1090761	446908	1062568	387098	742833	355402	1212229	599878	1012011	412989
довгострокові біологічні активи тваринництва	9906789	9848953	9153662	8755034	9494397	6944929	8509214	9467275	18813916	15756601	11286782	8349452
інші матеріальні активи	45600574	14515351	44910118	24485237	56859210	24831653	66408959	57287842	78690566	50373562	127957780	48164225
інвестиційна нерухомість	15494061	5646978	15203522	5925514	18964318	4240968	7075242	4683783	13488124	2652517	17273334	5554657
Нематеріальні активи	48571001	13727311	45503435	11013022	46885411	43675298	33151692	42828222	46514762	80114529	74510055	20828664

Джерело: [37].

Подальший аналіз руху матеріальних активів за видами економічної діяльності вказує на суттєве збільшення дисбалансу щодо вартості матеріальних активів, які надійшли, і тих, що вибули. Наприклад, у 2019 році вартість матеріальних активів, що надійшли за рік, становила 310 482 136 тис. грн, а вартість матеріальних активів, що вибули – 36 63 904 тис. грн, тобто співвідношення становило 1:8,5. У 2021 році вартість матеріальних активів, що надійшли за рік, становила 302 501 531 тис. грн, а вартість матеріальних активів, що вибули – 159 883 620 тис. грн, тобто співвідношення становило 1:1,9. У 2024 році ситуація дещо покращилася і вартість матеріальних активів, що надійшли за рік, становила 293 162 298 тис. грн, а вартість матеріальних активів, що вибули – 92 948 430 тис. грн, тобто співвідношення становило 1:3,2.

Подібна динаміка вказує на скорочення промислового виробництва, зниження кількості та якості матеріально-технічної бази промисловості, зниження конкурентоспроможності економіки, переорієнтацію економіки на сферу послуг тощо (рис. 2.4).

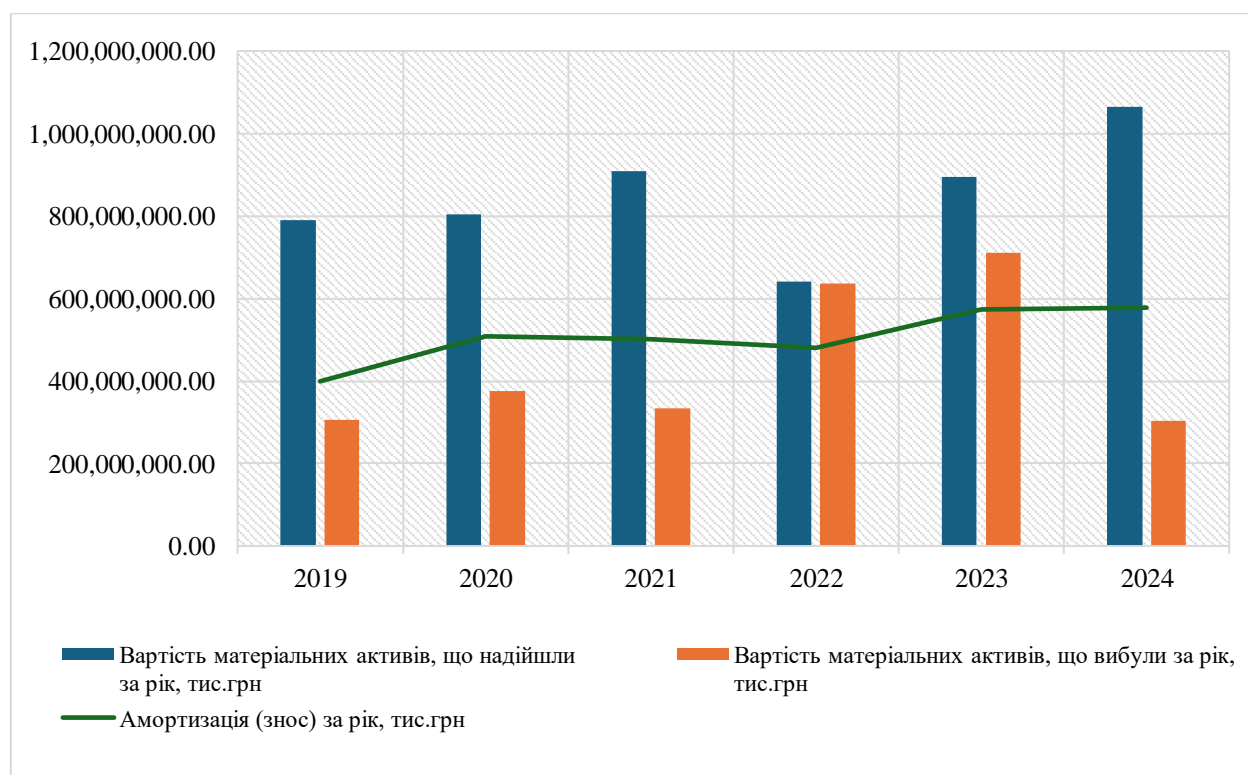


Рис. 2.4. Рух майнових активів за видами економічної діяльності, 2019-2024 рр.

Джерело: [37].

Аналіз структури майнових активів демонструє позитивну динаміку протягом 2019-2024 рр. за всіма видами активів, крім житлових будівель. За темпами приросту лідерами є транспортні засоби, земля та інші матеріальні активи, динаміка до постійного зменшення надходжень спостерігається у таких видах активів, як житлові та нежитлові будівлі, а також інвестиційна нерухомість. За темпами вибуття лідирують інженерні споруди, машини, обладнання та інвентар, транспортні засоби, довгострокові біологічні активи рослинництва та інші матеріальні активи, найменше виводять житлові будівлі, землю, нематеріальні активи (рис. 2.5).

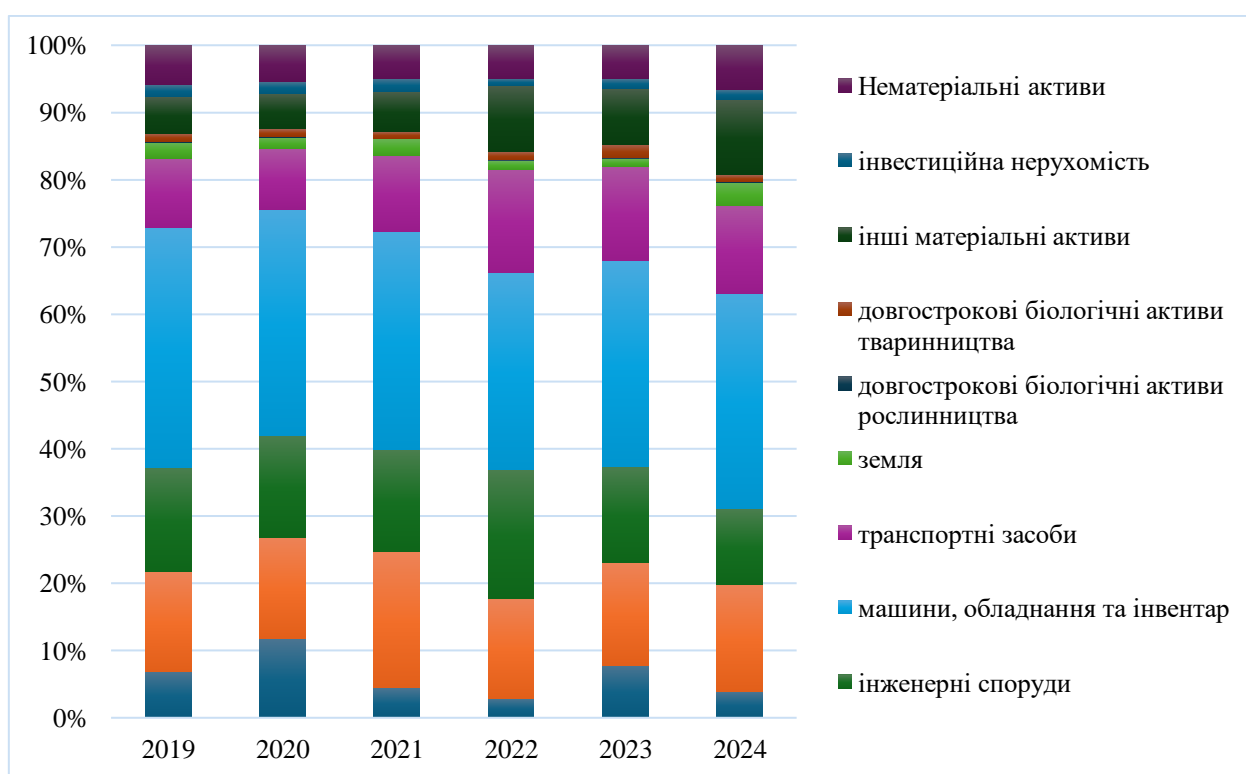


Рис. 2.5. Структура надходжень матеріальних і нематеріальних активів у динаміці

Джерело: [37].

Окремої уваги, на нашу думку, заслуговує аналіз руху нематеріальних активів (авторських прав, патентів, ліцензій, програмного забезпечення, торгових марок) як джерела створення доданої вартості, розвитку та підвищення конкурентоспроможності підприємства та економіки загалом. Протягом періоду, що аналізується, спостерігається збільшення обсягу

нематеріальних активів, що надійшли, наряду зі збільшенням обсягу активів, що вибули. У 2019 році співвідношення активів, що надійшли до тих, що вибули, становило 1:3,5, а у 2024 році - 1:3,6. Зважаючи на тривалу війну, блекауту, значну втрату кадрового потенціалу через еміграцію та призов до лав ЗСУ, на нашу думку, це непоганим показником (рис. 2.6, табл. 2.6).

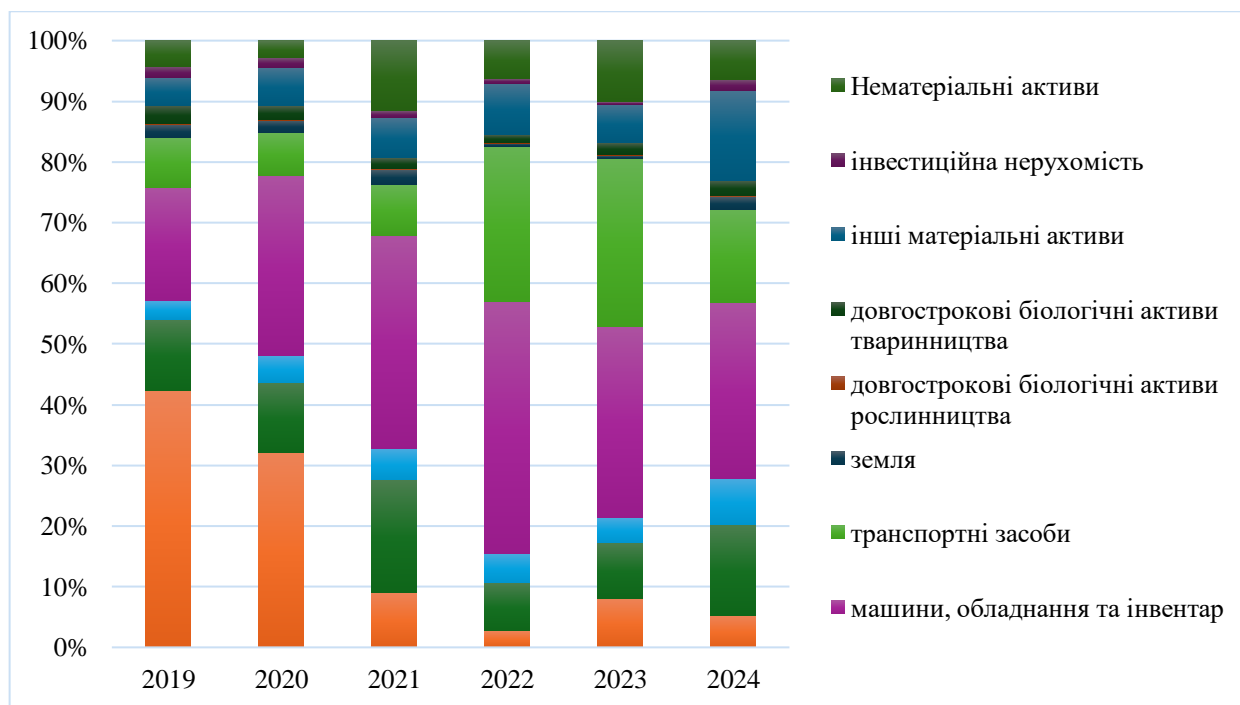


Рис. 2.6. Структура вибуття матеріальних і нематеріальних активів у динаміці

Джерело: [37].

Високим залишається також ступінь зносу матеріальних активів, як в цілому по країні (у середньому 55 %), так і у переробній промисловості (у середньому 60 %), що вказує на досить тривалий термін експлуатації основних засобів та обладнання, що призводить до фізичного та морального старіння, а також зниження якості продукції і втрату конкурентоспроможності підприємств.

Аналізуючи ступінь зносу матеріальних активів переробної промисловості за видами економічної діяльності (рис. 2.7, табл. А.2), можна зробити висновок, що станом на 2024 рік найбільшого ступеня зносу досягли матеріальні активи в таких галузях промисловості, як: металургійне виробництво (80,5 %), металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин

та устаткування (77,6 %), а також ремонт і монтаж машин і устаткування (75,7 %), найменшого - виробництво харчових продуктів (38,8 %), виробництво іншої продукції (40,0%) та оброблення деревини та виготовлення виробів з деревини та корка, крім меблів; виготовлення виробів із соломки та рослинних матеріалів для плетіння (41,4 %).

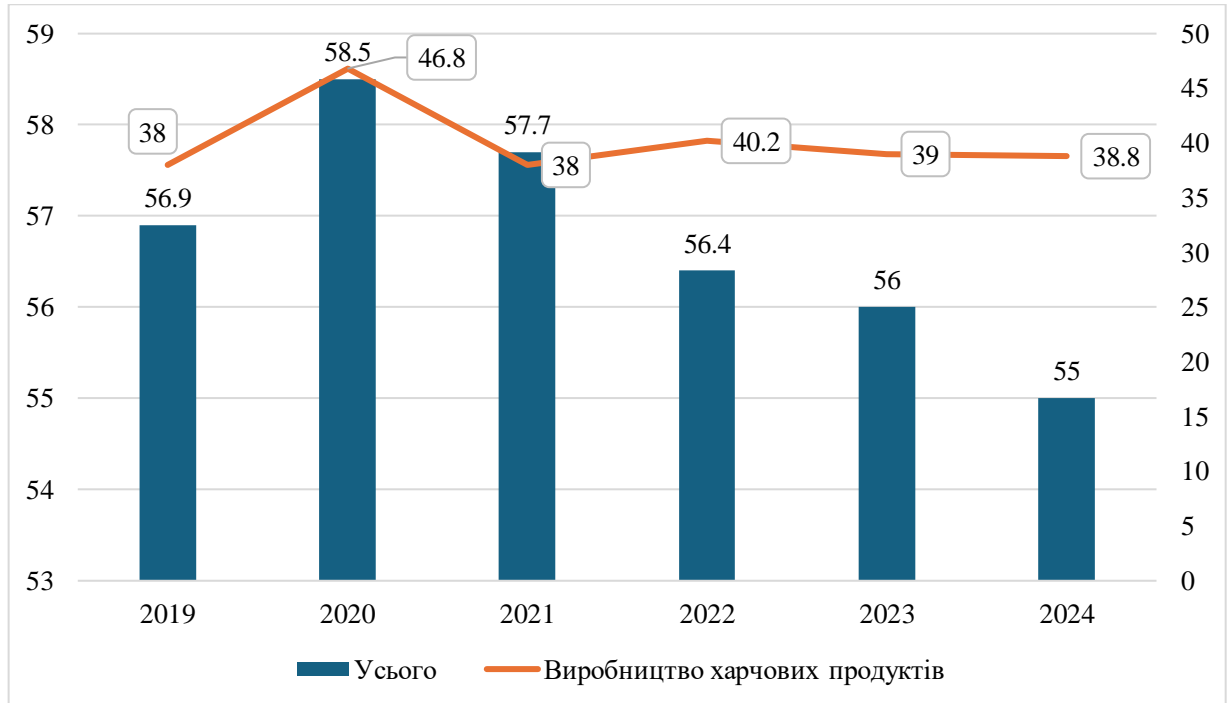


Рис. 2.7. Ступінь зносу матеріальних активів переробної промисловості за видами економічної діяльності, 2019-2024 рр., %

Джерело: [37].

Наукоємність ВВП залишається рушієм промислового та економічного розвитку країни. На жаль, витрати на наукові дослідження і розробки в Україні складають менш як 1 % від ВВП, постійно скорочуючись (табл. 2.6). Так, у 2010 році цей показник становив 0,75 % ВВП, а у 2024 – 0,37 %. Це призводить до зменшення кількості інновацій, уповільнення розвитку технологій, фізичне та моральне застаріння активів підприємств, зниження продуктивності праці, втрати конкурентоспроможності тощо. Негативні наслідки зменшення витрат на наукові дослідження і розробки проявляються не відразу, а мають довгострокову дію, що призводить до більших розривів у розвитку в порівнянні з розвинутими країнами.

**Структура витрат на наукові дослідження і розробки за видами робіт,
2010-2024 рр.**

Рік	Загальні витрати на наукові дослідження і розробки, тис. грн	У тому числі		
		фундаментальні наукові дослідження, тис. грн	прикладні наукові дослідження, тис. грн	науково-технічні (експериментальні) розробки, тис. грн
2010	8107057,4	2174968,4	1589408,7	4342680,3
2011	8513429,4	2200785,0	1813948,2	4498696,2
2012	9419941,6	2615294,8	2023260,9	4781385,9
2013	10248537,8	2698193,7	2061403,9	5488940,2
2014	9487512,7	2452010,3	1882739,0	5152763,4
2015	11003599,4	2460236,4	1960597,9	6582765,1
2016	11530697,5	2225681,4	2561187,4	6743828,7
2017	13379292,4	2924521,4	3163160,8	7291610,2
2018	16773724,5	3756539,0	3568336,4	9448849,1
2019	17254629,7	3740428,0	3635718,0	9878483,7
2020	17022419,3	4258983,5	3971377,9	8792057,9
2021	20973775,2	5163652,8	4821306,2	10988816,2
2022	17117836,2	4081358,3	4827588,4	8208889,5
2023	21348062,6	4424348,0	6348434,0	10575280,6
2024	28328170,6	5831267,9	9013762,8	13483139,9

Джерело: [37].

Дещо іншою є ситуація з розвитком наукоємності ВВП у країнах ЄС. Так, у 2022 році країни Європейського Союзу сумарно витратили 352 млрд євро на розвиток у галузі наукових досліджень та розробок, що становило у середньому 2,22 % від рівня ВВП. Країнами-лідерами за часткою витрат на наукові дослідження і розробки у 2022 році стали Бельгія (3,44 %), Швеція (3,40 %), Австрія (3,20 %) та Німеччина (3,13 %), країнами-аутсайдерами стали Румунія (0,46 %), Мальта (0,65 %), Латвія (0,75 %), Кіпр (0,77 %) та Болгарія (0,77 %) [197].

У структурі витрат на наукові дослідження і розробки переважають витрати на науково-технічні (експериментальні) розробки та прикладні наукові дослідження. За джерелами фінансування витрат на інновації промислових підприємств протягом періоду, що аналізується, переважають власні кошти підприємств та кошти інших джерел, коштів державного бюджету витрачається найменше (рис. 2.8).

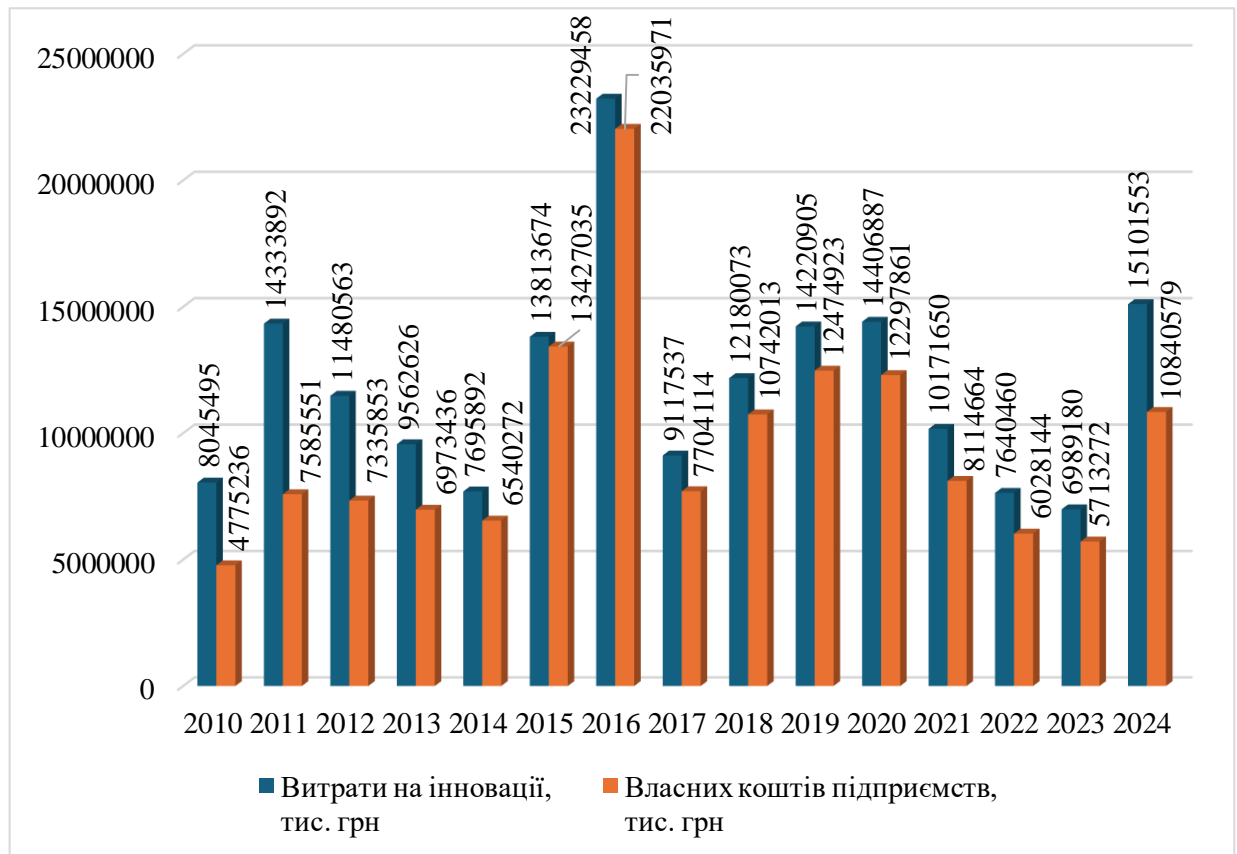


Рис. 2.8. Структура джерел фінансування витрат на інновації промислових підприємств, 2000-2024 рр.

Джерело: [37].

Найважливішим складовим у розвитку промисловості, економіки та країни в цілому, на нашу думку, є її кадровий потенціал, зокрема чисельність кадрів, зайнятих у сфері досліджень і розробок. На жаль, у зв'язку зі старінням населення, виїздом населення за кордон через воєнні дії, призов працездатного населення до військової служби значно знижується рівень кадрового потенціалу.

Згідно зі статистичними даними (табл. 2.7), кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, стрімко знижувалася з 182 484 особи у 2010 році до 53 221 особи у 2023 році. З 2022 року спостерігається збільшення кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, що імовірно пов'язане із необхідністю розробки високотехнологічних видів озброєння. У структурі працівників,

здіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, переважають дослідники - у середньому 70 % всіх задіяних. Допоміжний персонал складає у середньому 20 % зайнятих працівників, техніки - до 10 %.

Таблиця 2.7

**Структура та кількість працівників, задіяних
у виконанні наукових досліджень і розробок, 2024 рр.**

Рік	Усього працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, осіб	У тому числі					
		дослідники		техніки		допоміжний персонал	
		осіб	у % до загальної кількості працівників	осіб	у % до загальної кількості працівників	осіб	у % до загальної кількості працівників
2010	182484	133744	73,3	20113	11,0	28627	15,7
2011	175330	130403	74,4	17260	9,8	27667	15,8
2012	164340	122106	74,3	15509	9,4	26725	16,3
2013	155386	115806	74,5	14209	9,2	25371	16,3
2014	136123	101440	74,5	12299	9,0	22384	16,5
2015	122504	90249	73,7	11178	9,1	21077	17,2
2016	97912	63694	65,1	10000	10,2	24218	24,7
2017	94274	59392	63,0	9144	9,7	25738	27,3
2018	88128	57630	65,4	8553	9,7	21945	24,9
2019	79262	51121	64,5	7470	9,4	20671	26,1
2020	78860	51427	65,2	7117	9,0	20316	25,8
2021	68808	44615	64,8	5889	8,6	18304	26,6
2022	53221	36084	67,8	5020	9,4	12117	22,8
2023	58567	38845	66,3	4542	7,8	15180	25,9
2024	63847	42670	66,8	5148	8,1	16029	25,1

Джерело: [95].

Зниження кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, веде до неминучого зниження інноваційної активності підприємства, технологічного відставання, погіршення підготовки нових кадрів, уповільнення економічного зростання, оскільки саме ця категорія працівників розробляє і впроваджує нові продукти та інноваційні рішення, вдосконалює технологічні процеси, займається навчанням нових кадрів, що дозволяє підвищити продуктивність праці, знизити витрати виробництва, підвищити конкурентоспроможність підприємства.

2.2. Актуальні тенденції використання цифрових технологій промисловими підприємствами

Функціонування та розвиток промислових підприємств неможливий без ефективного впровадження та використання цифрових технологій, які забезпечують оптимізацію ланцюгів постачання, процесів виробництва продукції, прийняття управлінських рішень, управління персоналом тощо.

Пандемія та повномасштабне вторгнення РФ створили критичні виклики для функціонування промислових організацій та підприємств по всій країні. Це змусило компанії впроваджувати та розвивати різноманітні цифрові технології, як: великі дані, штучний інтелект (ШІ), хмарні сервіси, спеціалізоване програмне забезпечення (ERP, CRM тощо), щоб оптимізувати свої бізнес-процеси та утриматися на ринку, пристосувавшись до нових реалій.

Цифровізація дозволяє підприємствам оптимізувати процес збору, накопичення, обробки та зберігання інформації про клієнтів, постачальників, кон'юнктуру ринку тощо, яка є стратегічним ресурсом в епоху цифрової трансформації.

Цифрова трансформація — це комплексний процес інтеграції цифрових технологій у всі аспекти бізнесу, що призводить до значних змін у способах управління, виробництва, взаємодії з клієнтами та іншими учасниками ринку. Це не просто впровадження нових технологій, але й повний перегляд внутрішніх процесів, бізнес-моделей і корпоративної культури [34].

Широкий спектр ІТ-інструментів, представлених на ринку, дозволяє компаніям обрати саме те, що їм найбільше підходить для отримання додаткових переваг, серед яких: зниження витрат, скорочення виробничих циклів, оптимізація ланцюгів постачання та збуту, налагодження взаємовідносин з клієнтами, зниження ризиків, пов'язаних із людським фактором тощо.

Цифровізація бізнесу є досить складним процесом, оскільки впливає на всі сфери життєдіяльності підприємства від відносин із партнерами та працівниками до організації бізнес-процесів та інструментів, завдяки яким це

відбувається. Можливості, які відкриває цифровізація, допомагають компаніям підвищувати свою конкурентоспроможність завдяки оптимізації бізнес-процесів, зниженню витрат, розвитку персоналу, оскільки впровадження цифрових інструментів вимагає підвищення кваліфікації працівників, зайнятих в усіх бізнес-процесах.

В Україні процеси цифровізації, розпочаті під час пандемії COVID-19, значно прискорилися під час повномасштабного вторгнення РФ, поставивши перед бізнесом завдання пристосуватися, щоб вижити. За даними офіційної статистики підприємства в Україні мають високий рівень доступу до мережі Інтернет, а найбільш популярними сервісами, якими користуються вітчизняні компанії, є ERP, CRM, хмарні сервіси, Інтернет речей тощо.

У табл. 2.8 наведено основні показники цифровізації підприємств Європейського Союзу, серед яких: фіксований широкосмуговий доступ до мережі Інтернет (у середньому 95 % підприємств мають доступ до Інтернету, що значно є основою та основним інструментом для впровадження цифровізації), наявність власного вебсайту з для інформаційних цілей, пошуку персоналу, роботи з клієнтами тощо (майже 77 % малих підприємств, понад 95 % великих компаній), наявність сторінок у соцмережах (від 60 до 89 % підприємств мають акаунти в соцмережах і активно їх ведуть), використання спеціалізованого програмного забезпечення для планування ресурсами компанії (ERP у своєму розпорядженні мають близько 40 % малих компаній, 76 % середніх та майже 89% великих підприємств), управління відносинами з клієнтами (CRM використовується дещо менше - у середньому 30 % підприємств), обробки великих обсягів даних (BI є більш популярним серед великих організацій - майже 70 %, серед малих підприємств - трохи більше ніж 11 %), хмарні сервіси (майже 50 % малих підприємств і 85% великих), а також ІІІ (більшість (55 %) великих компаній використовують його у своїй діяльності).

**Основні показники цифровізації підприємств Європейського Союзу,
% до загальної кількості підприємств**

Показник	усі підприємства	малі підприємства	середні підприємства	великі підприємства
Фіксований широкосмуговий доступ до мережі Інтернет	95,01	93,80	97,49	98,86
Підприємства, що мають власний вебсайт	79,01	76,66	89,68	95,65
Підприємства, що використовують соціальні мережі у своїй діяльності	63,57	60,59	76,18	89,09
Підприємства, що використовують програмне забезпечення для планування ресурсів (ERP)	46,45	41,08	69,93	88,71
Підприємства, що використовують програмне забезпечення для управління відносинами з клієнтами (CRM)	28,51	24,69	43,77	65,43
Підприємства, що використовують програмне забезпечення для обробки великих обсягів даних (BI)	16,28	11,45%	34,29	69,24
Підприємства, що використовують хмарні сервіси	52,74	49,30	66,78	84,67
Підприємства, що використовують штучний інтелект	19,95	17,00	30,36	55,03

Джерело: складено автором на основі [188].

Вітчизняні підприємства у питаннях цифровізації також слідують світовим тенденціям. Зокрема, станом на 2025 рік понад 90 % малих та великих підприємств мають доступ до мережі Інтернет, середніх - усі 100 % (табл. 2.9). Позитивна динаміка щодо цього показника спостерігається протягом усього аналізованого періоду (2018-2025 рр.), дещо негативна тенденція спостерігалася серед великих підприємств у 2022-2023 рр., що пов'язано із розміщенням їх переважно на Сході України, де ведуться активні бойові дії.

**Кількість підприємств (Україна), які мають доступ до мережі Інтернет,
у % до загальної кількості підприємств відповідного розміру**

Розмір підприємства	2021	2022	2023	2024	2025
малі підприємства (зайнято від 10 до 49 осіб)	84,5	83,4	89,2	92,5	94,0
середні підприємства (зайнято від 50 до 249 осіб)	93,8	91,6	87,7	99,1	100,0
великі підприємства (зайнято від 250 осіб і більше)	94,5	88,3	85,8	92,9	92,9

Джерело: складено автором на основі [37].

Не менш показовим є і аналіз підприємств, що мають доступ до мережі Інтернет, за видами економічної діяльності. Проаналізувавши статистичні дані, можна зробити висновок, що підприємства в Україні забезпечені доступом до мережі Інтернет приблизно на однаковому рівні, незалежно від виду економічної діяльності. Лідерами є підприємства, зайняті у сфері ремонту комп'ютерів і обладнання зв'язку (100 % у 2025 році), виробництва коксу та продуктів нафтоперероблення (100 % у 2025 році), виробництва електричного устаткування (99,4 % у 2025 році), виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції (99 % у 2025 році) та виробництва меблів, іншої продукції, ремонту і монтажу машин і устаткування (98,8 % у 2025 році). Також високі показники має харчова промисловість 96.0% (рис. 2.9), детальне дослідження цифрового розвитку якої буде проведено у підрозділі 2.3.

Аутсайдерами щодо цього є підприємства таких галузей економічної діяльності, як: виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів (87,1 % у 2025 році), роздрібна торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами (91,3% у 2025 році), виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (91,8 % у 2025 році), рекламна діяльність і дослідження кон'юнктури ринку; інша професійна, наукова та технічна діяльність; ветеринарна діяльність (93 % у 2025 році) і оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів (93,4% у 2025 році).

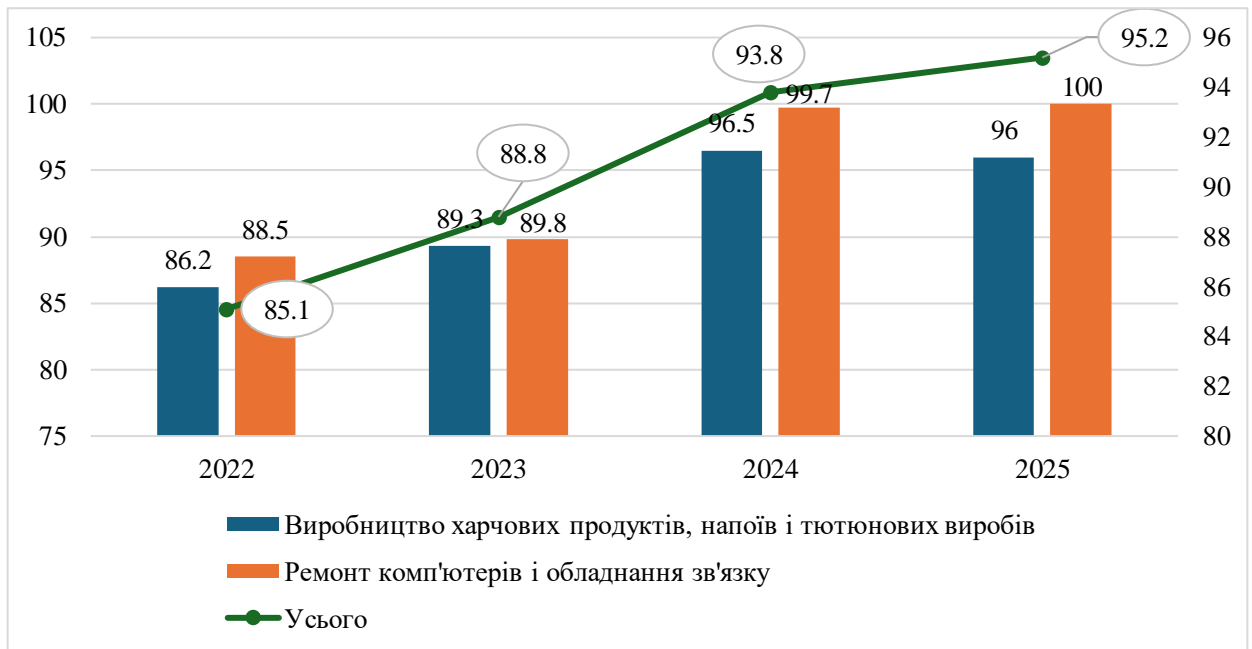


Рис. 2.9. Кількість підприємств, які мають доступ до мережі Інтернет, у % до загальної кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності

Джерело: [37].

Мобільні додатки для клієнтів є сучасним і зручним інструментом, який полегшує та прискорює роботу. Завдяки їм можна швидко і будь-де подивитися асортимент товарів та послуг, які пропонує компанія, розмістити замовлення, отримати консультацію тощо. На жаль, незважаючи на позитивну динаміку протягом останніх років, досить мало вітчизняних підприємств мають мобільні додатки для клієнтів - 3,2% підприємств у 2024 році до 3,9% - у 2025.

Варто зазначити, що розрив між підприємствами, зайнятих у різних видах економічної діяльності, є досить значним. Так, у 2025 році лідерами серед підприємств, які мають мобільний додаток для клієнтів, були компанії зі сфери тимчасового розміщення (17,1 %), тимчасового розміщення й організації харчування (15,9 %), телекомунікацій (15,8 %), роздрібної торгівлі (14,2 %) та водопостачання, каналізації, поводження з відходами (9,2 %). Тобто це переважно B2C організації, які використовують мобільні додатки для організації зв'язку з великою кількістю клієнтів. Аутсайдерами у цій сфері є

переважно великі В2В організації, які ведуть діяльність у сфері виробництва коксу та продуктів нафтопереробки, виробництва автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів, ремонту комп'ютерів і обладнання зв'язку, які взагалі не мають мобільних додатків.

Показовим є також розрив між малими та середніми підприємствами. Так, частка великих підприємств, які мають мобільні додатки для клієнтів, у 2025 році становила 11,9 %, тоді, як малих - 2,9 % (табл. 2.10). Що обумовлюється у першу чергу необхідністю капіталовкладень на розробку і впровадження даного інструменту.

Таблиця 2.10

**Частка підприємств, що мають мобільний додаток для клієнтів,
у загальній кількості підприємств за розміром підприємства,
у % до загальної кількості підприємств відповідного розміру**

Розмір підприємства	2024	2025
малі підприємства (зайнято від 10 до 49 осіб)	2,4	2,9
середні підприємства (зайнято від 50 до 249 осіб)	4,8	5,7
великі підприємства (зайнято від 250 осіб і більше)	10,6	11,9

Джерело: складено автором на основі [37].

Власний вебсайт є дієвим інструментом для презентації товарів та послуг, пошуку персоналу, організації технічної підтримки клієнтів, оптимізації роботи з клієнтами, реалізації товарів та послуг тощо. Згідно зі статистичними даними (додаток А.3), понад третину українських підприємств мають власний вебсайт - 38,7 % у 2025 році. Найвищим цей показник є серед підприємств, що працюють у сфері туризму, туристичних операторів, надання послуг бронювання (86,8 % у 2025 році), телекомунікацій (75,2 % у 2025 році) та ремонту комп'ютерів і обладнання зв'язку (72,2 % у 2025 році).

Найнижчим цей показник є серед підприємств, що ведуть діяльність у сфері оренди, прокату і лізингу (18,7 % у 2025 році), операцій із нерухомим майном (21,2 % у 2025 році) і транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності (21,5 % у 2025 році).

Цифрова трансформація є одним із ключових пріоритетів для Європейського Союзу. За даними Євростату понад 10 % малих і майже 40 % великих підприємств розглядали можливість використання технологій ШІ у своїй діяльності [188, с. 34]. У той час, як від 11 до 86 % населення різних вікових груп регулярно використовують генеративний ШІ для особистих потреб, навчання та роботи [188, с. 41].

Технологічні зміни вимагають від людей та організацій опановувати нові цифрові навички та компетенції. Саме тому відповідно до програм ЄС до 2030 року 80% населення Європейського Союзу повинні мати хоча б базові цифрові навички, що включає в себе змогу робити принаймні одне завдання у кожній з п'яти сфер. Наприклад:

- інформаційна грамотність та грамотність у роботі з даними (пошук інформації в Інтернеті);
- комунікація (надсилання електронних листів);
- створення цифрового контенту (написання програмного коду);
- безпека (захист персональних даних);
- вирішення проблем (встановлення програмного забезпечення).

Серед українських компаній наразі більше половини великих підприємств відповідає критеріям базового рівня цифрової інтенсивності - 53,7 % у 2025 році. Дещо менше підприємств середнього розміру - 33,5 % - відповідає принаймні базовому рівню цифрової інтенсивності, і усього лише п'ята частина малих підприємств – 20 % - у 2025 році відповідала базовому рівню цифрової інтенсивності. Серед підприємств, зайнятих у сфері виробництва харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів, цей показник становив 25,9 % у 2024 році і збільшився до 27,8 % у 2025. Загальноукраїнська тенденція також є позитивною протягом аналізованого періоду - у 2024 році 23,5 % підприємств відповідали базовому рівню цифрової інтенсивності, а у 2025 р. - 24,3 % (табл. 2.11).

Частка кількості підприємств із принаймні базовим рівнем цифрової інтенсивності, у загальній кількості підприємств за розміром підприємства, у % до загальної кількості підприємств відповідного розміру

Розмір підприємства	2024	2025
малі підприємства (зайнято від 10 до 49 осіб)	19,7	20,0
середні підприємства (зайнято від 50 до 249 осіб)	31,8	33,5
великі підприємства (зайнято від 250 осіб і більше)	49,2	53,7

Джерело: складено автором на основі [37].

Крім цього, цілями цифровізації бізнесу є досягнення принаймні базового рівня цифрової інтенсифікації більш ніж 90 % малих та середніх підприємств, а також використання принаймні 75 % компаній, зареєстрованих у ЄС, хмарних послуг, використання великих даних і ІІІ.

Використання компаніями ІІІ у своїй діяльності також стрімко зростає. Це технологія, завдяки якій машини і системи можуть навчатися та ухвалювати рішення з певним ступенем автономності для досягнення специфічних цілей.

Як видно з табл. 2.12 динаміка використанні ІІІ підприємствами Європейського Союзу є позитивною протягом останніх років в усіх видах економічної діяльності. Очікувано, що лідерами в цьому є компанії, які працюють у сфері інформації та комунікації, професійної, наукової і технічної діяльності, а також постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, найменше перевагами від впровадження ІІІ користуються у галузі тимчасового розміщування та організації харчування, складського господарства ті допоміжної діяльності у сфері транспорту, а також будівництва житлових і нежитлових будівель.

Впровадження цифрових технологій вимагає значних капіталовкладень від організації, що дещо сповільнює малі та середні підприємства в цьому. Наприклад, рівень впровадження технологій ІІІ великими підприємствами є значно вищим у порівнянні із малими та середніми. Незважаючи на в цілому

позитивну динаміку - протягом 2024-2025 рр. кількість підприємств, які користуються ШІ, збільшується в усіх напрямках використання компаніями будь-якого розміру, розрив між великими та малими підприємствами є значним.

Таблиця 2.12

Використання підприємствами ЄС технологій ШІ за видами економічної діяльності, 2023-2025 рр., у % до загальної кількості підприємств

Вид економічної діяльності	2023	2024	2025
Інформація та комунікації	29,5	48,7	62,5
Професійна, наукова і технічна діяльність	18,7	30,5	40,4
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	18,4	25,7	33,6
Операції з нерухомим майном	8,5	15,5	24,8
Адміністративна та допоміжна офісна діяльність, інші допоміжні комерційні послуги	8,3	14,3	19,9
Оптова та роздрібна торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами	6,7	12,1	18,6
Виробництво	6,8	10,6	17,3
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	5,7	8,4	13,1
Тимчасове розміщування та організація харчування	3,8	6,1	12,0
Складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту	5,3	8,1	11,2
Будівництво житлових і нежитлових будівель	3,2	6,1	10,8

Джерело: складено автором на основі [186, с. 16].

Зокрема, виконання аналізу писемної мови (текстовий інтелектуальний аналіз) - лідер за напрямками використання підприємствами будь-яких розмірів - за допомогою ШІ у 2025 році виконувало 35 % великих і менше як 10 % малих підприємств. ШІ створив зображення, відео, звук/аудіо для близько 30 % великих та 8 % малих підприємств. Найменше до ШІ зверталися для ідентифікації об'єктів або осіб на основі зображень (розпізнавання зображень, обробка зображень) - 16,7 % великих компаній і 3 % малих підприємств, а також для забезпечення фізичного руху машин за допомогою автономних рішень, заснованих на спостереженні за навколишнім середовищем (автономні роботи, самокеровані транспортні засоби, автономні дрони) - 8,6 % великих підприємств і 1 % малих компаній.

Аналіз використання технологій ІІІ українськими підприємствами (табл. 2.13) дозволяє зробити висновок, що вони використовуються переважно для проведення аналізу писемної мови (5 % у 2025 році), перетворення усної мови у машиночитаний формат (4,3 % у 2025 році), а також для автоматизації різноманітних робочих процесів та прийняття рішень (3,7 % у 2025 році). Загалом застосування технологій ІІІ не є масовим - у 2025 році менше ніж 4 % малих та менше 10% великих підприємств використовували технології ІІІ у своїй діяльності.

Таблиця 2.13

Частка кількості українських підприємств, що використовують технології штучного інтелекту, у % до загальної кількості підприємств певного розміру

Частка кількості підприємств, що використовують технології штучного інтелекту		Рік	малі підприємства (зайнято від 10 до 49 осіб)	середні підприємства (зайнято від 50 до 249 осіб)	великі підприємства (зайнято від 250 осіб і більше)
		2024	4,7	6,6	7,5
		2025	3,8	6,5	9,5
З них за видами технологій штучного інтелекту	технології проведення аналізу писемної мови	2024	2,8	3,3	3,3
		2025	2,7	3,7	5,0
	технології перетворення усної мови у машиночитаний формат	2024	1,3	1,7	2,1
		2025	1,4	2,3	4,3
	технології генерації писемної або усної мови	2024	0,7	0,9	1,5
		2025	1,0	1,5	2,7
	технології ідентифікації об'єктів або осіб на основі зображень або відео	2024	0,9	2,5	2,9
		2025	1,0	2,5	3,5
	машинне навчання для аналізу даних	2024	0,9	2,1	2,6
		2025	0,6	1,4	2,6
	технології, що автоматизують різні робочі процеси або допомагають у прийнятті рішень	2024	1,8	2,8	3,4
		2025	1,2	3,1	3,7
	технології, що забезпечують фізичний рух машин за допомогою автономних рішень, заснованих на спостереженні за оточенням	2024	0,6	0,9	1,5
		2025	0,4	0,9	1,3

Джерело: складено автором на основі [37].

Досить цікавим є також аналіз використання ІІІ за напрямками. Серед основних можна виділити маркетинг або продажі, виробничі процеси, логістика, ІКТ безпека, організація бізнес-адміністрування, бухгалтерський облік та управління фінансами, а також дослідження і розробки (табл. 2.14). Найбільше технології ІІІ використовують у маркетингу та продажах (49 % компаній, які займаються тимчасовим розміщенням і організацією харчування, 46 % - підприємства оптової та роздрібною торгівлі, 41,8 % - підприємства, які працюють у сфері інформації і комунікації), найменше - у сфері досліджень і розробок (будівництво житлових і нежитлових будівель, операції з нерухомим майном - по 10 %, складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту – 9 % компаній, тимчасове розміщення і організація харчування - 7,2 % підприємств).

Таблиця 2.14

Частка кількості українських підприємств, що використовують технології штучного інтелекту за цілями використання

Технології ІІІ	малі підприємства (зайнято від 10 до 49 осіб)		середні підприємства (зайнято від 50 до 249 осіб)		великі підприємства (зайнято від 250 осіб і більше)	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Частка кількості підприємств, що використовують технології штучного інтелекту	4,7	3,8	6,6	6,5	7,5	9,5
для маркетингу або збуту	2,8	1,9	3,4	3,4	4,0	3,8
для виробничих процесів	1,3	1,2	3,2	1,9	3,3	3,1
для організації процесів ділового адміністрування	1,6	1,3	3,1	2,3	3,0	3,0
для логістики	1,0	0,6	1,4	1,1	1,8	1,2
для безпеки ІКТ	0,8	0,5	1,5	1,9	2,0	3,0
для бухгалтерського обліку, контролю чи управління фінансами	1,7	1,5	1,8	2,1	1,9	1,6
для наукових досліджень і розробок або інноваційної діяльності (за винятком досліджень штучного інтелекту)	0,6	0,8	0,9	1,5	1,4	2,0

Джерело: складено автором на основі [37].

Розподіл українських підприємств за технологіями використання ІІІ залежить від розміру підприємства. Так, малі та середні підприємства використовують ІІІ переважно для маркетингу або збуту, бухгалтерського обліку, контролю чи управління фінансами та організації процесів ділового адміністрування. Великі - для маркетингу або збуту, виробничих процесів, безпеки ІКТ тощо.

Аналіз частки українських підприємств, які використовують програмне забезпечення ERP, CRM та BI для бізнесу, дозволяє зробити висновок, що кількість підприємств, які впроваджують зазначені технології збільшується з кожним роком. Так, застосування ERP малими підприємствами зросло з 4,7 % у 2022 році до 12,9 % у 2025 році, середніми - з 8,1 % до 23,5 % у 2025-му, великими - з 16,9 % у 2022 році до 45,3 % у 2025-му. Програмне забезпечення для управління відносинами з клієнтами (CRM) у 2022 році використовували 2,3 %, у 2025-му - 6,8% малих підприємств, середніх - 4,4 % у 2022 році та 12,5 % у 2025-му, великих - 7,8 % у 2022 році та 22,5 % у 2025-му. Використання технологій BI малими підприємствами зросло з 2,6 % у 2024 році до 2,8 % у 2025-му, середніми - з 5,9 % у 2024 році до 8,3 % у 2025-му, великими з 15,7 % у 2024 році до 20 % у 2025-му.

Варто зазначити, що використання усіх зазначених технологій великими підприємствами є більшим за малі, що обумовлено необхідністю витрат на впровадження цих технологій, а також більшою потребою автоматизації, ніж у менших.

Аналіз підприємств, що використовують програмне забезпечення ERP, CRM та BI для бізнесу за видами економічної діяльності показує, що підприємства різних галузей використовують однакові типи ПЗ більш-менш рівномірно, суттєвих розривів майже не виявлено. Проте якщо порівнювати за типами ПЗ (ERP, CRM або BI), то можна зробити висновок, що підприємства переважно обирають програмне забезпечення для планування ресурсів (ERP), потім CRM (табл. 2.15).

**Частка кількості підприємств, що використовують програмне
забезпечення ERP, CRM та BI для бізнесу, у загальній кількості
підприємств за розмірами підприємств**

Розмір підприємства	ERP			CRM			BI		
	2022	2024	2025	2022	2024	2025	2022	2024	2025
малі підприємства (зайнято від 10 до 49 осіб)	4,7	12,0	12,9	2,3	5,8	6,8	...	2,6	2,8
середні підприємства (зайнято від 50 до 249 осіб)	8,1	22,1	23,5	4,4	10,9	12,5	...	5,9	8,3
великі підприємства (зайнято від 250 осіб і більше)	16,9	37,7	45,3	7,8	18,7	22,5	...	15,7	20,0

Джерело: складено автором на основі [37].

Використання вищезазначених технологій підприємствами харчової промисловості збільшується протягом періоду, що аналізується (200-2025 рр.). Так, використання ERP зросло з 7,1 % у 2022 році до 20,4% у 2025-му, CRM - з 2,8 % у 2022 році до 6,9 % у 2025-му, BI - з 5,5 % у 2024 році до 6,6 % у 2025-му.

Використання хмарних сервісів дає компаніям можливість використовувати обладнання і технології, що належать третім особам, для зберігання власних даних через мережу Інтернет, а не будувати власну IT інфраструктуру, яка вимагатиме значних капіталовкладень у розробку апаратного і програмного забезпечення. Варто зазначити, що це несе певні ризики, пов'язані із витоком особистих даних і чутливої для компанії інформації. Проте, компанії-надавачі даних послуг з кожним роком все більше покращують якість своїх послуг, щоб запобігти подібним випадкам.

На рис. 2.10 представлено частку кількості підприємств з виробництва харчової продукції, напоїв і тютюнових виробів, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств. Так, у 2025 р. найактивніше хмарні технології використовувались за такими видами послуг: зберігання файлів – 11,9; офісне програмне забезпечення – 11,5 та електронна пошта – 10,2.

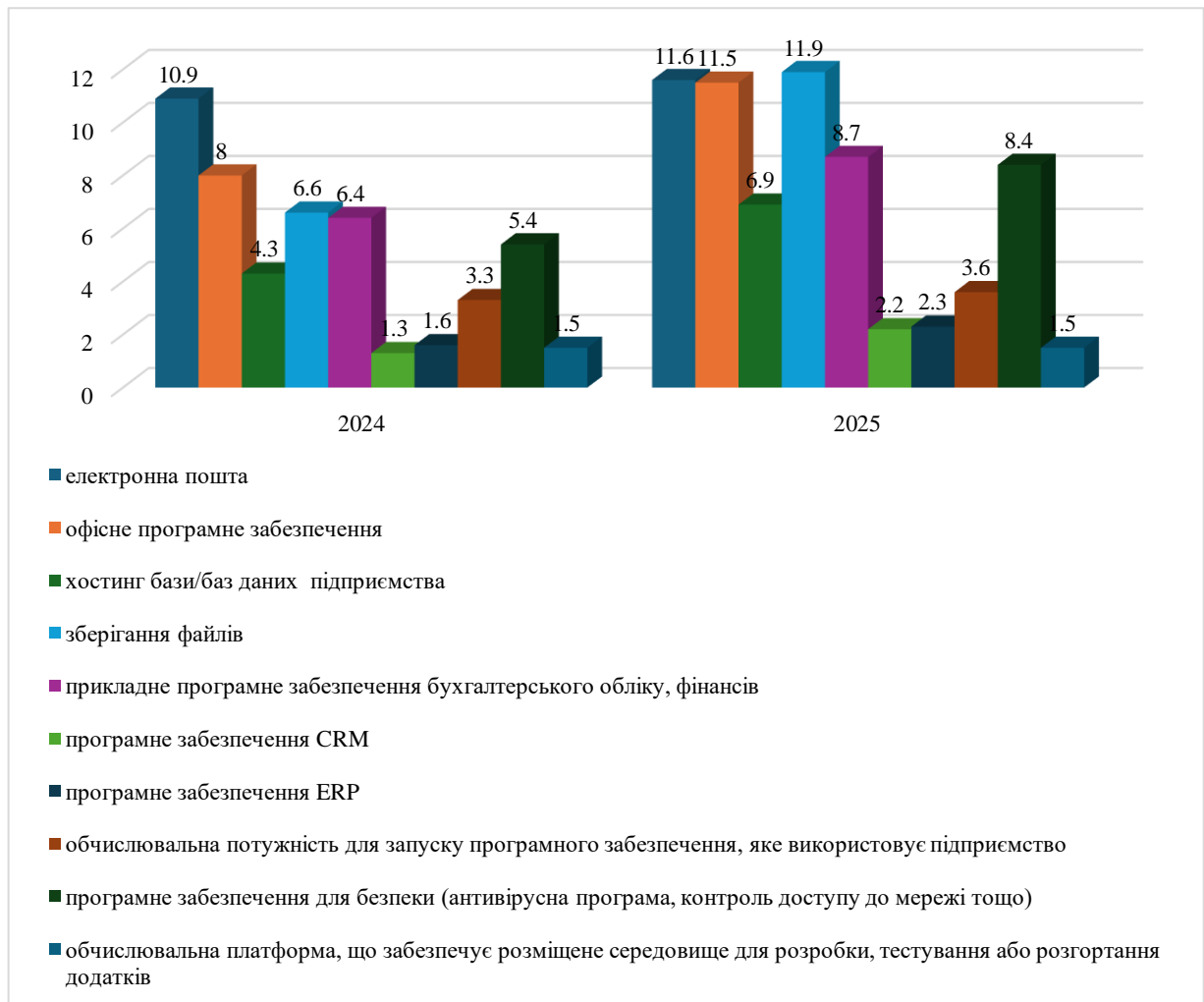


Рис. 2.10. Частка кількості підприємств з виробництва харчової продукції, напоїв і тютюнових виробів, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств

Джерело: [37].

У табл. 2.16 наведено дані щодо використання підприємствами Європейського Союзу хмарних сервісів. Аналіз наведених даних дозволяє зробити висновок, що лідерами серед користувачів даних послуг є підприємства, які ведуть свою діяльність у сфері інформації та комунікації (79,25 % у 2024 році, 82,92% у 2025 році), професійної, наукової і технічної діяльності (62,7 % у 2024 році, 67,39 % у 2025 році) та постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря; водопостачання; каналізація, поводження з відходами (51,55 % у 2024 році, 62,11 % у 2025 році); найменше хмарними сервісами користуються підприємства, що належать до

сфери тимчасового розміщування і організації харчування (32,21 % у 2024 році, 39,52 % у 2025 році), складського господарства та допоміжної діяльності у сфері транспорту (38,76 % у 2024 році, 46,57% у 2025 році) та будівництва житлових і нежитлових будівель (37,69 % у 2024 році, 47,47 % у 2025 році). Попри певні розриви у кількості підприємств, що використовують хмарні сервіси у своїй діяльності, динаміка щодо використання цих технологій компаніями усіх видів діяльності є позитивною протягом аналізованого періоду.

Таблиця 2.16

Використання підприємствами ЄС хмарних сервісів за видами економічної діяльності, 2023, 2025 рр., у % до загальної кількості підприємств

Вид економічної діяльності	2023	2025
Інформація та комунікації	79,25	82,92
Професійна, наукова і технічна діяльність	62,70	67,39
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря; водопостачання; каналізація, поводження з відходами	51,55	62,11
Операції з нерухомим майном	56,13	61,60
Адміністративна та допоміжна офісна діяльність, інші допоміжні комерційні послуги	44,16	51,96
Оптова та роздрібна торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами	44,57	51,34
Виробництво	45,01	53,96
Тимчасове розміщування та організація харчування	32,21	39,52
Складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту	38,76	46,57
Будівництво житлових і нежитлових будівель	37,69	47,47

Джерело: складено автором на основі [179].

Аналіз підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, за розміром (рис. 2.11) дозволяє зробити висновок, що великі підприємства впроваджують дані технології у більшій кількості та швидшими темпами порівняно із малими та середніми. Так, приріст кількості великих підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, склав з 19,6 % у 2022 році до 36 % у 2025-му, а малих - з 8,7 % у 2022 році до 12,8 % у 2025-му.

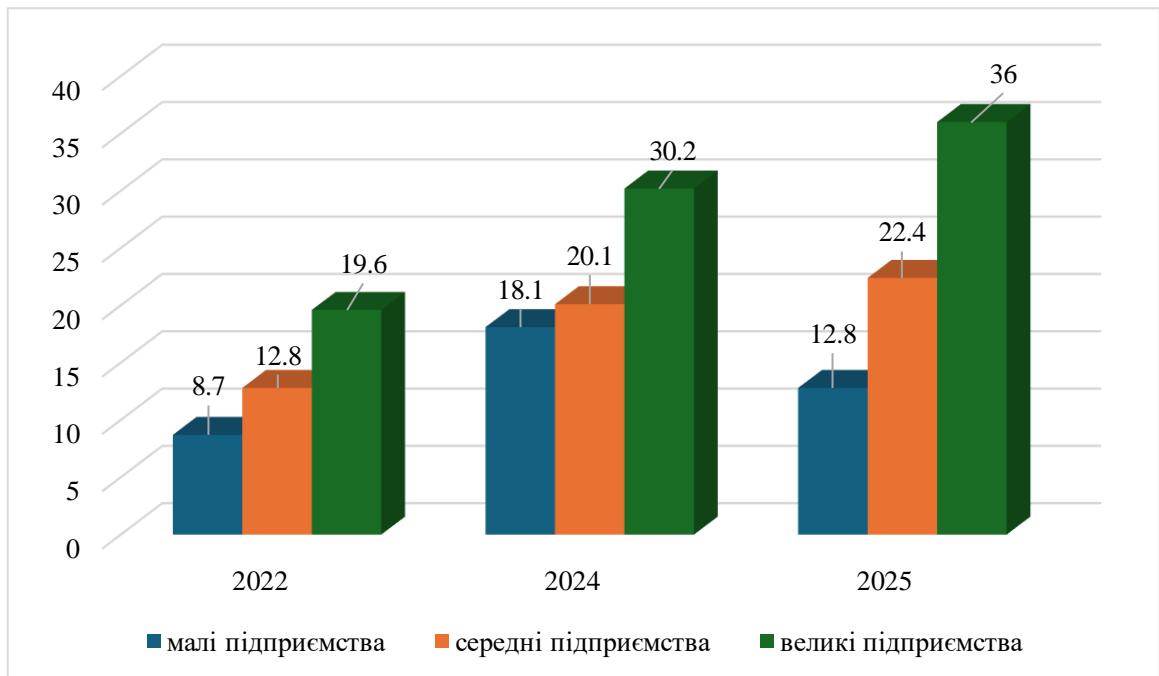


Рис. 2.11. Частка кількості українських підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств за видами економічної діяльності, у % до загальної кількості підприємств певного виду економічної діяльності

Джерело: складено автором на основі [37].

Розподіл підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, за видами економічної діяльності є відносно рівним, тобто підприємства різних галузей економіки користуються цими послугами на приблизно однаковому рівні.

Основними видами послуг хмарних обчислень, якими користуються українські підприємства, є: електронна пошта, офісне ПЗ, хостинг баз даних підприємства, прикладне ПЗ для забезпечення бухгалтерського обліку та фінансів, CRM, ERP тощо (табл. 2.17). Найбільше у 2025 році користувалися такими видами послуг, як: електронна пошта (10,9 %), зберігання файлів (9,7 %) та офісне ПЗ (9,2%), найменше - ПЗ CRM (3 %), обчислювальна платформа, що забезпечує розміщене середовище для розробки, тестування або розгортання додатків (2,6%) та ПЗ ERP (2,2 %).

Таблиця 2.17

**Частка кількості підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, у
% до загальної кількості підприємств за видами послуг хмарних обчислень**

Види послуг	2024	2025
електронна пошта	9,8	10,9
офісне програмне забезпечення	7,5	9,2
хостинг бази/баз	6,3	7,6
зберігання файлів	7,9	9,7
прикладне програмне забезпечення бухгалтерського обліку, фінансів	7,4	9,0
програмне забезпечення CRM	2,7	3,0
програмне забезпечення ERP	1,6	2,2
обчислювальна потужність для запуску програмного забезпечення, яке використовує підприємство	3,7	4,4
програмне забезпечення для безпеки (антивірусна програма, контроль доступу до мережі тощо)	6,1	7,3
обчислювальна платформа, що забезпечує розміщене середовище для розробки, тестування або розгортання додатків	2,2	2,6

Джерело: складено автором на основі [37].

Серед підприємств харчової промисловості (виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів) спостерігається така ж тенденція (табл. 2.18).

Таблиця 2.18

**Частка кількості підприємств харчової промисловості, що купують
послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств за
видами послуг хмарних обчислень, у % до загальної кількості
підприємств харчової промисловості**

Види послуг	2024	2025
електронна пошта	10,9	11,6
офісне програмне забезпечення	8	11,5
хостинг бази/баз	4,3	6,9
зберігання файлів	6,6	11,9
прикладне програмне забезпечення бухгалтерського обліку, фінансів	6,4	8,7
програмне забезпечення CRM	1,3	2,2
програмне забезпечення ERP	1,6	2,3
обчислювальна потужність для запуску програмного забезпечення, яке використовує підприємство	3,3	3,6
програмне забезпечення для безпеки (антивірусна програма, контроль доступу до мережі тощо)	5,4	8,4
обчислювальна платформа, що забезпечує розміщене середовище для розробки, тестування або розгортання додатків	1,5	1,5

Джерело: [37].

Найбільше у 2025 році користувалися такими видами послуг, як: зберігання файлів (11,9 %), електронна пошта (11,6 %) та офісне ПЗ (11,5 %), найменше - ПЗ ERP (2,3 %), ПЗ CRM (2,2%) та обчислювальна платформа, що забезпечує розміщене середовище для розробки, тестування або розгортання додатків (1,5 %).

Щодо напрямів використання хмарних сервісів у 2025 році лідерами є електронна пошта (85,15 %), офісне ПЗ (71,69 %), зберігання файлів (71,53 %), найменше хмарні сервіси використовують як забезпечення обчислювальної потужності для власного програмного забезпечення підприємства (28,18 %), програмного забезпечення для управління відносинами з клієнтами- CRM (27,91 %) та платформ для розробки, тестування або розгортання додатків (26,08 %). Аналіз наведених у табл. 2.19 даних в ретроспективі також вказує на позитивну динаміку щодо використання підприємствами хмарних сервісів.

Таблиця 2.19

**Використання підприємствами ЄС хмарних сервісів за напрямками,
2023, 2025 рр., % підприємств**

Напрямок використання	2023	2025
Електронна пошта	82,73	85,15
Офісне ПЗ	66,27	71,69
Зберігання файлів	68,01	71,53
Програми безпеки	61,03	65,49
Програми для фінансів та бухгалтерії	51,64	58,16
Зберігання баз даних підприємства	43,06	45,52
Програми для планування ресурсів підприємства (ERP)	25,89	30,12
Обчислювальна потужність для власного програмного забезпечення підприємства	25,42	28,18
Програмне забезпечення для управління відносинами з клієнтами (CRM)	25,03	27,91
Платформа для розробки, тестування або розгортання додатків	26,17	26,08

Джерело: складено автором на основі [179].

У середньому третина українських компаній використовують соціальні медіа у своїй діяльності. Це є одним із дієвих маркетингових інструментів, який забезпечує більшу впізнаваність бренду, відкриває нові шляхи збуту, дозволяє отримувати зворотний зв'язок напряму від кінцевого споживача (що є особливо актуальним для великих компаній, які зазвичай мають складні розгалужені канали дистрибуції і не співпрацюють із кінцевим споживачем напряму).

Відповідно до статистичних даних найбільше соціальні медіа у своїй діяльності використовують підприємства, зайняті у сфері туризму, туристичні оператори (75 % у 2025 році), тимчасового розміщення (67,1 % у 2025 році) та видавничої діяльності, виробництва кіно- і відеофільмів (65 % у 2025 році); найменше - підприємства, що ведуть діяльність у сфері будівництва (15 % у 2025 році), операцій з нерухомим майном (17,7 % у 2025 році) і транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності (19,1 % у 2025 році) (рис. 2.12).

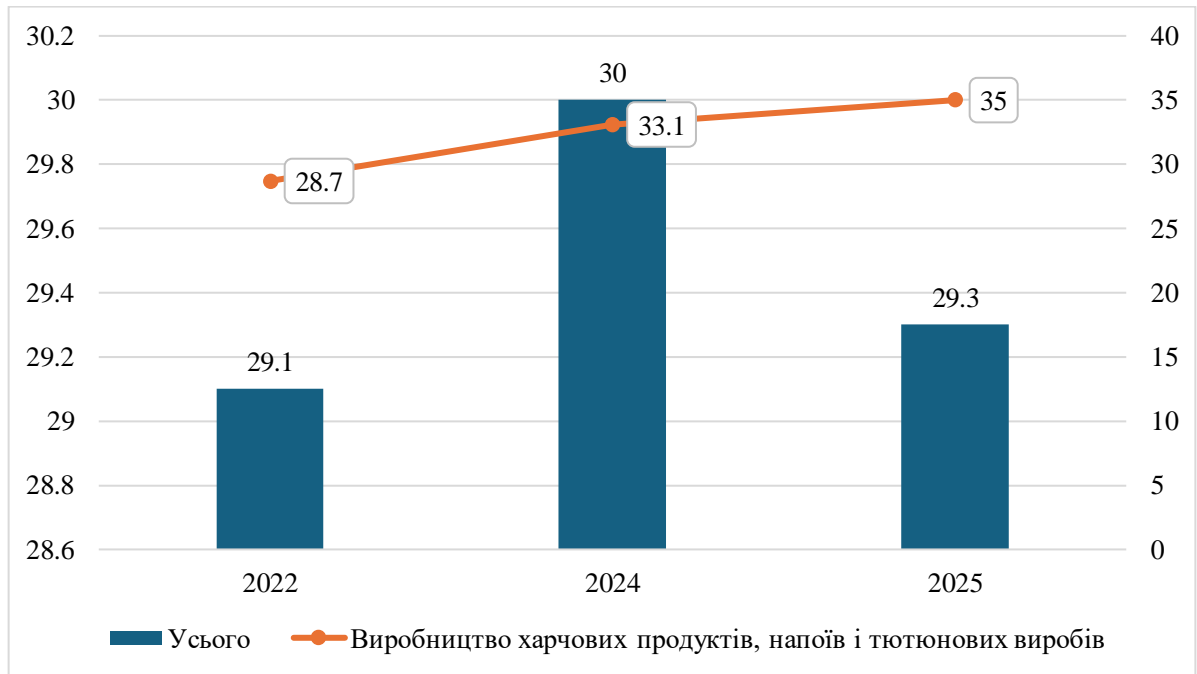


Рис. 2.12. Використання соціальних медіа на підприємствах

Джерело: [37].

Як зазначалося вище, впровадження цифровізації вимагає від підприємства певних інвестицій у комп'ютерне і програмне забезпечення. Проте капіталовкладення не є основною перешкодою до впровадження цифрових інструментів у діяльність підприємства. До основних проблем, які заважають активному впровадженню і використанню інструментів цифровізації є: високі початкові витрати, недостатній рівень цифрової грамотності персоналу, побоювання щодо кібербезпеки та достатності захисту персональних даних, опір з боку працівників тощо. У табл. 2.20 наведено основні причини відмови підприємств від впровадження цифрових технологій (на прикладі використання ШІ).

Таблиця 2.20

Розподіл підприємств ЄС, які розглядали використання технологій ШІ у своїй діяльності, проте відмовилися, за причинами відмови, 2024, 2025 рр., у % до загальної кількості підприємств, які розглядали можливість використання ШІ

Причина	Усі підприємства		Малі підприємства		Середні підприємства		Великі підприємства	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Висока вартість	33,3	38,4	33,0	38,8	34,6	37,3	31,8	34,8
Брак релевантної експертизи	70,9	70,3	70,8	70,9	71,6	69,2	68,9	65,1
Несумісність з існуючим обладнанням, програмним забезпеченням або системами	41,4	41,6	41,3	41,7	42,3	42,0	39,1	38,0
Труднощі із доступністю або якістю необхідних даних	44,4	43,5	44,4	43,7	43,8	42,8	46,7	43,8
Занепокоєння щодо порушення захисту даних та конфіденційності	48,8	52,7	48,3	52,5	49,6	52,3	52,2	58,8
Відсутність ясності щодо правових наслідків	52,5	53,6	52,9	54,8	51,5	49,4	51,4	51,2
Етичні міркування	23,5	24,6	24,6	25,3	21,0	22,7	20,2	21,2
ШІ технології не несуть користі для підприємства	20,7	17,8	23,0	19,2	15,5	13,8	12,6	9,8

Джерело: складено автором на основі [186].

Аналіз наведених даних дозволяє зробити висновок, що причини щодо відмови від впровадження технологій є однаковими для підприємств усіх розмірів. Зокрема через брак релевантної експертизи відмовляється від впровадження близько 70 % підприємств, відсутність ясності щодо правових наслідків - 53,6 %, занепокоєння щодо порушення захисту даних та конфіденційності - 52,7 %. Найменше компанії відмовляються від впровадження технологій через етичні міркування - 24,6 % та сумнівів щодо потенційної користі, яку несе впровадження технологій - 17,8 % підприємств.

2.3. Оцінка рівня цифрового розвитку промислових підприємств

Промисловість є важливим сектором національної економіки, що забезпечує виробництво матеріальних благ, формує значну частку валової доданої вартості, створює робочі місця та визначає рівень технологічного розвитку країни. В сучасних умовах промисловий комплекс розглядається не лише як сукупність виробничих підприємств, а як складна система, що інтегрує технологічні, інноваційні, управлінські та цифрові процеси. Його розвиток безпосередньо залежить від здатності підприємств впроваджувати інновації, автоматизувати виробництво, використовувати великі масиви даних, цифрові платформи та інструменти. Саме цифрова трансформація стає визначальним чинником конкурентоспроможності промислових підприємств, оскільки дозволяє підвищувати продуктивність, знижувати витрати, оптимізувати логістичні ланцюги та забезпечувати гнучкість виробничих систем.

Останнім часом харчова промисловість України демонструє адаптивність до кризових умов, структурну трансформацію та зростання ролі технологічних рішень у забезпеченні конкурентоспроможності. Фінансові результати галузі характеризуються високою волатильністю, проте стратегічні інвестиції у модернізацію та цифровізацію стають ключовим чинником стійкості підприємств. За період дослідження харчова промисловість не лише зберегла функціональну спроможність, а й посилила свою системну вагу в

структурі промислового комплексу країни. Саме ця структурна трансформація створює підґрунтя для подальшого аналізу цифрового розвитку підприємств галузі, оскільки зростання ролі харчового виробництва об'єктивно підвищує потребу в автоматизації, цифровому контролі якості, інтегрованих ERP-системах та цифровій логістиці.

В структурі промисловості важливе місце займають переробні галузі, що забезпечують переробку сировини та створення продукції з високою доданою вартістю. Серед них особливу роль відіграє харчова промисловість, що є базовою для забезпечення продовольчої безпеки держави та стабільного функціонування внутрішнього ринку. Вона охоплює широкий спектр галузей, пов'язаних із переробкою сільськогосподарської сировини, виробництвом продуктів харчування та напоїв, і характеризується високою соціально-економічною значущістю, оскільки безпосередньо впливає на рівень життя населення.

Вибір харчової промисловості як об'єкта дослідження у контексті оцінки рівня цифрового розвитку промислових підприємств зумовлений сукупністю економічних, структурних та технологічних факторів, що визначають її особливе місце в національній економіці та високу чутливість до процесів цифрової трансформації.

Передусім, харчова промисловість є однією з базових галузей економіки, що забезпечує виробництво товарів першої необхідності та безпосередньо пов'язана з продовольчою безпекою держави. Це визначає її відносну стійкість до кризових явищ, що особливо проявилось у період пандемії COVID-19 та в умовах воєнної економіки. Водночас така стабільність створює передумови для довгострокових інвестицій в модернізацію та цифровізацію виробничих і управлінських процесів.

Крім того, галузь характеризується високим рівнем інтеграції з аграрним сектором та зовнішніми ринками, що зумовлює необхідність дотримання міжнародних стандартів якості, безпечності та простежуваності продукції. Виконання цих вимог неможливе без впровадження сучасних

цифрових рішень, зокрема систем управління ресурсами підприємства, автоматизованого контролю якості, цифрової логістики та аналітичних платформ. Таким чином, цифровізація виступає не лише інструментом підвищення ефективності, але й обов'язковою умовою конкурентоспроможності підприємств галузі.

Важливим аргументом є також значна диференціація підприємств харчової промисловості за масштабами діяльності, рівнем технологічного розвитку та фінансовими можливостями. В межах галузі одночасно функціонують великі інтегровані компанії з високим рівнем цифровізації та малі або середні підприємства з обмеженим доступом до цифрових технологій. Це створює сприятливе середовище для дослідження нерівномірності цифрового розвитку, проведення порівняльного аналізу та визначення факторів, що впливають на цифрову трансформацію.

Окремо слід відзначити, що в умовах 2020–2024 років харчова промисловість України зазнала суттєвих структурних змін під впливом зовнішніх шоків, включаючи пандемію COVID-19 та повномасштабну війну, що призвели до порушення логістичних ланцюгів. Це зумовило необхідність оперативної адаптації підприємств, зокрема через впровадження цифрових інструментів управління, автоматизацію виробництва, оптимізацію постачань та використання альтернативних каналів збуту. в цьому контексті цифровізація стала одним із ключових факторів забезпечення стійкості та безперервності діяльності підприємств.

Харчова промисловість займає специфічне місце серед інших промислових секторів. З одного боку, вона традиційно належить до галузей із високою стандартизацією та регульованістю процесів, що створює сприятливі умови для впровадження автоматизації, систем контролю якості, цифрового моніторингу виробництва та ERP-рішень. З іншого боку, рівень цифровізації в ній часто є нерівномірним, оскільки значна частина підприємств, особливо середнього та малого бізнесу, обмежена у фінансових та технологічних ресурсах для забезпечення високого рівня цифрової трансформації.

Харчова промисловість виступає важливим сегментом для оцінки рівня цифрового розвитку промислових підприємств загалом, оскільки поєднує в собі як високотехнологічні виробництва з елементами Індустрії 4.0, так і більш традиційні підприємства, що лише починають впроваджувати цифрові рішення. Це дозволяє розглядати її як репрезентативну галузь для аналізу цифрових розривів, рівня інноваційності та ефективності впровадження цифрових технологій у промисловому секторі.

Харчова промисловість є доцільним об'єктом для оцінки рівня цифрового розвитку, оскільки вона демонструє реальні процеси трансформації під впливом цифровізації, включаючи автоматизацію виробничих ліній, впровадження систем контролю та відстеження ланцюга постачання продукції, використання аналітики даних для прогнозування попиту та оптимізації виробництва. Таким чином, її аналіз дозволить не лише оцінити поточний стан цифрового розвитку, але й визначити ключові проблеми та перспективи подальшої цифрової трансформації промислових підприємств загалом.

Таким чином, харчова промисловість є репрезентативною галуззю для дослідження цифрового розвитку, оскільки поєднує в собі високу економічну значущість, різномірну структуру підприємств, значний вплив зовнішніх факторів та об'єктивну необхідність впровадження цифрових технологій. Це дає можливість комплексно оцінити рівень цифровізації, виявити наявні диспропорції та обґрунтувати напрями подальшої цифрової трансформації підприємств галузі.

Оцінку рівня цифрового розвитку промислових підприємств доцільно розпочинати з комплексного аналізу функціонування галузі, оскільки цифровізація є похідною від фінансових результатів, інвестиційної активності та структурних змін у виробництві. Протягом 2020–2024 років харчова промисловість України функціонувала в умовах суттєвих макроекономічних і геополітичних викликів, що визначили специфіку її розвитку, аналіз основних показників її функціонування наведено в таблиці 2.21.

Динаміка функціонування харчової промисловості України, 2020-2024 рр.

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	Зміна 2024 до			
						2020	2021	2022	2023
Індекс виробництва харчових продуктів, %	99,2	94,6	78,4	116	104	5	9,6	25,8	-11,4
Індекс промислового виробництва загалом, %	95,5	102	63,3	106	104	8,1	1,9	40,3	-2,3
Обсяг реалізованої промислової продукції, млрд грн	3900	4800	3650	4950	5420	1520	620	1770	470
Обсяг реалізованої продукції харчової промисловості, млрд грн	730	860	780	1130	1250	520	390	470	120
Частка харчової промисловості у загальному обсязі, %	18,7	17,9	21,4	22,8	23,1	4,4	5,2	1,7	0,3

Джерело: сформовано автором на основі [37; 283].

Показники таблиці 2.21 відображають трансформаційні процеси у функціонуванні харчової промисловості України протягом 2020-2024 років та дозволяє простежити як короткострокову реакцію галузі на кризові шоки, так і середньострокову структурну динаміку. Базовий період 2020 року характеризувався відносною стабільністю виробництва, індекс харчової продукції становив 99,2 %, тоді як загальний індекс промисловості дорівнював 95,5 %, що вже тоді свідчило про більшу стійкість продовольчого сегмента порівняно з іншими видами промислової діяльності. У 2020 році діяльність підприємств здійснювалася в умовах пандемії COVID-19, що призвело до порушення логістичних ланцюгів, зміни структури попиту та зростання витрат на санітарні заходи. Водночас харчова промисловість, як частина сектору виробництва продуктів першої необхідності, продемонструвала відносну стійкість порівняно з іншими галузями переробної промисловості.

У 2021 році відбулося певне уповільнення харчового виробництва, однак його частка у структурі промисловості залишалася значною, спостерігалася часткове відновлення виробництва, зростання обсягів реалізації та покращення фінансових результатів підприємств. Підвищення світових цін на аграрну

продукцію сприяло зростанню експортного виторгу, що позитивно вплинуло на підприємства з високою часткою зовнішніх поставок.

2022 рік став переломним через повномасштабну агресію РФ, що зумовило втрату частини виробничих потужностей, логістичні обмеження, дефіцит енергоресурсів та зниження внутрішнього попиту. За даними Державної служби статистики України, індекс промислової продукції в переробній промисловості суттєво скоротився, що відобразилося і на харчовій галузі. Частина підприємств була релокована до більш безпечних регіонів, що вплинуло на структуру виробництва. Загальне промислове виробництво скоротилося значно більше, ніж виробництво харчових продуктів. Це зумовило механічне та структурне зростання частки харчової галузі у загальному обсязі промислової продукції до понад 21 %, тоді як у 2020 році вона становила близько 18,7 % [37]. Таким чином, навіть за умов скорочення фізичних обсягів виробництва відбулося відносне посилення ролі галузі в економіці.

У 2023 році розпочався процес поступової адаптації до нових умов господарювання. Відновлювалися логістичні маршрути, зокрема альтернативні експортні канали через країни ЄС. Певну стабілізуючу роль відіграли домовленості щодо функціонування “зернового коридору”. Підприємства активніше впроваджували енергозберігаючі технології та автоматизацію виробничих процесів. В 2023 році зафіксовано відновлювальне зростання, що проявилось у підвищенні індексу виробництва харчових продуктів до 115,6 %, а частка галузі у структурі переробної промисловості наблизилася до 38 % [37]. Це означає, що харчова промисловість фактично стала провідним драйвером відновлення переробного сектору.

У 2024 році темпи зростання стабілізувалися, індекс виробництва склав 104,2 %, що свідчить про перехід від фази відновлення до фази поступового розвитку. Частка галузі у загальному промисловому виробництві досягла 23,1 %, тобто зросла на 4,4 процентних пункти порівняно з 2020 роком. Водночас частка у переробній промисловості збільшилася більш ніж на шість процентних пунктів, що підтверджує структурну переорієнтацію промисловості у бік продовольчого

виробництва. Експортна складова також зазнала суттєвих змін: частка агропродовольчої продукції в експорті товарів зростає з 45,1 % у 2020 році до 59,2 % у 2024 році, що демонструє підвищення зовнішньоторговельної ролі галузі та її інтеграцію в міжнародні ланцюги доданої вартості [37].

З метою здійснення подальших розрахунків та виявлення закономірностей функціонування галузі харчової промисловості, пропонуємо здійснити порівняльний аналіз динаміки функціонування та структури харчової галузі, результати якого відображено в таблиці 2.22 та таблиці 2.23.

Таблиця 2.22

**Аналіз динаміки функціонування харчової галузі України, 2020-2024 рр.,
млрд грн**

Галузь	2020	2021	2022	2023	2024	Зміна 2024 до			
						2020	2021	2022	2023
Реалізація продуктів харчування – разом	590	630	555	870	940	350	310	385	70
М'ясна та молочна	160	170	155	235	260	100	90	105	25
Борошномельно-круп'яна, хлібопекарська, макаронна	110	115	105	155	170	60	55	65	15
Олійно-жирова	135	145	130	200	210	75	65	80	10
Цукрова	50	55	45	75	75	25	20	30	0
Плодоовоче-консервна	65	70	60	95	95	30	25	35	0
Кондитерська	60	65	50	90	95	35	30	45	5
Рибна	10	10	10	20	35	25	25	25	15
Реалізація напоїв та тютюнових виробів – разом	130	200	188	215	260	130	60	72	45
Виноробна, пивоварна, спиртова, безалкогольні напої, мінеральні води	95	140	125	145	185	90	45	60	40
Тютюнова промисловість	35	60	63	70	75	40	15	12	5
Інші галузі (крохмале-патокова, соляна, харчоконцентратна)	10	30	37	45	50	40	20	13	5
Всього харчова галузь	730	860	780	1130	1250	520	390	470	120

Джерело: сформовано автором на основі [37; 283].

У показниках таблиці 2.26 відображено обсяги реалізації харчової галузі України за 2020–2024 роки в розрізі основних галузей. Проведений аналіз свідчить про зростання загального обсягу реалізації харчової галузі з

730 млрд грн у 2020 році до 1250 млрд грн у 2024 році, що свідчить про поступове відновлення та розширення виробництва, попри наявність кризових явищ у період дослідження. Водночас у 2022 році фіксується зниження обсягів до 780 млрд грн, що відображає вплив зовнішніх шоків, після чого галузь демонструє досить швидкі темпи відновлення.

Таблиця 2.23

Аналіз динаміки структури харчової галузі України, 2020-2024 рр., %

Галузь	2020	2021	2022	2023	2024	Зміна 2024 до			
						2020	2021	2022	2023
Реалізація продуктів харчування – разом	80,8	73,4	71,3	77,0	75,2	-5,6	1,8	3,9	-1,8
М'ясна та молочна	21,9	19,8	19,9	20,8	20,8	-1,1	1,0	0,9	0,0
Борошномельно-круп'яна, хлібопекарська, макаронна	15,1	13,4	13,5	13,7	13,6	-1,5	0,2	0,1	-0,1
Олійно-жирова	18,5	16,9	16,7	17,7	16,8	-1,7	-0,1	0,1	-0,9
Цукрова	6,8	6,4	5,8	6,6	6,0	-0,8	-0,4	0,2	-0,6
Плодоовоче-консервна	8,9	8,1	7,7	8,4	7,6	-1,3	-0,5	-0,1	-0,8
Кондитерська	8,2	7,6	6,4	8,0	7,6	-0,6	0,0	1,2	-0,4
Рибна	1,4	1,2	1,3	1,8	2,8	1,4	1,6	1,5	1,0
Реалізація напоїв та тютюнових виробів – разом	17,8	23,3	24,1	19,0	20,6	3,0	-2,5	-3,3	1,6
Виноробна, пивоварна, спиртова, безалкогольні напої, мінеральні води	13,0	16,3	16,0	12,8	14,6	1,8	-1,5	-1,2	1,8
Тютюнова промисловість	4,8	7,0	8,1	6,2	6,0	1,2	-1,0	-2,1	-0,2
Інші галузі (крохмале-патокова, соляна, харчоконцентратна)	1,4	3,3	4,7	4,0	4,2	2,6	0,7	-0,7	0,2
Всього харчова галузь	100	100	100	100	100	x	x	x	x

Джерело: сформовано автором на основі: [37; 283].

Основну частку у структурі формує реалізація продуктів харчування, обсяг якої зріс з 590 млрд грн в 2020 році до 940 млрд грн в 2024 році, що підтверджує її ключову роль у функціонуванні галузі. У межах цього сегмента найбільші обсяги припадають на м'ясну та молочну галузі, де спостерігається зростання з 160 до 260 млрд грн, що свідчить про стабільний попит та відносну стійкість виробництва. Борошномельно-круп'яна, хлібопекарська та макаронна галузь також демонструє позитивну динаміку в довгостроковому періоді, хоча у 2022 році відбулося тимчасове скорочення обсягів, після чого відбулося

відновлення до рівня 170 млрд грн у 2024 році. Олійно-жирова галузь характеризується суттєвим зростанням, зокрема з 135 млрд грн у 2020 році до 210 млрд грн у 2024 році, що свідчить про її важливу роль у структурі харчової промисловості та орієнтацію на зовнішні ринки. Цукрова та плодоовоче-консервна галузі демонструють відносно стабільну динаміку з незначними коливаннями, що може бути пов'язано зі специфікою сировинної бази та сезонністю виробництва. Кондитерська галузь у 2022 році зазнала скорочення обсягів до 50 млрд грн, однак у подальшому відновилася до 95 млрд грн у 2024 році, що свідчить про її адаптивність до змін ринкових умов. Рибна галузь, незважаючи на невеликі обсяги, демонструє суттєве зростання у 2024 році до 35 млрд грн, що вказує на поступове відновлення виробництва або зміну ринкових умов. Сегмент реалізації напоїв та тютюнових виробів також відіграє важливу роль у формуванні загального обсягу галузі, причому його обсяг зріс з 130 млрд грн у 2020 році до 260 млрд грн в 2024 році. В межах цього сегмента найбільшу частку займає виробництво напоїв, що демонструє значні коливання, але загалом має тенденцію до зростання, тоді як тютюнова промисловість характеризується більш рівномірною динамікою. Інші галузі, хоча й займають відносно незначну частку, демонструють стабільне зростання з 10 до 50 млрд грн, що свідчить про поступову диверсифікацію харчової промисловості.,

Загалом результати аналізу підтверджують наявність позитивної тенденції функціонування харчової промисловості України в середньостроковій перспективі з домінуванням базових галузей, галузь характеризується як стійкістю базових сегментів, так і наявністю адаптивних змін у відповідь на зовнішні виклики, що створює передумови для подальшого дослідження її розвитку, зокрема в контексті впливу цифровізації на ефективність діяльності підприємств.

Аналіз динаміки структури харчової промисловості України за 2020-2024 роки дозволяє оцінити як внутрішню галузеву пропорційність, так і характер структурних змін. Результати свідчать про відносну стабільність базових сегментів при одночасній наявності помітних зрушень в окремих

галузях під впливом зовнішніх економічних чинників. Найбільшу частку протягом періоду дослідження займає м'ясна та молочна промисловість, яка коливається в межах 19,8–21,9 %, що підтверджує її ключову роль у формуванні загального обсягу харчового виробництва та відносну стійкість до змін економічної кон'юнктури. Поруч із нею важливе місце посідає олійно-жирова галузь, частка якої варіюється в межах 16,7–18,5 %, демонструючи певне зниження у 2022 році з подальшим відновленням, що пов'язано з адаптацією до змін зовнішніх ринків і логістичних умов. Борошномельно-круп'яна, хлібопекарська та макаронна галузь характеризується поступовим зменшенням частки з 15,1 % у 2020 році до 13,6 % у 2024 році, що свідчить про відносне зниження в структурі галузі, незважаючи на зростання абсолютних обсягів. Аналогічна тенденція простежується і для плодоовоче-консервної галузі, частка якої знижується з 8,9% до 7,6%, що вказує на зміну структури попиту або перерозподіл ресурсів в межах галузі. Кондитерська галузь демонструє більш волатильну динаміку: її частка зменшується в 2022 році до 6,4 %, після чого відновлюється до рівня 7,6 % у 2024 році, що свідчить про чутливість до кризових явищ та поступову адаптацію до нових умов функціонування. Цукрова промисловість зберігає відносно стабільну частку на рівні 5,8–6,8 %, що відображає сталість виробничих процесів у цій сфері, тоді як рибна галузь, попри незначну частку в загальній структурі, демонструє помітне зростання у 2024 році до 2,8 %, що свідчить про відновлення або переорієнтацію виробництва. Водночас сегмент виробництва напоїв характеризується значними коливаннями: після зростання частки до 16,3 % у 2021 році спостерігається її зниження у 2023 році з подальшим відновленням у 2024 році, що вказує на високу залежність від змін споживчого попиту та ринкової кон'юнктури. Подібну динаміку демонструє і тютюнова промисловість, частка якої зростає у 2021–2022 роках, а згодом знижується до рівня 6,0 % у 2024 році. Інші галузі, займають незначну, але зростаючу частку в структурі, що відображає поступову диверсифікацію галузі.

Загалом отримані результати свідчать про те, що структура харчової промисловості України є відносно збалансованою, проте характеризується поступовим перерозподілом часток між окремими галузями. Це створює підґрунтя для подальшого аналізу, зокрема в контексті цифрового розвитку, оскільки різна динаміка галузей пов'язана з відмінностями в рівні впровадження цифрових технологій та здатності підприємств адаптуватися до сучасних викликів.

Аналіз динаміки та структури харчової промисловості України дозволяє зробити висновок про її складну, багаторівневу будову та неоднорідність розвитку окремих галузей, що зумовлює необхідність деталізації дослідження. Попри те, що галузь в цілому демонструє позитивну динаміку зростання обсягів реалізації після спаду у 2022 році, внутрішня структура свідчить про наявність суттєвих відмінностей у темпах розвитку, стійкості та адаптивності окремих сегментів. Так, поряд із галузями, що характеризуються відносною стабільністю або швидким відновленням, існують сегменти з більш волатильною динамікою, що зумовлює різний рівень їхньої чутливості до зовнішніх економічних чинників та внутрішніх трансформаційних процесів.

У цьому контексті доцільним є перехід від макрорівневого аналізу харчової промисловості до дослідження окремих галузей, що дозволить більш глибоко виявити закономірності їх функціонування та фактори розвитку. Особливу увагу привертає кондитерська галузь, яка, з одного боку, не займає домінуючої позиції у структурі галузі, проте, з іншого – характеризується достатньо стабільною динамікою розвитку з помітними коливаннями у кризові періоди та подальшим відновленням. Це свідчить про її чутливість до змін зовнішнього середовища та водночас здатність адаптуватися до нових умов господарювання.

Крім того, висвітлені в науковій літературі результати аналізу діяльності підприємств кондитерської галузі вказують на наявність значної диференціації між суб'єктами господарювання як за обсягами доходів, так і за темпами їх

зміни, що формує конкурентне середовище з вираженим лідерством окремих підприємств та значною часткою інших виробників [16; 47; 241].

Така структура ринку створює сприятливі умови для дослідження факторів ефективності діяльності підприємств, зокрема у контексті цифрового розвитку, оскільки саме впровадження сучасних технологій може виступати ключовим чинником посилення конкурентних позицій.

Тому, перехід до аналізу кондитерської галузі як об'єкта дослідження є логічно обґрунтованим, оскільки вона поєднує в собі ознаки відносної стабільності, наявності внутрішньогалузевої конкуренції та чутливості до змін зовнішнього середовища, що дозволяє більш глибоко дослідити особливості розвитку підприємств та оцінити роль цифровізації в забезпеченні їхньої ефективності та конкурентоспроможності.

Динаміка функціонування кондитерської галузі України відображена в показниках таблиці 2.24.

Таблиця 2.24

**Динаміка функціонування кондитерської галузі України
за 2020-2024 рр., млн грн**

Підприємство	2020	2021	2022	2023	2024	Зміна 24/23	Частка 2024, %
Рошен	17413,2	21235,3	22128,8	31850,2	37395,6	5545,4	39,4
Монделіс Україна	7229,4	8506,9	4063,6	6017,6	9517,5	3499,9	10,0
Малбі Фудс	1817,8	2241,1	2640,6	3957,1	4067,4	110,3	4,3
ВКФ	1651,5	1951,9	2035,4	2604,9	2792,8	188,0	2,9
Ферреро Україна	2637,5	2444,9	1507,6	1802,8	2543,1	740,3	2,7
Шоколадна компанія «Мир»	735,3	1025,7	1208,2	1637,7	1896,3	258,6	2,0
АВК Конфекшнері	1138,3	1362,3	1326,5	1544,2	1819,9	275,7	1,9
Kontі	892,5	1241,9	642,5	388,1	273,3	-114,8	0,3
Харків'янка	118,4	125,8	125,8	193,6	207,6	14,0	0,2
Житомирські ласощі	560,5	572,1	838,4	1008,7	957,9	-50,8	1,0
Інші підприємства	25805,6	24292,1	13481,5	38995,1	33528,6	-6914,5	35,3
Всього галузь	60000,0	65000,0	50000,0	90000,0	95000,0	x	100

Джерело: сформовано автором на основі [37; 96; 283].

Наведені в таблиці 2.24 дані відображають динаміку доходів провідних підприємств кондитерської галузі України у 2020–2024 роках та дозволяють оцінити як загальні тенденції розвитку ринку, так і зміни у конкурентному середовищі. Загальний обсяг доходів галузі характеризується нестабільною динамікою: після зростання з 60 млрд грн у 2020 році до 65 млрд грн у 2021 році відбулося суттєве скорочення в 2022 році до 50 млрд грн, що пов'язано з впливом кризових явищ, після чого спостерігається різке відновлення до 90 млрд грн у 2023 році та подальше зростання до 95 млрд грн у 2024 році. Це свідчить про високу адаптивність галузі до зовнішніх викликів та здатність швидко відновлювати втрачені позиції.

Лідуючу позицію протягом усього періоду займає компанія КК «Рошен», яка не лише зберігає найбільші обсяги доходів, але й демонструє їх стабільне зростання – з 17,4 млрд грн у 2020 році до 37,4 млрд грн у 2024 році. Частка підприємства в структурі ринку у 2024 році становить 39,4 %, що свідчить про високий рівень концентрації та домінування одного гравця. Значну, але суттєво меншу частку займає «Монделіс Україна», доходи якої мають хвилеподібну динаміку зі спадом в 2022 році та відновленням у наступні роки, досягнувши 9,5 млрд грн у 2024 році. Це вказує на чутливість підприємства до зовнішніх факторів, але водночас підтверджує його здатність відновлювати позиції.

Серед підприємств середнього рівня варто відзначити «Малбі Фудс», «ВКФ» та «Ферреро Україна», що демонструють відносно стабільне зростання або поступове відновлення після спаду у 2022 році. Зокрема, «Малбі Фудс» збільшує доходи більш ніж удвічі, що свідчить про активний розвиток та розширення діяльності, тоді як «Ферреро Україна» після суттєвого скорочення поступово відновлює обсяги. «Шоколадна компанія «Мир» також демонструє стабільну позитивну динаміку, що свідчить про зміцнення її позицій на ринку.

Водночас окремі підприємства характеризуються нестабільністю або навіть негативними тенденціями. Зокрема, «АВК Конфекцінері» демонструє позитивну динаміку доходів. Найбільш негативна динаміка спостерігається в

компанії «Konti», доходи якої систематично зменшуються протягом усього періоду, що вказує на втрату ринкових позицій. «Житомирські ласощі» після зростання у 2022–2023 роках дещо знижують показники у 2024 році, однак загалом зберігають позитивну динаміку порівняно з початковим періодом.

Суттєву роль у структурі ринку відіграє група «інші підприємства», частка якої у 2024 році становить 35,3 %, що свідчить про наявність значної кількості менших виробників та відносно високий рівень фрагментації ринку поза межами найбільших компаній. Загалом структура доходів свідчить про поєднання високої концентрації у верхньому сегменті з одночасною наявністю значного конкурентного середовища серед середніх і малих підприємств. Така ситуація створює передумови для подальшого аналізу ефективності діяльності підприємств та їхнього рівня цифрового розвитку, оскільки саме цифровізація може виступати одним із ключових факторів зміцнення конкурентних позицій у галузі.

Подальший вибір підприємств як об'єктів дослідження зумовлений необхідністю забезпечення репрезентативності аналізу кондитерської галузі та можливості комплексної оцінки рівня їх цифрового розвитку з врахуванням відмінностей в масштабах діяльності, ринкових позиціях і динаміці функціонування. Відібрані підприємства охоплюють різні сегменти ринку, що дозволяє сформулювати цілісне уявлення про стан і особливості розвитку галузі.

Зокрема, КК «Рошен» обрано як беззаперечного лідера ринку, що характеризується найбільшими обсягами доходів, стабільною позитивною динамікою та значною часткою в структурі галузі. Кондитерська корпорація «Рошен» є одним із найбільших виробників кондитерських виробів в Україні та Східній Європі. Компанія має розгалужену виробничу структуру, що включає декілька фабрик на території України та за її межами, а також власну логістичну та дистрибуційну мережу. Асортимент продукції охоплює шоколадні вироби, цукерки, печиво, вафлі та інші категорії. Підприємство характеризується високим рівнем вертикальної інтеграції, активною експортною діяльністю та впровадженням сучасних технологій управління

виробництвом [93]. Дослідження цього підприємства дозволяє визначити ключові фактори успіху, в тому числі пов'язані з впровадженням сучасних технологій та рівнем цифровізації бізнес-процесів, що можуть виступати орієнтиром для інших суб'єктів господарювання.

«Київський бісквітно-кондитерський комбінат» включено до вибірки як представника підприємств із достатньо високим, але не домінуючим рівнем розвитку, що дозволяє оцінити особливості функціонування компаній середнього сегмента, що мають потенціал до зростання та адаптації до змін ринкового середовища. «Київський БКК» є одним із провідних підприємств кондитерської галузі України, що спеціалізується на виробництві борошняних кондитерських виробів, зокрема бісквітів, рулетів, тортів та печива. Підприємство має тривалу історію функціонування, сформовану виробничу базу та орієнтується як на внутрішній ринок, так і на експорт. Організаційна структура підприємства характеризується класичною виробничо-управлінською моделлю з поступовим впровадженням елементів модернізації та цифровізації [92].

«АВК Конфекшнері» є відомим українським виробником кондитерських виробів, який спеціалізується на виробництві шоколадної продукції, цукерок та десертів. Компанія має виробничі потужності в Україні та відома своїми брендами на внутрішньому і зовнішньому ринках. Водночас підприємство зазнало суттєвих трансформацій у зв'язку зі змінами зовнішнього середовища, що вплинуло на структуру управління та масштаби діяльності [90]. «АВК» характеризується нестабільною динамікою показників діяльності, що робить його показовим об'єктом для дослідження впливу зовнішніх факторів та внутрішніх трансформацій на ефективність функціонування і рівень цифрового розвитку.

ПрАТ Кондитерська фабрика «Харків'янка» є регіональним виробником кондитерської продукції, що спеціалізується на виготовленні широкого асортименту цукерок, печива та інших солодоців. Підприємство функціонує переважно на внутрішньому ринку, має більш обмежені

масштаби діяльності порівняно з лідерами галузі та характеризується меншою диверсифікацією каналів збуту. Організаційна структура є відносно простою, що типово для підприємств середнього рівня [94]. «Харків'янка» репрезентує сегмент виробників із меншими обсягами діяльності, що дозволяє дослідити специфіку функціонування підприємств, що мають обмежені ресурси для цифрової трансформації, але водночас змушені адаптуватися до конкурентного середовища.

«Konti» є одним із великих виробників кондитерської продукції, який раніше займав значні позиції на ринку та активно працював на експорт. Компанія спеціалізується на виробництві печива, шоколадних виробів і десертів. В сучасних умовах її діяльність характеризується скороченням обсягів та зміною ринкових позицій, що пов'язано як із внутрішніми, так і зовнішніми чинниками, зокрема втрату частини виробничих потужностей внаслідок війни [90]. Включення до об'єктів аналізу компанії «Konti» зумовлено її негативною динамікою показників, що дає можливість дослідити причини втрати ринкових позицій, у тому числі в контексті недостатнього рівня цифровізації або неефективного управління.

Таким чином, сформована сукупність об'єктів дослідження забезпечує охоплення підприємств із різними характеристиками розвитку, що дозволяє не лише порівняти їхні позиції, але й виявити закономірності впливу цифровізації на ефективність діяльності. Це створює підґрунтя для формування обґрунтованих висновків і рекомендацій щодо підвищення конкурентоспроможності підприємств кондитерської галузі.

На нашу думку, для дослідження інноваційно-інвестиційного забезпечення та економічної безпеки підприємств доцільним є комплексне використання PEST- та SWOT-аналізу, що дозволить не лише провести ґрунтовну оцінку поточного стану, а й закласти основу для розробки обґрунтованої стратегії розвитку підприємств галузі [266; 277].

Такий інтегрований підхід є виправданим, оскільки PEST-аналіз дозволяє виявити ключові зовнішні фактори макросередовища, які потім

можна трансформувати у можливості або загрози під час проведення SWOT-аналізу. SWOT-аналіз, у свою чергу, дає змогу оцінити внутрішні ресурси та слабкі сторони підприємства та адаптувати його стратегію до умов функціонування.

Враховуючи це, вважаємо за доцільне здійснити PEST-аналіз на рівні всієї кондитерської галузі, щоб оцінити загальні макрофактори, тоді як SWOT-аналіз варто проводити окремо для кожного з досліджуваних підприємств, що дозволить врахувати їхні індивідуальні сильні та слабкі сторони, а також специфіку реагування на ринкові виклики (табл. 2.25).

Таблиця 2.25

Матриця PEST-аналізу кондитерської галузі України

Фактор	Вплив на кондитерську галузь
1	2
Політичні / безпекові (Р)	
Війна та блокування логістики	Ускладнення постачання сировини та доставки готової продукції, ризик пошкодження виробничих потужностей
Доступність та безпека персоналу	Війна, евакуація та мобілізація скорочують кількість кваліфікованих працівників і змінюють графік роботи
Європейська інтеграція України	Відкриття доступу до нових ринків, адаптація до стандартів ЄС, вимоги до сертифікації та якості продукції
Торговельні обмеження та санкції	Міжнародні та регіональні обмеження, митні бар'єри, зміни умов експорту/імпорту впливають на витрати і доступ до ринків збуту
Державні регуляції та стандарти	Виконання вимог сертифікації та харчової безпеки, дотримання нормативів і стандартів виробництва
Податкові та фінансові стимули	Державна підтримка інвестицій, пільгове оподаткування та кредитування, сприяння модернізації та цифровізації підприємств
Економічні (Е)	
Інфляція та коливання курсу гривні	Зростання собівартості сировини, енергоресурсів і упаковки, необхідність коригування цін на продукцію
Купівельна спроможність населення	Зменшене внутрішнє споживання через демографічні зміни та міграцію населення, вплив на попит у регіонах з різним рівнем доходів
Ціни на ключові ресурси	Цукор, какао, олія, упаковка - основні фактори собівартості та маржинальності продукції
Доступ до кредитів та інвестицій	Програма «5-7-9» та інші державні інструменти полегшують отримання кредитів для модернізації та впровадження цифрових рішень
Енергоефективність та руйнування критичної інфраструктури	Підвищення витрат на енергоресурси, необхідність модернізації обладнання, вплив на планування виробництва

Закінчення таблиці 2.25

1	2
Соціальні (S)	
Зміни споживчих вподобань	Зростає попит на здорові, функціональні продукти, без цукру або з покращеними характеристиками, стимулює інновації
Демографічні зміни та міграційні потоки	Вплив виїзду мільйонів українців за кордон на внутрішнє споживання та регіональний попит
Цифрова грамотність споживачів	Підвищує ефективність продажу через онлайн-магазини, мобільні додатки та маркетплейси
Соціальна відповідальність та підтримка ЗСУ	Підприємства активно допомагають ЗСУ та здійснюють волонтерську діяльність, що підвищує репутацію бренду та лояльність споживачів
Технологічні (T)	
Автоматизація та цифровізація	Впровадження ERP, MES, аналітики даних підвищує ефективність виробництва та контроль якості продукції
Технології упаковки та переробки	Подовження терміну зберігання, зменшення втрат та підвищення безпеки продуктів
Цифровий маркетинг та e-commerce	Онлайн-продажі та цифрові канали продажу забезпечують доступ до ринків навіть за логістичних обмежень
R&D та нові продукти	Розробка нових технологій та продуктів підтримує конкурентоспроможність і відповідає зміні споживчих запитів

Джерело: сформовано автором на основі [91; 92; 139; 204; 271].

PEST-аналіз для кондитерської галузі України, що відображений в показниках таблиці 2.25 свідчить, що для політичних факторів тривала війна залишається визначальною характеристикою українського економічного та бізнес-середовища. Суттєві удари по виробничих та цивільних об'єктах, енергетичній інфраструктурі та логістичній мережі обмежують стабільне виробництво, погіршують умови роботи підприємств і підвищують трансакційні витрати, що змушує підприємства адаптувати виробничі цикли до регулярних перебоїв електропостачання та обмеженого доступу до транспортування продукції. Внаслідок цього багато галузей, включно з харчовою, змушені скорочувати обсяги виробництва, а підприємства - шукати альтернативні способи організації процесів у цих умовах, що зменшує їхню ефективність і збільшує ризики простих операційних рішень [204]. Безпека та доступність персоналу також під загрозою: мобілізація, евакуація та демографічні зміни призводять до нестачі кваліфікованої робочої сили, що обмежує потужності виробництва та здатність до довгострокового планування.

Європейська інтеграція України є потужним драйвером змін в стандартах виробництва. Угода про асоціацію з ЄС та вимоги доступу до спільного ринку змушують українські підприємства впроваджувати стандарти якості та безпеки, що відповідають європейським нормам, це є необхідною умовою для експорту продукції на західні ринки. Така імплементація міжнародних правил стимулює модернізацію устаткування й адаптацію процедур сертифікації, оскільки доступ до великих ринків - це довгострокова можливість для росту, але разом із тим і додаткові витрати для виробників.

Державні регуляції та стандарти безпеки харчових продуктів залишаються суттєвим чинником, оскільки вимоги до контролю якості, безпеки та маркування продукції постійно змінюються під впливом міжнародної практики та національної політики. Вони забезпечують захист споживачів, але також створюють додаткові адміністративні навантаження для підприємств, особливо для невеликих підприємств, які можуть мати обмежені внутрішні ресурси для адаптації. Політичні стимули включають державну підтримку малого та середнього бізнесу через програми кредитування, зокрема «Доступні кредити 5-7-9 %», що дозволяють отримати фінансування на вигідніших умовах для модернізації виробництва, впровадження інновацій та цифрових рішень, що є критично важливим для адаптації підприємств у воєнних умовах [109].

Економічні фактори охоплюють як мікроекономічне середовище підприємства, так і макрорівень економіки України. Тривала війна спричинила значне падіння економічної активності та підвищену невизначеність: економіка України скоротилась приблизно на 30 % у перший рік війни, і попри певне відновлення, вона все ще не досягла довоєнних рівнів, а виробничі потужності залишаються обмеженими [204]. Інфляція залишається важливим чинником, оскільки вона прямо впливає на купівельну спроможність споживачів та собівартість виробництва, змушуючи підприємства коригувати

ціни та стратегії закупівель. За оцінками, інфляція зберігається на високому рівні навіть у 2026 році, що змушує бізнес адаптувати фінансове планування до підвищених витрат.

Особлива увага приділяється демографічним змінам та міграційній кризі: мільйони українців залишили країну або стали внутрішньо переміщеними особами, що істотно зменшило внутрішній ринок споживання та призвело до нестачі робочої сили, створивши дефіцит кваліфікованого персоналу та обмеживши потенціал зростання багатьох галузей, включно з харчовою, де робітники є фізично необхідними для виробничих процесів. Ці демографічні зрушення віддзеркалюють не лише соціальні зміни, а й економічні - скорочення попиту на внутрішньому ринку та необхідність перегляду моделей збуту, включно із значною мірою орієнтації на експорт або нові канали прямого маркетингу. Економічні чинники також включають ціни на ключові ресурси, такі як цукор, какао, олія та упаковка, їх коливання суттєво впливають на собівартість продукції та маржинальність бізнесу. Підприємства зменшують ризики, укладаючи довгострокові контракти або оптимізуючи виробничі процеси, але загальний тиск на витрати залишається одним із головних викликів, з якими вони стикаються.

Соціальні фактори відображають зміни, що відбуваються в структурі суспільства та споживчих вподобань. Демографічні зміни та виїзд частини населення за кордон зменшують обсяг внутрішнього попиту на традиційні товари та продукти масового споживання, але разом із тим зростає попит на нові формати продуктів, що відповідають сучасним трендам здорового харчування та функціональних продуктів. Підприємства харчового сектору адаптують асортимент відповідно до цих змін, пропонуючи варіанти без цукру, зі зниженим вмістом алергенів або з акцентом на якість складників, що дає змогу залучати нові сегменти споживачів. Важливим соціальним чинником є цифрова грамотність споживачів та активне використання електронної комерції, яке суттєво розширилось навіть у воєнний час. За даними досліджень малого та середнього бізнесу, частка електронної торгівлі у роздрібних

продажах зростала, що сприяло залученню нових каналів збуту й дозволило підприємствам частково компенсувати втрати від традиційних ринків збуту й логістичних обмежень [139].

Вплив технологічних факторів включає автоматизацію, цифровізацію виробничих процесів і використання сучасних систем управління, таких як ERP і MES, що дозволяє підприємствам оптимізувати операційні витрати, підвищувати ефективність і контроль якості. У сучасних реаліях вони стають не лише перевагою, а й необхідністю для виживання в умовах нестабільного постачання, браку персоналу та зовнішніх ризиків. Розвиток технологій виробництва, упаковки та переробки сприяє зменшенню втрат, подовженню термінів зберігання та підвищенню безпеки продукції, що є важливим фактором для підприємств харчової та кондитерської промисловості, які повинні відповідати як внутрішнім, так і міжнародним стандартам.

Технології digital-маркетингу та e-commerce стають дедалі важливішими чинниками, оскільки онлайн-продажі та цифрові інструменти дозволяють підприємствам долати географічні бар'єри та зміщувати фокус у бік нових ринків, зокрема міжнародних, що стає ключовою стратегією адаптації до мінливого середовища.

Здійснений аналіз PEST-факторів дає можливість оцінити реальні зовнішні умови, в яких функціонують виробники кондитерської продукції, і зрозуміти, які саме зовнішні сили формують їхню стратегічну поведінку та пріоритети в довгостроковому розвитку.

Разом із тим, узагальнений PEST-аналіз макросередовища не дозволяє повною мірою розкрити специфіку адаптації окремих підприємств до наявних умов, а також оцінити, яким чином вони використовують сприятливі фактори чи зазнають впливу загроз. Обрані для дослідження підприємства істотно відрізняються за рівнем забезпеченості ресурсами, особливостями управління, ринковими позиціями, технологічним розвитком, фінансовою стійкістю та інноваційними можливостями.

Саме сукупність цих внутрішніх характеристик визначає їхню здатність адекватно реагувати на зовнішні впливи, зокрема ефективно використовувати позитивні соціальні тенденції та технологічні можливості або ж мінімізувати негативний вплив економічних і політичних факторів.

У зв'язку з цим логічним продовженням дослідження є перехід від аналізу макrorівня до мікрорівня, що передбачає детальне вивчення взаємодії ідентифікованих зовнішніх чинників, що формують можливості та загрози, із внутрішніми сильними та слабкими сторонами кожного підприємства.

З метою більш глибокого розуміння позицій підприємств доцільним є проведення SWOT-аналізу окремо для кожного підприємства, що досліджується (табл. 2.26).

Таблиця 2.26

Матриця SWOT-аналізу КК «Рошен»

Strengths	Weaknesses
Найбільший виробник кондитерських виробів в Україні та ЄС, відомий бренд	Висока залежність від імпорту сировини (какао, цукор)
Потужні сертифіковані фабрики у Києві, Вінниці, Кременчуці	Ризики операційної зупинки через бойові дії
Широкий асортимент продукції (шоколад, цукерки, вафлі, печиво)	Висока собівартість через валютні коливання та логістику
Міжнародні сертифікації якості та безпеки (ISO, HACCP)	Обмежена можливість швидкого нарощування виробничих потужностей у критичні моменти
Досвід управління експортом і вихід на ринки ЄС, Близького Сходу та Азії	Потреба постійних інвестицій для підтримки високотехнологічних ліній
Інноваційні R&D проекти та адаптація під тренди здорового харчування	Залежність від стабільності енергопостачання та інфраструктури
Соціальні ініціативи: підтримка ЗСУ, волонтерська діяльність, благодійність	Вразливість до економічних коливань і купівельної спроможності населення
Opportunities	Threats
Розширення експорту до ЄС та інших міжнародних ринків (США, Канада, Азія)	Військові ризики: удари по фабриках (фабрика у Києві постраждала)
Державні програми підтримки бізнесу (пільгове кредитування 5-7-9 %)	Конкуренція з міжнародними брендами та локальними гравцями
Розвиток цифрових каналів продажу та e-commerce	Коливання цін на сировину, інфляція, економічна нестабільність
Модернізація та автоматизація виробничих ліній	Логістичні перебої через війну
Впровадження нових продуктів під споживчі тренди (здорове харчування, шоколадні новинки)	Ризики валютних коливань при закупівлі імпортової сировини

Джерело: розроблено автором на основі [91; 93].

Показники таблиці 2.26 свідчать, що переваги компанії полягають в її статусі найбільшого виробника кондитерських виробів в Україні, що забезпечує значну частку ринку та високу впізнаваність бренду навіть за кордоном. Підприємство володіє потужними сертифікованими фабриками, оснащеними сучасним обладнанням, що дозволяє виробляти широкий асортимент продукції високої якості та підтримувати стандарти міжнародного рівня. Дослідження і розвиток нових продуктів (R&D) є активними, що стимулює інновації та розширення продуктової лінійки. Соціальні ініціативи компанії, зокрема підтримка ЗСУ та волонтерська діяльність, сприяють формуванню позитивного іміджу. Слабкі сторони компанії включають залежність від імпорту сировини, що робить бізнес вразливим до зовнішніх коливань цін і логістичних перебоїв, а також ризики операційної зупинки через бойові дії, високі витрати на підтримку та модернізацію виробничих потужностей, що потребує постійних інвестицій. Можливості компанії пов'язані з розширенням експорту на ринки ЄС, Близького Сходу та Азії, впровадження нових продуктів та цифрових каналів продажу, що дозволяє диверсифікувати прибутки та зміцнити ринкову позицію. Загрози включають прямі наслідки війни, зокрема удари по фабриках, коливання цін на сировину та енергоресурси, економічну нестабільність та конкуренцію з боку інших великих виробників, що створює додаткові ризики для бізнесу (табл. 2.27).

Таблиця 2.27

Матриця SWOT-аналізу ABK

Strengths	Weaknesses
1	2
Відомий бренд з понад 30-річною історією	Менші масштаби виробництва порівняно з Roshen
Сертифіковані системи якості ISO, HACCP	Частина потужностей раніше постраждала від воєнних дій (2014 р.)
Різноманітний асортимент: шоколад, цукерки, печиво, вафлі	Обмежена швидкість масштабування інновацій
Можливість експорту до ЄС, Близького Сходу та Азії	Залежність від постачальників сировини та коливання валютних курсів
Модернізація виробництва та часткова автоматизація	Ризики перебоїв енергопостачання в критичні періоди
Присутність на внутрішньому ринку з сильною дистрибуційною мережею	Вразливість до конкуренції з боку лідерів галузі
Інноваційні продукти для спеціалізованих сегментів ринку (здорові, дієтичні)	Обмежена присутність на ринках, що швидко розвиваються

Закінчення таблиці 2.27

1	2
Opportunities	Threats
Розширення здорових і спеціалізованих лінійок	Військові ризики та загрози безпеці персоналу і виробництва
Державні програми підтримки та пільгове кредитування	Економічна нестабільність і інфляційний тиск
Експорт на нові ринки, збільшення частки в ЄС та інших міжнародних ринках	Конкуренція з внутрішніми та міжнародними виробниками
Впровадження цифрових каналів продажу	Коливання цін на сировину та логістичні ризики
Інноваційні технології виробництва	Обмеженість фінансових ресурсів для масштабних проєктів

Джерело: розроблено автором на основі [90; 91].

Сильними сторонами АВК є впізнаваність бренду та стабільна присутність на внутрішньому ринку України. Підприємство володіє сертифікатами ISO та HACCP, що підтверджує відповідність міжнародним стандартам якості. Модернізація виробництва та інноваційні продукти дозволяють компанії підтримувати конкурентоспроможність у сегменті кондитерських виробів. Слабкі сторони АВК включають менші масштаби виробництва порівняно з лідерами галузі, а також те, що частина виробничих потужностей постраждала у 2014–2024 роках, обмежену швидкість масштабування та залежність від постачальників сировини. Можливості компанії полягають в розширенні лінійок здорових і спеціалізованих продуктів, виході на нові міжнародні ринки та використанні державних програм підтримки, а також у впровадженні цифрових каналів продажу та маркетингу, що дозволяє зміцнити конкурентні позиції. Загрози включають ризики, пов'язані з війною та безпекою, економічну нестабільність, коливання цін на сировину та обмежені ресурси для масштабних проєктів (табл. 2.28).

Переваги Konti зосереджено на добре впізнаваному українському бренді та наявності сертифікатів ISO і HACCP, що гарантує якість продукції. Підприємство підтримує широкий асортимент кондитерських виробів та налагоджену логістику по Україні, що забезпечує стабільний внутрішній продаж.

Матриця SWOT-аналізу Konti

Strengths	Weaknesses
Відомий український виробник кондитерських виробів	Фінансова нестабільність 2020–2024 рр., падіння доходів та прибутку
Сертифікації якості ISO, HACCP	Обмежена інвестиційна спроможність
Широкий асортимент шоколадних виробів, печива та батончиків	Менша присутність на зовнішніх ринках
Налагоджена логістика та дистрибуція по Україні	Залежність від внутрішнього попиту і купівельної спроможності
Модернізація виробничих ліній і часткова автоматизація	Ризики перебоїв енергопостачання та інфраструктури
Досвід участі у міжнародних виставках та тендерах	Конкуренція з більшими гравцями галузі
Підтримка соціальних проектів, благодійність	Обмежена швидкість виходу на нові ринки
Opportunities	Threats
Використання державних програм підтримки для модернізації	Війна та логістичні обмеження
Диверсифікація продукції, нові сегменти ринку	Коливання цін на сировину, інфляція
Вихід на експортні ринки ЄС, Близький Схід, Азія	Конкуренція з іншими великими виробниками
Розвиток інновацій та цифрових каналів продажу	Економічна нестабільність та валютні коливання
Соціальні ініціативи та участь у волонтерських проектах	Зниження купівельної спроможності населення

Джерело: розроблено автором на основі [59].

Модернізація виробництва і соціальні проекти підвищують корпоративну репутацію. Слабкі місця включають фінансову нестабільність в період 2020–2024 рр., обмежену інвестиційну спроможність та незначну присутність на зовнішніх ринках, а також сильну залежність від внутрішнього попиту, що робить бізнес вразливим до коливань купівельної спроможності населення. Можливості Konti пов’язані з диверсифікацією продукції, виходом на експортні ринки та цифровізацією продажів, а також з використанням державних програм підтримки бізнесу і соціальних ініціатив, що здатно дозволити зміцнити ринкові позиції. Загрози охоплюють логістичні обмеження через війну, економічну нестабільність, коливання цін на сировину та зниження купівельної спроможності, що здатне зменшити прибутковість компанії (табл. 2.29).

Матриця SWOT-аналізу КФ «Харків'янка»

Strengths	Weaknesses
Історичне підприємство з понад столітньою історією	Менші масштаби виробництва порівняно з лідерами галузі
Сучасне обладнання та автоматизовані лінії	Обмежена дистрибуційна мережа за межами України
Сертифікації ISO, HACCP, участь в міжнародних виставках	Менший фінансовий ресурс для масштабних інвестицій
Великий асортимент продукції: шоколад, печиво, батончики	Залежність від локальної логістики та постачальників
Присутність на внутрішньому ринку та відомі торгові марки	Вразливість до коливань купівельної спроможності
Модернізація виробничих потужностей	Конкуренція з великими корпораціями
Інноваційні продукти під споживчі тренди	Обмежений доступ до міжнародних ринків без додаткових сертифікацій
Opportunities	Threats
Розширення присутності на міжнародних ринках (ЄС, Близький Схід, Азія)	Війна та загрози фізичної безпеки виробництва
Цифрові канали продажу та e-commerce	Економічна нестабільність та інфляційний тиск
Впровадження інноваційних технологій виробництва	Конкуренція з великими українськими та міжнародними гравцями
Розширення асортименту, адаптованого до сучасних трендів	Колівання цін на сировину та енергетичні витрати
Соціальні проєкти: благодійність, волонтерська діяльність	Логістичні ризики та перебої енергопостачання

Джерело: розроблено автором на основі [94].

Сильні сторони підприємства полягають в історичному досвіді виробництва та наявності сучасного обладнання, що дозволяє підтримувати якість та широку номенклатуру продукції. Наявність сертифікатів ISO/HACCP, модернізовані виробничі лінії і внутрішній ринок створюють стабільні умови для діяльності. Слабкі сторони включають обмежені масштаби виробництва, обмежену дистрибуцію та фінансові ресурси, а також залежність від локальної логістики, що обмежує швидкість розширення на нові ринки. Можливості компанії пов'язані з розширенням на міжнародні ринки, впровадженням цифрових каналів продажу, інноваційними продуктами та соціальними проєктами, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність. Загрози охоплюють війну, економічну нестабільність, конкуренцію, коливання цін на сировину та логістичні ризики, що можуть ускладнити стабільне функціонування (табл. 2.30).

Матриця SWOT-аналізу Київський БКК

Strengths	Weaknesses
Тривалий досвід роботи на ринку та сформований бренд	Обмежена географія присутності порівняно з лідерами
Стабільна виробнича база та налагоджені технологічні процеси	Нижчий рівень автоматизації окремих процесів
Широкий асортимент борошняних кондитерських виробів	Висока залежність від внутрішнього ринку
Наявність власних виробничих потужностей	Обмежені інвестиційні ресурси для масштабної цифровізації
Сформована система збуту та партнерські мережі	Менша впізнаваність бренду на міжнародних ринках
Гнучкість у зміні асортименту продукції	Застарілі підходи до управління в окремих підрозділах
Відносна стабільність фінансових показників	Обмежене використання цифрових каналів продажу
Досвід адаптації до кризових умов	Повільні темпи впровадження інновацій
Opportunities	Threats
Розширення асортименту за рахунок інноваційної продукції	Посилення конкуренції з боку великих корпорацій
Впровадження цифрових технологій у виробництво та управління	Зростання вартості сировини та енергоресурсів
Розвиток електронної комерції та онлайн-продажів	Нестабільність економічного середовища
Вихід на нові регіональні та зовнішні ринки	Логістичні ризики та перебої постачання
Підвищення ефективності через автоматизацію процесів	Зміна споживчих уподобань
Оптимізація витрат за рахунок цифровізації	Зниження платоспроможного попиту
Використання сучасних маркетингових інструментів	Посилення регуляторних вимог
Партнерство з торговельними мережами та платформами	Відтік кваліфікованих кадрів

Джерело: розроблено автором на основі [92].

Матриця SWOT-аналізу Київського БКК відображає, що підприємство характеризується наявністю сформованої виробничої бази та достатньо стабільними позиціями на ринку, що забезпечує йому можливість підтримувати безперервність діяльності навіть в умовах нестабільного зовнішнього середовища. Водночас результати аналізу свідчать про певне відставання від провідних представників галузі за рівнем інноваційного розвитку та впровадження цифрових технологій, що обмежує потенціал підвищення

ефективності та конкурентоспроможності у довгостроковій перспективі. Наявні сильні сторони формують основу для подальшого розвитку, проте їх недостатньо для забезпечення лідерських позицій без активного використання сучасних інструментів управління та цифрових рішень.

У цьому контексті ключовим напрямом посилення ринкових позицій виступає цифрова трансформація бізнес-процесів, що може охоплювати як виробничу сферу, так і управління, логістику та збут. Саме впровадження цифрових технологій здатне забезпечити підвищення операційної ефективності, оптимізацію витрат та покращення взаємодії з клієнтами, що є особливо актуальним в умовах посилення конкуренції. Водночас реалізація цього потенціалу стримується внутрішніми обмеженнями, зокрема ресурсного та організаційного характеру, що потребує цілеспрямованої стратегії розвитку.

Разом з тим значний вплив на діяльність підприємства чинять зовнішні фактори, що формують основні ризики його функціонування. До них належать воєнні ризики, нестабільність економічного середовища, зростання вартості ресурсів, логістичні ускладнення та загострення конкурентної боротьби на ринку. У таких умовах навіть наявність внутрішніх переваг не гарантує стійкого розвитку без здатності швидко адаптуватися до змін. Таким чином, матриця демонструє, що подальший розвиток підприємства залежить від поєднання ефективного використання наявного потенціалу та активного впровадження цифрових інструментів, що дозволить мінімізувати вплив загроз і забезпечити зміцнення конкурентних позицій.

Агрегована SWOT-матриця (табл. 2.31) демонструє більш збалансований підхід до оцінки конкурентного середовища кондитерських підприємств. Узагальнення спільних сильних сторін свідчить про наявність базового виробничого та організаційного потенціалу у всіх досліджуваних підприємств, що включає сформовані виробничі потужності, досвід функціонування на ринку, широкий асортимент продукції та відповідність стандартам якості. Це створює фундамент для ефективної діяльності навіть в умовах нестабільного зовнішнього середовища, однак не забезпечує автоматичного досягнення лідерських позицій без подальшого розвитку.

Таблиця 2.31

Агрегована матриця SWOT-аналізу кондитерських підприємств України

Притаманно всім підприємствам	Рошен	ABK	Konti	Харків'янка	Київський БКК
Сильні сторони (Strength)					
Сформована виробнича база; досвід функціонування; широкий асортимент; відповідність стандартам якості (ISO, НАССР); налагоджені канали збуту; адаптивність до кризових умов	Лідер ринку; масштабні виробничі потужності; високий рівень автоматизації та цифровізації; сильний бренд; широка географія експорту	Впізнаваний бренд; досвід розробки інноваційної продукції; диверсифікований асортимент	Досвід роботи на міжнародних ринках; налагоджені технологічні процеси	Гнучкість виробництва; швидка адаптація до змін попиту; локальна ринкова орієнтація	Стабільна виробнича база; спеціалізація на борошняних výroбах; сформовані партнерські зв'язки
Слабкі сторони (Weaknesses)					
Висока залежність від сировини та імпорتنих компонентів; енергоємність виробництва; логістична вразливість; потреба в модернізації та цифровізації; обмежений доступ до фінансування	Високі операційні витрати через масштаб; складність управління великими системами	Нестабільність фінансових результатів; вплив втрати частини виробничих потужностей	Суттєве скорочення обсягів діяльності; послаблення ринкових позицій	Обмежені фінансові та інвестиційні ресурси; низький рівень цифровізації	Обмежені масштаби діяльності; нижчий рівень інноваційності та цифровізації
Можливості (Opportunities)					
Цифровізація бізнес-процесів; автоматизація виробництва; розвиток e-commerce; використання аналітики даних; зміна споживчих уподобань; державні програми підтримки	Розширення глобальної присутності; інвестиції в R&D; розвиток інноваційних продуктів	Розширення асортименту; вихід у нові ринкові сегменти	Реструктуризація бізнес-моделі; пошук нових ринків збуту	Освоєння нішевих сегментів; розвиток локальних брендів	Розширення присутності на внутрішньому ринку; розвиток цифрових каналів збуту
Загрози (T)					
Воєнні ризики (вплив на персонал, інфраструктуру, логістику та ринки збуту); макроекономічна нестабільність; інфляція; зростання вартості сировини та енергоресурсів; перебої в постачанні; посилення конкуренції; зміни споживчого попиту	Висока залежність від зовнішніх ринків і логістики	Обмежений доступ до інвестиційних ресурсів	Ризик подальшої втрати ринкових позицій	Високий тиск з боку великих виробників	Обмежені можливості масштабування та виходу на зовнішні ринки

Джерело: узагальнено автором.

Водночас індивідуальні сильні сторони підприємств демонструють значну диференціацію, що визначає їх місце на ринку. Зокрема, «Рошен» суттєво випереджає інших за масштабами діяльності, рівнем автоматизації та експортною орієнтацією, тоді як інші підприємства характеризуються більш вузькою спеціалізацією або обмеженими ресурсами. Це формує багаторівневу структуру конкуренції, де поряд із лідером функціонують підприємства середнього та нижчого рівнів розвитку.

Спільні слабкі сторони відображають системні проблеми галузі, серед яких ключовими є залежність від сировинних ресурсів, енергоємність виробництва, логістичні обмеження та недостатній рівень цифровізації. Саме ці фактори виступають стримуючими для підвищення ефективності діяльності підприємств і потребують комплексного вирішення. При цьому специфічні слабкості окремих підприємств, такі як нестабільність фінансових результатів чи обмеженість інвестиційних ресурсів, посилюють їх вразливість до зовнішніх викликів.

Аналіз можливостей свідчить, що ключовим вектором розвитку для всіх підприємств є цифрова трансформація, яка включає автоматизацію виробничих процесів, розвиток електронної комерції та використання сучасних інструментів управління. Однак реалізація цих можливостей залежить від ресурсного потенціалу підприємств: якщо для «Рошен» актуальним є розширення глобальної присутності та інноваційний розвиток, то для інших підприємств більш пріоритетними залишаються внутрішні ринки та оптимізація діяльності.

Загрози, винесені до спільної частини матриці, мають універсальний характер і однаковою мірою впливають на всі підприємства галузі. До них належать воєнні ризики, небезпека для персоналу, пошкодження виробничої та логістичної інфраструктури, економічна нестабільність, інфляційні процеси та посилення конкуренції. Водночас індивідуальні загрози відображають специфіку окремих підприємств, зокрема залежність від зовнішніх ринків або ризик втрати ринкових позицій.

Узагальнюючи результати, можна зробити висновок, що конкурентне середовище кондитерської галузі України характеризується поєднанням спільних системних викликів та індивідуальних особливостей розвитку підприємств, а ключовим фактором їхньої довгострокової конкурентоспроможності виступає рівень цифрового розвитку та здатність ефективно інтегрувати сучасні технології в усі аспекти діяльності.

Здійснений PEST-аналіз дозволив ідентифікувати ключові фактори макросередовища, що формують загальні умови функціонування підприємств кондитерської галузі, визначаючи як потенційні можливості, так і системні загрози їх розвитку. Подальше поглиблення дослідження через застосування SWOT-аналізу дало змогу конкретизувати вплив цих зовнішніх чинників на діяльність окремих підприємств, поєднавши їх із внутрішніми сильними та слабкими сторонами та, таким чином, окресливши їх стратегічні позиції у конкурентному середовищі.

Водночас результати PEST- та SWOT-аналізу (табл. 2.32) мають переважно якісний характер і відображають загальні тенденції та напрямки впливу факторів, не дозволяючи повною мірою оцінити реальний рівень ефективності функціонування підприємств і ступінь їх фінансової стійкості. В зв'язку з цим виникає необхідність здійснення кількісного аналізу, що забезпечить більш об'єктивну та вимірювану оцінку результатів діяльності.

Саме тому наступним етапом дослідження пропонуємо здійснити аналіз фінансових показників діяльності підприємств, що дає можливість не лише підтвердити або спростувати висновки, отримані на попередніх етапах, але й виявити реальні тенденції їх функціонування, оцінити ефективність використання ресурсів, рівень прибутковості, фінансової стійкості та платоспроможності. Такий підхід забезпечить цілісність дослідження, поєднуючи якісну характеристику зовнішнього та внутрішнього середовища з кількісною оцінкою результативності діяльності підприємств.

Таблиця 2.32

Аналіз фінансових показників діяльності підприємств кондитерської галузі за 2020-2024 роки, тис. грн

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	Зміна 2024 до			
						2020	2021	2022	2023
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рошен									
Дохід	17413200	21235296	22128835	31850197	37395622	+19982422	+16160326	+1526787	+5545425
Прибуток	3366110	2955321	3929000	5639532	6492243	+3126133	+3536922	+2563243	+852711
Активи	20183257	22152914	24298166	29762166	33057939	+12874682	+10905025	+8759773	+3295773
Власний капітал	15593566	17348228	19877060	22666503	26820902	+11227336	+9472674	+6943842	+4154399
ROS, %	19,3	13,9	17,8	17,7	17,4	-1,9	+3,5	-0,4	-0,3
ROA, %	16,7	13,3	16,2	18,9	19,6	+2,9	+6,3	+3,4	+0,7
ROE, %	21,6	17,0	19,8	24,9	24,2	+2,6	+7,2	+4,4	-0,7
Ліквідність	4,47	4,65	5,54	4,20	5,33	+0,86	+0,68	-0,21	+1,13
ABK									
Дохід	1138292	1362289	1326483	1544196	1819890	+681598	+457601	+493407	+275694
Прибуток	22825	22706	96219	152191	165638	+142813	+142932	+69419	+13447
Активи	991470	1104632	1245673	1360000	1480000	+488530	+375368	+234327	+120000
Власний капітал	570117	605093	701321	780000	860000	+289883	+254907	+158679	+80000
ROS, %	2,0	1,7	7,2	9,9	9,1	+7,1	+7,4	+1,9	-0,8
ROA, %	2,3	2,1	7,7	11,2	11,2	+8,9	+9,1	+3,5	0,0
ROE, %	4,0	3,8	13,7	19,5	19,3	+15,3	+15,5	+5,6	-0,2
Ліквідність	1,35	1,34	1,64	4,12	3,89	+2,54	+2,55	+2,25	-0,23
Konti									
Дохід	892516	1241942	642543	388058	273259	-619257	-968683	-369284	-114799
Прибуток	-96699	-368965	-291239	-672157	-98582	-1883	+270383	+192657	+573575
Активи	1633464	1237575	895546	750000	700000	-933464	-537575	-195546	-50000
Власний капітал	163360	-205712	-496951	-600000	-650000	-813360	-444288	-153049	-50000
ROS, %	-10,8	-29,7	-45,3	-173,2	-36,1	-25,3	-6,4	+9,2	+137,1
ROA, %	-5,9	-29,8	-32,5	-89,6	-14,1	-8,2	+15,7	+18,4	+75,5
ROE, %	-59,2	-179,3	-	-	-	-	-	-	-
Ліквідність	3,89	3,34	1,87	1,20	1,10	-2,79	-2,24	-0,77	-0,10

Закінчення таблиці 2.32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Київський БКК									
Дохід	677713	795438	730500	960840	1120000	+442287	+324562	+389500	+159160
Прибуток	58854	72735	98494	121700	135000	+76146	+62265	+36506	+13300
Активи	242162	351813	464492	574170	650000	+407838	+298187	+185508	+75830
Власний капітал	120000	150000	290000	358000	400000	+280000	+250000	+110000	+42000
ROS, %	8,7	9,1	13,5	12,7	12,1	+3,4	+3,0	-1,4	-0,6
ROA, %	24,3	20,7	21,2	21,2	20,8	-3,5	+0,1	-0,4	-0,4
ROE, %	49,0	48,5	34,0	34,0	33,8	-15,2	-14,7	-0,2	-0,2
Ліквідність	2,80	3,52	4,05	3,90	3,70	+0,90	+0,18	-0,35	-0,20
Харків'янка									
Дохід	240000	266890	306464	245766	356700	+116700	+89810	+50236	+110934
Прибуток	1500	1988	8118	-18312	5811	+4311	+3823	-2307	+24123
Активи	370000	381845	371144	371034	382287	+12287	+10442	+11143	+11253
Власний капітал	140000	148437	137385	118391	122399	-17601	-26038	-14986	+4008
ROS, %	0,6	0,7	2,6	-7,5	1,6	+1,0	+0,9	-1,0	+9,1
ROA, %	0,4	0,5	2,2	-4,9	1,5	+1,1	+1,0	-0,7	+6,4
ROE, %	1,1	1,3	5,9	-15,5	4,7	+3,6	+3,4	-1,2	+20,2
Ліквідність	0,10	0,09	0,08	0,11	0,15	+0,05	+0,06	+0,07	+0,04

Джерело: розраховано автором на основі [59; 90; 92; 93].

Аналіз фінансових показників, відображених у таблиці 2.32, свідчить про стійке зростання масштабів діяльності Рошен та високий рівень ефективності використання ресурсів. Протягом періоду дослідження спостерігається значне збільшення доходу, що супроводжується зростанням прибутку, особливо у 2023–2024 роках. Показники рентабельності залишаються на високому рівні, що підтверджує здатність підприємства ефективно генерувати фінансові результати навіть в умовах нестабільного зовнішнього середовища. Зростання активів і власного капіталу свідчить про розширення економічного потенціалу, тоді як високі значення коефіцієнтів ROA та ROE підтверджують ефективність управління ресурсами та капіталом. Водночас підтримання високого рівня ліквідності демонструє фінансову стійкість і здатність своєчасно виконувати зобов'язання, що є характерною ознакою лідера галузі.

Фінансові результати АВК характеризуються поступовим покращенням після періоду нестабільності. Динаміка доходу демонструє помірне, але стійке зростання, тоді як прибутковість суттєво підвищується, особливо починаючи з 2022 року. Це відображається у зростанні показників рентабельності, що свідчить про підвищення ефективності операційної діяльності. Збільшення активів і власного капіталу вказує на поступове відновлення фінансового потенціалу підприємства, а покращення значень ROA та ROE підтверджує більш ефективне використання ресурсної бази. Значне підвищення ліквідності у 2023–2024 роках свідчить про зміцнення платоспроможності, що є важливим фактором стабілізації діяльності.

Аналіз показників Konti демонструє наявність суттєвих фінансових проблем, що проявляються у різкому скороченні доходів та системних збитках протягом більшої частини досліджуваного періоду. Збитки зумовлюють критично низькі або негативні показники рентабельності, що свідчить про недостатню ефективність господарської діяльності. Скорочення активів та перехід власного капіталу в негативну площину є ознаками фінансової нестійкості та високого рівня ризику. Водночас певне зменшення збитків у

2024 році свідчить про спроби стабілізації ситуації, однак загальний фінансовий стан підприємства залишається складним, що суттєво обмежує його можливості.

Фінансово-економічні показники Київського БКК свідчать про стабільний розвиток підприємства з поступовим нарощуванням обсягів діяльності. Доходи демонструють позитивну динаміку, що супроводжується зростанням прибутку, хоча темпи цього зростання є більш помірними порівняно з лідерами ринку. Показники рентабельності залишаються на достатньо високому рівні, що свідчить про ефективну організацію виробничих і збутових процесів. Зростання активів і власного капіталу вказує на розширення ресурсної бази підприємства, а стабільні значення ROA та ROE підтверджують ефективність її використання. Високий рівень ліквідності свідчить про здатність підприємства підтримувати фінансову рівновагу та виконувати свої зобов'язання.

Аналіз діяльності КФ Харків'янка показує нестабільний характер фінансових результатів, що проявляється у коливаннях доходів і прибутковості. Після зростання у 2021–2022 роках підприємство зазнає збитків у 2023 році, однак у 2024 році відбувається відновлення прибутковості. Низькі значення рентабельності свідчать про обмежену ефективність діяльності, тоді як незначні зміни в обсягах активів і власного капіталу вказують на відсутність суттєвого розширення економічного потенціалу. Нестабільні значення ROA та ROE підтверджують залежність результатів від зовнішніх факторів, а низький рівень ліквідності свідчить про наявність ризиків платоспроможності.

Узагальнюючи результати аналізу, слід зазначити, що досліджувані підприємства демонструють суттєву диференціацію за рівнем фінансової стійкості, ефективності та потенціалу розвитку. Лідируючі позиції займає «Рошен», який характеризується стабільним зростанням і високими показниками ефективності, тоді як «АВК» та Київський БКК демонструють позитивну динаміку та поступове зміцнення своїх позицій. Натомість Konti

перебуває у складному фінансовому стані, що обмежує його можливості розвитку, а КФ «Харків'янка» характеризується нестабільністю результатів і підвищеною вразливістю.

Проведений аналіз фінансових показників дозволив комплексно оцінити результати діяльності підприємств, виявити відмінності в рівні їхньої прибутковості, ефективності використання ресурсів, фінансової стійкості та ліквідності. Отримані результати свідчать про суттєву диференціацію підприємств за ключовими економічними параметрами, що проявляється як у динаміці доходів і прибутку, так і в показниках рентабельності та фінансової стабільності.

Водночас фінансові показники відображають лише кінцевий результат діяльності підприємств і не дозволяють повною мірою пояснити причини сформованих тенденцій, зокрема ті внутрішні фактори, що зумовлюють відмінності у їх розвитку. За сучасних умов одним із таких визначальних факторів виступає рівень цифрової трансформації підприємства, що впливає на ефективність бізнес-процесів, швидкість прийняття управлінських рішень, оптимізацію витрат та здатність адаптуватися до змін зовнішнього середовища.

Таким чином, для поглиблення аналізу та виявлення причинно-наслідкових зв'язків між рівнем розвитку підприємств і їхніми фінансовими результатами виникає необхідність переходу від традиційного фінансового аналізу до оцінки нематеріальних факторів розвитку, зокрема цифровізації. Саме цифровий розвиток визначає здатність підприємств ефективно використовувати сучасні технології, інтегрувати інформаційні системи у виробничі та управлінські процеси, а також формувати нові конкурентні переваги.

З огляду на багатовимірний характер цифровізації її оцінка потребує використання узагальнюючого показника, що дозволить інтегрувати різні аспекти цифрового розвитку в єдиний вимір. У зв'язку з цим, у подальшому дослідженні здійснюється розрахунок інтегрального індексу цифрового

розвитку (IDR), що відображає рівень цифрової зрілості підприємств за ключовими напрямками їхньої діяльності.

Такий підхід забезпечить логічне продовження фінансового аналізу, оскільки дозволить не лише оцінити поточний стан підприємств, але й пояснити виявлені відмінності в їх фінансових результатах через призму рівня цифровізації, що, у свою чергу, створить підґрунтя для подальшого аналізу взаємозв'язку між цифровим розвитком і ефективністю діяльності підприємств (табл. 2.33).

Таблиця 2.33

Розрахунок індексу цифрового розвитку (IDR)

Підприємство	Виробн. (0,25)	Управл. (0,20)	Маркет. (0,20)	Логіст. (0,15)	Персонал (0,20)	IDR
Рошен	0,225	0,170	0,160	0,128	0,180	0,863
Київський БКК	0,175	0,130	0,120	0,083	0,130	0,638
АВК	0,188	0,140	0,130	0,090	0,140	0,688
Konti	0,125	0,090	0,080	0,068	0,100	0,463
Харків'янка	0,138	0,100	0,090	0,060	0,110	0,498

Джерело: розраховано автором

Показники таблиці 2.33 відображають узагальнений рівень цифровізації досліджуваних підприємств через призму ключових бізнес-процесів, кожен з яких формує окрему складову інтегрального показника. Представлені значення є результатом множення нормалізованих оцінок рівня цифровізації відповідного напрямку на ваговий коефіцієнт, що відображає його значущість у загальній системі функціонування підприємства. Такий підхід дозволяє не лише кількісно оцінити цифровий розвиток, але й забезпечити його структурну інтерпретацію.

Найбільший внесок у формування індексу забезпечує виробничий компонент, що обумовлено його найвищою вагою та стратегічною роллю в кондитерській галузі. Саме тому, в підприємств із високим рівнем технологічного розвитку, зокрема в Roshen, цей показник формує суттєву частину інтегрального індексу, що свідчить про активне впровадження автоматизованих виробничих систем, сучасного обладнання та цифрового

контролю якості. Водночас у підприємств із нижчим рівнем цифровізації виробництва, таких як Konti та Харків'янка, внесок цього компонента є значно меншим, що безпосередньо впливає на загальне значення індексу.

Управлінський компонент відображає рівень впровадження інформаційних систем управління, зокрема ERP- та CRM-рішень, а також використання цифрових інструментів у процесі прийняття управлінських рішень. Вищі значення цього показника у Roshen та AVK свідчать про більш розвинені системи управління та кращу інтеграцію інформаційних потоків, тоді як нижчі значення у Konti та Харків'янки вказують на обмежене використання цифрових інструментів у менеджменті, що може стримувати ефективність управління.

Маркетинговий компонент характеризує рівень використання цифрових каналів збуту, електронної комерції та аналітики споживчої поведінки. Його значення демонструють, що підприємства з вищими позиціями, зокрема Roshen, більш активно використовують цифрові інструменти просування та взаємодії зі споживачами, що сприяє зміцненню їхніх ринкових позицій. Натомість, у підприємств із нижчими значеннями цього показника, цифрові маркетингові інструменти використовуються менш активно, що обмежує їхні можливості розширення ринку.

Логістичний компонент, хоча і має найменшу вагу, відіграє важливу роль в забезпеченні ефективності постачання та дистрибуції продукції. Вищі значення цього показника в підприємств-лідерів свідчать про використання сучасних систем управління ланцюгами постачання та оптимізацію логістичних процесів, тоді як нижчі значення вказують на недостатній рівень цифровізації логістики, що може призводити до додаткових витрат і зниження оперативності.

Окрему увагу привертає компонент цифрових компетенцій персоналу, який має однакову вагу з управлінням і маркетингом та відображає здатність підприємства ефективно використовувати впроваджені цифрові технології. Високі значення цього показника в Roshen та AVK свідчать про наявність

кваліфікованого персоналу, здатного працювати в умовах цифрового середовища, тоді як нижчі значення в інших підприємств вказують на потенційні обмеження у реалізації цифрових трансформацій.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що найбільше значення інтегрального індексу має Roshen, що свідчить про високий рівень цифрової зрілості та комплексне впровадження цифрових технологій у всі ключові сфери діяльності. Підприємства АВК та Київський БКК займають проміжні позиції, демонструючи відносно збалансований, але менш розвинений рівень цифровізації. Найнижчі значення індексу характерні для Konti та Харків'янки, що вказує на фрагментарний характер цифрової трансформації та наявність суттєвого потенціалу для її розвитку.

Таким чином, представлена таблиця 2.33 не лише відображає рівень цифрового розвитку підприємств, але й дозволяє ідентифікувати структурні диспропорції в цифровізації окремих бізнес-процесів, що є важливим для обґрунтування подальших напрямів підвищення ефективності їхньої діяльності.

У показниках таблиці 2.34 проаналізуємо динаміку інтегрального індексу цифрового розвитку підприємств кондитерської галузі у 2020–2024 роках.

Таблиця 2.34

**Динаміка інтегрального індексу цифрового розвитку підприємств
кондитерської галузі, 2020-2024 рр.**

Підприємство	2020	2021	2022	2023	2024	Темп зростання
Рошен	0,92	0,95	0,97	0,99	1,00	1,09
АВК	0,31	0,34	0,48	0,52	0,53	1,71
Київський БКК	0,58	0,61	0,66	0,69	0,71	1,22
Харків'янка	0,10	0,12	0,19	0,14	0,17	1,70
Konti	0,18	0,09	0,05	0,02	0,02	0,11

Джерело: розраховано автором.

Представлена таблиця 2.34 відображає зміну рівня цифровізації досліджуваних підприємств упродовж 2020-2024 років та дозволяє оцінити як загальні тенденції розвитку, так і індивідуальні траєкторії трансформації

кожного з них. Значення індексу перебувають у межах від 0 до 1, що забезпечує їх порівнянність і дає можливість інтерпретувати отримані результати як рівень цифрової зрілості підприємств, де вищі значення відповідають більш глибокій інтеграції цифрових технологій у бізнес-процеси.

Аналізуючи динаміку, можна відзначити, що КК Рошен демонструє стабільно високий рівень цифрового розвитку протягом усього періоду дослідження, із поступовим зростанням індексу від 0,92 у 2020 році до максимального значення 1,00 у 2024 році. Така динаміка свідчить про системний характер цифрової трансформації, що здійснюється послідовно та охоплює всі ключові напрями діяльності. Високі початкові значення індексу вказують на те, що підприємство вже на початок періоду дослідження мало значний рівень цифровізації, а подальше зростання відображає вдосконалення існуючих рішень та їх масштабування. Темп зростання на рівні 1,09 підтверджує, що в умовах вже високої наявної цифрової бази підприємство продовжує нарощувати цифровий потенціал, хоча і більш помірними темпами.

Підприємство АВК характеризується значно нижчими початковими значеннями індексу, проте демонструє одну з найвищих динамік зростання. Збільшення показника з 0,31 у 2020 році до 0,53 у 2024 році свідчить про активну фазу цифрової трансформації, що може бути пов'язано із впровадженням нових управлінських, виробничих та маркетингових цифрових рішень. Високий темп зростання на рівні 1,71 підтверджує інтенсивність цих процесів і вказує на наявність значного потенціалу розвитку, хоча абсолютний рівень цифровізації ще поступається лідеру.

Київський БКК демонструє відносно рівномірне та стабільне зростання індексу цифрового розвитку протягом всього періоду дослідження, що свідчить про поступовий, еволюційний характер цифровізації. Збільшення значення індексу з 0,58 до 0,71 відображає послідовне впровадження цифрових технологій без різких стрибків, що може свідчити про обережну інвестиційну

політику та поетапну модернізацію бізнес-процесів. Темп зростання на рівні 1,22 підтверджує позитивну динаміку, хоча й менш інтенсивну порівняно з підприємствами, що перебувають на етапі активної трансформації.

БФ Харків'янка характеризується нестабільною динамікою цифрового розвитку, що проявляється в коливаннях значень індексу протягом досліджуваного періоду. Зростання з 0,10 до 0,19 в 2022 році свідчить про певні спроби активізації цифровізації, однак подальше зниження у 2023 році до 0,14 та часткове відновлення до 0,17 у 2024 році вказують на відсутність системного підходу до цифрової трансформації. Водночас високий темп зростання (1,70) пояснюється низькою початковою базою порівняння і не відображає реального рівня цифрової зрілості, що залишається відносно низьким.

Найбільш проблемною є ситуація на підприємстві Konti, де спостерігається стійка негативна динаміка цифрового розвитку. Зниження індексу з 0,18 у 2020 році до 0,02 у 2024 році свідчить про деградацію цифрових процесів або відсутність їх підтримки та розвитку. Така тенденція може бути пов'язана з фінансовими труднощами, скороченням інвестицій у цифрові технології та загальним погіршенням діяльності підприємства. Надзвичайно низький темп зростання (0,11) підтверджує критичний стан цифрового розвитку та свідчить про необхідність кардинальних змін у підходах до управління та модернізації.

Таким чином, проаналізована в таблиці 2.34 динаміка дозволяє зробити висновок про суттєву диференціацію підприємств не лише за рівнем цифрового розвитку, але й за характером його змін. Частина підприємств демонструє системне та стабільне зростання, інші перебувають на етапі активної трансформації, тоді як окремі характеризуються нестабільністю або навіть деградацією цифрових процесів. Це підтверджує необхідність подальшого аналізу причин таких відмінностей та оцінки впливу цифровізації на фінансові результати діяльності підприємств.

Показники таблиці 2.35 дозволяють комплексно оцінити як рівень цифрової зрілості кожного підприємства, так і характер змін, що відбувалися протягом досліджуваного періоду. Узагальнюючий показник IDR, будучи інтегрованою характеристикою цифровізації ключових бізнес-процесів, відображає ступінь впровадження сучасних технологій у виробництво, управління, маркетинг, логістику та розвиток персоналу, що, в свою чергу, визначає здатність підприємств до ефективного функціонування в умовах цифрової економіки.

Таблиця 2.35

Рейтинг цифровізації підприємств, 2020-2024 рр.

Підприємство	2020	2021	2022	2023	2024	Ранг	Зміна 2024 до			
							2020	2021	2022	2023
Рошен	0,92	0,95	0,97	0,99	1,00	1	+0,08	+0,05	+0,03	+0,01
Київський БКК	0,58	0,61	0,66	0,69	0,71	2	+0,13	+0,10	+0,05	+0,02
АВК	0,31	0,34	0,48	0,52	0,53	3	+0,22	+0,19	+0,05	+0,01
Харків'янка	0,10	0,12	0,19	0,14	0,17	4	+0,07	+0,05	-0,02	+0,03
Konti	0,18	0,09	0,05	0,02	0,02	5	-0,16	-0,07	-0,03	0,00

Джерело: розраховано автором.

Аналіз представлених даних свідчить про наявність суттєвої диференціації підприємств як за абсолютним рівнем цифрового розвитку, так і за темпами його зміни. Провідну позицію посідає КК Рошен, який демонструє найвищі значення індексу протягом усього періоду дослідження. Така ситуація свідчить про комплексний характер цифрової трансформації підприємства, що охоплює всі ключові напрями діяльності та має системний, послідовний характер. Поступове зростання значення індексу відображає не лише впровадження нових цифрових рішень, але й ефективне використання вже наявних технологій, що забезпечує стійкі конкурентні переваги.

Підприємство АВК характеризується активною динамікою цифрового розвитку, що проявляється у суттєвому зростанні значення індексу протягом досліджуваного періоду. Незважаючи на те, що його рівень цифровізації поступається лідеру, темпи зростання свідчать про інтенсивний характер трансформаційних процесів, що пов'язано із модернізацією виробничих

потужностей, впровадженням інформаційних систем управління та розвитком цифрових каналів збуту. Така динаміка дозволяє розглядати підприємство як одного з ключових претендентів на посилення своїх позицій в майбутньому.

Київський БКК демонструє більш стриману, але стабільну динаміку зростання індексу цифрового розвитку, що свідчить про поступовий та еволюційний характер впровадження цифрових технологій. Відсутність різких коливань у значеннях показника вказує на системність підходу до цифровізації, однак водночас може свідчити про обмеженість інвестицій або обережність у впровадженні інновацій. В результаті підприємство займає проміжну позицію, поєднуючи відносну стабільність із помірним рівнем цифрової зрілості.

БФ Харків'янка характеризується нестабільною динамікою, що проявляється в коливаннях значення індексу в окремі роки. Така ситуація свідчить про відсутність цілісної стратегії цифрової трансформації та можливу фрагментарність впровадження цифрових рішень. Незважаючи на певне зростання в порівнянні з початковим періодом, загальний рівень цифровізації залишається відносно низьким, що обмежує можливості підприємства щодо підвищення ефективності діяльності та зміцнення конкурентних позицій.

Найнижчі значення індексу характерні для Konti, що вказує на критично низький рівень цифрового розвитку та наявність суттєвих проблем у сфері впровадження сучасних технологій. Негативна або нестійка динаміка свідчить про відсутність системних змін і може бути пов'язана з фінансовими обмеженнями, управлінськими проблемами або зовнішніми факторами, що стримують розвиток підприємства. Такий стан потребує кардинального перегляду підходів до цифрової трансформації.

Загалом результати аналізу підтверджують, що цифровий розвиток підприємств є нерівномірним і залежить від сукупності внутрішніх і зовнішніх факторів. Частина підприємств демонструє високий рівень цифрової зрілості та системний підхід до впровадження інновацій, тоді як інші перебувають на етапі формування або навіть відстають у процесах цифрової трансформації. Це створює передумови для подальшого дослідження взаємозв'язку між рівнем

цифровізації та фінансовими результатами діяльності підприємств, що дозволить більш глибоко обґрунтувати значення цифрових факторів у забезпеченні їх конкурентоспроможності.

Ранжування підприємств за методом GAP-аналізу відображено в таблиці 2.36.

Таблиця 2.36

GAP-аналіз цифровізації (відставання від лідера), 2020-2024 рр.

Підприємство	2020	2021	2022	2023	2024	Зміна 2024 до			
						2020	2021	2022	2023
Рошен	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Київський БКК	0,34	0,34	0,31	0,30	0,29	-0,05	-0,05	-0,02	-0,01
АВК	0,61	0,61	0,49	0,47	0,47	-0,14	-0,14	-0,02	0,00
Харків'янка	0,82	0,83	0,78	0,85	0,83	+0,01	0,00	+0,05	-0,02
Konti	0,74	0,86	0,92	0,97	0,98	+0,24	+0,12	+0,06	+0,01

Джерело: розраховано автором.

Показники таблиці 2.36 відображають рівень відставання досліджуваних підприємств від лідера за показником інтегрального індексу цифрового розвитку в динаміці за 2020-2024 роки та дозволяють оцінити не лише поточні конкурентні позиції, але й характер змін цього відставання в часі. В основі розрахунків лежить порівняння значень індексу кожного підприємства з максимальним значенням у відповідному році, що належить лідеру, яким впродовж всього періоду дослідження виступає КК Рошен, в зв'язку з чим його значення GAP дорівнює нулю, а всі інші підприємства оцінюються відносно цього рівня.

Аналіз динаміки показує, що Київський БКК демонструє поступове скорочення розриву з лідером, що проявляється у зниженні значення GAP з 0,34 у 2020–2021 роках до 0,29 у 2024 році. Така тенденція свідчить про відносно стабільне підвищення рівня цифровізації підприємства та його поступове наближення до лідера, хоча сам розрив залишається суттєвим. Зменшення відставання, зафіксоване в показниках змін, підтверджує наявність позитивної динаміки, однак її темпи є помірними, що вказує на еволюційний характер цифрової трансформації.

Підприємство АВК також характеризується скороченням відставання від лідера, причому більш відчутним в довгостроковому періоді. Зниження GAP з 0,61 у 2020 році до 0,47 у 2024 році свідчить про активну фазу цифрового розвитку, що дозволила підприємству суттєво покращити свої позиції. Разом з тим, стабілізація значення розриву в 2023–2024 роках на рівні 0,47 вказує на певне уповільнення темпів цифровізації, що може бути пов'язано з досягненням певного рівня зрілості або обмеженнями ресурсного характеру.

БФ Харків'янка, на відміну від попередніх підприємств, демонструє нестійку динаміку відставання, що проявляється в коливаннях значень GAP протягом всього періоду дослідження. Періоди скорочення розриву змінюються його зростанням, що свідчить про відсутність системного підходу до цифрової трансформації та високу залежність результатів від зовнішніх і внутрішніх факторів, зокрема фінансової нестабільності. У 2023 році спостерігається найбільше погіршення позицій, що корелює із загальним погіршенням фінансових результатів підприємства, однак у 2024 році фіксується часткове відновлення, що відображається у скороченні GAP.

Найбільш проблемною є ситуація на підприємстві Konti, що характеризується найбільшим рівнем відставання від лідера протягом всього періоду дослідження. Значення GAP залишаються високими та мають тенденцію до зростання у 2021–2023 роках, що свідчить про поглиблення цифрового розриву. Лише у 2024 році спостерігається певне скорочення відставання, однак воно не змінює загальної негативної тенденції. Така динаміка вказує на системні проблеми в розвитку підприємства та відсутність ефективної стратегії цифрової трансформації.

Узагальнюючи результати аналізу, можна констатувати, що більшість досліджуваних підприємств демонструють тенденцію до скорочення відставання від лідера, що свідчить про активізацію процесів цифровізації в галузі в цілому. Водночас темпи цього скорочення є нерівномірними та залежать від фінансових можливостей, управлінських підходів і стратегічних пріоритетів підприємств. Формування стійкої тенденції до зменшення цифрового розриву підтверджує перехід галузі до більш зрілого етапу цифрового розвитку, однак наявність

значних відмінностей між підприємствами свідчить про збереження потенціалу для подальшого вдосконалення та необхідність реалізації цілеспрямованих стратегій цифрової трансформації.

Застосування GAP-аналізу цифровізації дозволило виявити наявні розриви між фактичним і максимально досягнутим рівнем цифрового розвитку підприємств, а також оцінити їх динаміку в часі. Отримані результати свідчать про те, що сам по собі рівень цифровізації не є достатнім критерієм для формування обґрунтованих управлінських висновків, оскільки не відображає ступінь його впливу на результати господарської діяльності. Іншими словами, GAP-аналіз дозволяє виявити наскільки підприємство відстає від лідера, але не дозволяє оцінити, наскільки ефективно воно використовує наявний рівень цифровізації.

У зв'язку з цим виникає необхідність переходу від оцінки відносних позицій підприємств у цифровому середовищі до аналізу результативності використання цифрових ресурсів. Такий підхід передбачає інтеграцію показників цифрового розвитку з фінансовими результатами діяльності, що дозволить встановити причинно-наслідковий зв'язок між рівнем цифровізації та економічною ефективністю.

Саме тому наступним етапом дослідження є оцінка ефективності цифровізації, що базується на поєднанні інтегрального індексу цифрового розвитку з ключовими фінансовими показниками підприємств. Це дасть можливість не лише визначити рівень цифрового розвитку, але й оцінити його віддачу у вигляді сформованого прибутку, що є принципово важливим для обґрунтування управлінських рішень у сфері цифрової трансформації підприємств.

Аналіз показників, здійснений у таблиці 2.37, дозволяє комплексно оцінити результати діяльності підприємств кондитерської галузі через поєднання двох взаємодоповнюючих підходів - абсолютного та нормалізованого. Використання показника E_1 (Profit / IDR) дає змогу визначити обсяг прибутку, який генерується на одиницю цифрового розвитку, тоді як нормалізований показник E_n (Profit / (Revenue × IDR)) усуває вплив масштабу діяльності та забезпечує коректність порівнянь між підприємствами.

Таблиця 2.37

Аналіз ефективності цифровізації, 2020–2024 рр.

Підприємство	Показник	2020	2021	2022	2023	2024	Зміна 2024 до			
							2020	2021	2022	2023
Рошен	E ₁	3669,5	3283,7	3842,2	6163,9	7522,0	+3852,5	+4238,3	+3679,8	+1358,1
	E _n	0,211	0,139	0,178	0,177	0,174	-0,037	+0,035	-0,004	-0,003
АВК	E ₁	73,6	72,7	180,6	221,6	240,7	+167,1	+168,0	+60,1	+19,1
	E _n	0,065	0,053	0,145	0,144	0,132	+0,067	+0,079	-0,013	-0,012
Київський БКК	E ₁	101,5	113,6	152,0	191,0	211,6	+110,1	+98,0	+59,6	+20,6
	E _n	0,150	0,091	0,135	0,127	0,121	-0,029	+0,030	-0,014	-0,006
Харків'янка	E ₁	15,0	16,6	42,7	-130,8	11,7	-3,3	-4,9	-31,0	+142,5
	E _n	0,006	0,007	0,027	-0,075	0,016	+0,010	+0,009	-0,011	+0,091
Konti	E ₁	-537,2	-1757,0	-1449,9	-2285,6	-212,9	+324,3	+1544,1	+1237,0	+2072,7
	E _n	-0,108	-0,297	-0,453	-1,732	-0,361	-0,253	-0,064	+0,092	+1,371

Джерело: розраховано автором.

Аналіз динаміки абсолютного показника свідчить про беззаперечне лідерство КК Рошен, який протягом усього періоду демонструє стрімке зростання ефективності цифровізації, особливо у 2023–2024 роках. Це вказує на високу здатність підприємства трансформувати цифрові інвестиції в фінансовий результат, однак така перевага значною мірою зумовлена масштабами діяльності, що підтверджується суттєвим відривом від інших підприємств. АВК та Київський БКК характеризуються стабільним зростанням показника, причому їхні значення є співставними, що свідчить про подібний рівень ефективності використання цифрових інструментів у межах середнього сегмента ринку. Харків'янка демонструє нестабільну динаміку, зокрема різке погіршення у 2023 році, що пов'язано із збитковістю, однак у 2024 році спостерігається відновлення ефективності. У випадку Konti фіксуються від'ємні значення протягом усього періоду дослідження, що відображає системні проблеми в діяльності підприємства та відсутність ефективної монетизації цифровізації.

Разом із тим аналіз нормалізованого показника дозволяє отримати більш об'єктивне уявлення про ефективність цифровізації, оскільки нівелює вплив масштабу підприємства. У цьому випадку КК Рошен, незважаючи на високі абсолютні значення, демонструє відносно стабільний рівень ефективності без суттєвого зростання, що свідчить про насичення ефекту цифровізації. АВК показує найбільш виражену позитивну динаміку у 2020–2022 роках, що вказує на активну фазу цифрової трансформації, однак в подальшому спостерігається певне зниження ефективності. Київський БКК характеризується помірною, але стабільною ефективністю, що свідчить про збалансований розвиток. Харків'янка підтверджує свою нестабільність і за нормалізованим показником, що відображає високу чутливість до змін фінансових результатів. Konti, навіть після нормалізації, зберігає від'ємні значення, що свідчить про глибокі структурні проблеми та відсутність позитивного ефекту від цифровізації.

Узагальнюючи результати аналізу, можна зробити висновок, що використання двох показників у межах однієї агрегованої таблиці (табл. 2.38)

дозволяє отримати більш повне уявлення про ефективність цифровізації, оскільки абсолютний показник відображає масштаб і потенціал підприємства, тоді як нормалізований – реальну віддачу від цифрових рішень. Це дозволяє виявити не лише лідерів за обсягами результатів, але й підприємства, які найбільш ефективно використовують цифрові інструменти незалежно від масштабів своєї діяльності, що є принципово важливим для формування обґрунтованих управлінських висновків.

Таблиця 2.38

**Узагальнені характеристики цифрового розвитку підприємств
кондитерської галузі, 2020–2024 рр.**

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	Зміна 2024 до			
						2020	2021	2022	2023
Середній IDR	0,48	0,52	0,57	0,60	0,63	+0,15	+0,11	+0,06	+0,03
Максимальний	0,72	0,76	0,80	0,83	0,863	+0,143	+0,103	+0,063	+0,033
Мінімальний	0,21	0,28	0,35	0,41	0,463	+0,253	+0,183	+0,113	+0,053
Розмах варіації	0,51	0,48	0,45	0,42	0,400	-0,110	-0,080	-0,050	-0,020
Стандартне відхилення	0,32	0,29	0,25	0,20	0,146	-0,174	-0,144	-0,104	-0,054

Джерело: розраховано автором.

Показники таблиці 2.38 відображають узагальнені характеристики цифрового розвитку підприємств кондитерської галузі впродовж 2020–2024 років та дозволяє оцінити як загальний рівень цифровізації, так і ступінь її диференціації між окремими суб'єктами господарювання. Розраховані показники базуються на інтегральному індексі цифрового розвитку, що забезпечує комплексне відображення рівня впровадження цифрових технологій та їх використання у діяльності підприємств.

У динаміці простежується стійка тенденція до зростання середнього значення індексу, яке збільшилося з 0,48 у 2020 році до 0,63 у 2024 році. Це свідчить про поступове та системне підвищення рівня цифровізації галузі, що є наслідком як внутрішніх трансформацій підприємств, так і зовнішніх стимулів, зокрема посилення конкуренції та необхідності адаптації до цифрового середовища. При цьому темпи зростання поступово

уповільнююються, що вказує на перехід від етапу активного впровадження базових цифрових рішень до більш зрілої стадії, де подальше зростання потребує складніших інноваційних змін.

Аналіз максимальних значень індексу демонструє, що підприємства-лідери цифровізації постійно підвищують свій рівень розвитку, однак темпи приросту також знижуються. Це свідчить про досягнення певного рівня насичення, коли подальше зростання потребує значно більших інвестицій і більш складних технологічних рішень. Водночас мінімальні значення індексу зростають більш швидкими темпами, що є позитивною тенденцією, оскільки свідчить про скорочення відставання підприємств-аутсайдерів і активізацію процесів цифрової трансформації у всій галузі.

Зменшення розмаху варіації з 0,51 до 0,400 підтверджує тенденцію до зближення рівнів цифрового розвитку підприємств. Це означає, що розрив між лідерами та аутсайдерами поступово скорочується, а галузь стає більш однорідною з погляду цифровізації. Аналогічну тенденцію демонструє і стандартне відхилення, яке знижується протягом всього періоду дослідження, що свідчить про зменшення розсіювання значень індексу навколо середнього.

Особливо показовим є зниження коефіцієнта варіації, який характеризує відносну неоднорідність сукупності. Якщо на початковому етапі цифровий розвиток підприємств мав виражено нерівномірний характер, то в 2024 році рівень варіації суттєво зменшується, що свідчить про формування більш збалансованого цифрового середовища. Це означає, що цифрові технології поступово стають стандартом функціонування, а не конкурентною перевагою окремих підприємств.

Порівняння значень 2024 року з попередніми періодами дозволяє зробити висновок про загальне покращення ситуації за всіма ключовими параметрами. Зростання середнього, максимального та мінімального значень супроводжується одночасним зменшенням показників варіації, що є свідченням не лише підвищення рівня цифровізації, але і її гармонізації в межах галузі.

Узагальнюючи результати, можна констатувати, що впродовж 2020–2024 років відбувається поступовий перехід від фрагментарного впровадження цифрових технологій до більш системного та узгодженого цифрового розвитку підприємств. Проведений аналіз показав, що ключовою проблемою для частини підприємств є не стільки недостатній рівень цифровізації, скільки низька ефективність її монетизації, тобто нездатність трансформувати цифрові інвестиції у фінансовий результат. У зв'язку з цим першочерговим напрямом вдосконалення має стати інтеграція цифрових рішень у бізнес-процеси, а не їх формальне впровадження. Це передбачає переорієнтацію управлінських підходів із технологічного на процесний, коли цифрові інструменти використовуються для оптимізації витрат, підвищення продуктивності та покращення взаємодії з клієнтами.

Для підприємств-лідерів, зокрема Рошен, доцільним є перехід до більш складних форм цифрової трансформації, що включають використання аналітики даних, автоматизації управлінських рішень і розвитку цифрових екосистем. Оскільки нормалізований показник ефективності демонструє стабілізацію, подальше зростання можливе лише за рахунок якісних змін, а не масштабування вже впроваджених рішень. Це означає необхідність фокусування на інноваційних технологіях, що здатні створювати додану вартість, а не лише підтримувати поточну діяльність.

Підприємствам середнього рівня, таким як АВК та Київський БКК, доцільно зосередитися на підвищенні ефективності використання вже впроваджених цифрових рішень. Результати аналізу свідчать про наявність позитивної динаміки, однак певне зниження нормалізованої ефективності в останні роки вказує на необхідність оптимізації витрат на цифровізацію та підвищення їхньої віддачі. Це може бути досягнуто шляхом удосконалення систем управління даними, підвищення кваліфікації персоналу та впровадження систем контролю ефективності цифрових інвестицій.

Для підприємств із нестабільними фінансовими результатами, зокрема Харків'янки, пріоритетним має бути забезпечення базової фінансової стійкості, оскільки ефективність цифровізації безпосередньо залежить від загального стану підприємства. У таких умовах доцільно впроваджувати цифрові рішення, спрямовані на зниження витрат та підвищення операційної ефективності, зокрема автоматизацію виробничих процесів та управління запасами.

У випадку підприємств, що перебувають у кризовому стані, як Konti, першочерговим завданням є реструктуризація діяльності та відновлення платоспроможності. Цифровізація в цьому контексті повинна розглядатися як інструмент антикризового управління, спрямований на підвищення прозорості, контроль витрат та оптимізацію бізнес-процесів. Водночас масштабні інвестиції у цифрові технології без стабілізації фінансового стану можуть бути неефективними.

Загалом результати дослідження свідчать про необхідність переходу від кількісного нарощування рівня цифровізації до підвищення її якісної ефективності. Це передбачає впровадження систем оцінки результативності цифрових інвестицій, зокрема на основі запропонованого показника нормалізованої ефективності, який може бути використаний як інструмент управлінського контролю. Такий підхід дозволить підприємствам більш обґрунтовано приймати рішення щодо напрямів цифрового розвитку та забезпечити підвищення їх конкурентоспроможності в умовах цифрової економіки.

Висновки до розділу 2

1. Встановлено, що для вітчизняного промислового сектору характерними є структурні диспропорції, зниження частки високотехнологічних виробництв, нерівномірність розвитку окремих галузей та значний вплив кризових і воєнних чинників на результати функціонування

підприємств. Водночас з'ясовано, що подальший розвиток промисловості потребує активізації інноваційної діяльності, модернізації виробничих потужностей та прискорення процесів цифрової трансформації.

2. визначено, що важливими тенденціями розвитку промисловості України є поступове зростання ролі нематеріальних активів, цифрових технологій та інновацій у забезпеченні конкурентоспроможності підприємств. Водночас встановлено, що недостатній рівень фінансування наукових досліджень, скорочення наукового персоналу та обмеженість інвестиційних ресурсів стримують технологічний розвиток промислових підприємств і ускладнюють впровадження сучасних цифрових рішень у їх діяльність.

3. З'ясовано, що доступ до мережі Інтернет є лише базовою умовою цифрового розвитку підприємств, тоді як реальна цифрова трансформація проявляється у використанні ERP-, CRM- та BI-систем, хмарних технологій, цифрових платформ і сучасних інструментів автоматизації управління. Також визначено, що рівень цифровізації підприємств в Україні залишається нерівномірним залежно від розміру підприємств та виду економічної діяльності.

4. Використання технологій штучного інтелекту та хмарних обчислень поступово зростає, проте їх впровадження в діяльність українських підприємств стримується дефіцитом фінансових ресурсів, недостатнім рівнем цифрових компетентностей персоналу та обмеженим доступом до сучасних цифрових рішень. Водночас встановлено, що активізація використання цифрових технологій є важливою передумовою підвищення ефективності управління, конкурентоспроможності та адаптивності промислових підприємств до сучасних викликів цифрової економіки.

5. Проведено PEST- та SWOT-аналіз діяльності підприємств, що дозволило визначити основні фактори зовнішнього та внутрішнього середовища їх функціонування. Встановлено, що розвиток підприємств значною мірою залежить від рівня цифровізації, інвестиційних можливостей, логістичного забезпечення, кадрового потенціалу та здатності адаптуватися до сучасних економічних викликів.

6. Проведено оцінювання рівня цифрового розвитку підприємств кондитерської галузі на основі інтегрального індексу цифрового розвитку. Отримані результати засвідчили нерівномірність цифрового розвитку таких підприємств, наявність значних цифрових розривів між лідерами цієї галузі та аутсайдерами ринку, а також підтвердили, що активне використання промисловими підприємствами цифрових технологій сприяє підвищенню їх ефективності функціонування та конкурентоспроможності.

Основні положення розділу, результати дослідження і висновки опубліковані в наукових працях автора [113; 114; 116; 255; 257; 270].

РОЗДІЛ 3

НАУКОВО-КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ СТИМУЛЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

3.1. Організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств

Цифрова трансформація являє собою процес глибинної перебудови бізнес-процесів, систем управління та операційної діяльності через впровадження цифрових технологій. Її головна мета – створити нові можливості для зміцнення конкурентних позицій підприємств реального сектору економіки.

За своєю суттю цифрова трансформація – це не просто технологічне оновлення, а комплексний багатовимірний процес, який одночасно зачіпає технологічну базу, організаційну структуру та економічну модель функціонування підприємства. Саме тому вона є одним із найважливіших трендів сучасного промислового розвитку.

Останніми роками помітно зросла кількість наукових досліджень, присвячених теоретичним та практичним питанням цифрової трансформації промислових підприємств, особливо в контексті їхньої адаптації до викликів сьогодення. Аналіз наукових джерел свідчить, що цифрова трансформація має комплексний характер і не обмежується лише впровадженням окремих технологій – Інтернету речей (IoT), смартконтрактів, штучного інтелекту (AI), машинного навчання чи хмарних обчислень. Вона передбачає системні зміни, що охоплюють стратегічний, операційний та організаційний рівні діяльності підприємства. Саме ці багатопланові зміни визначають динаміку цифрової трансформації промислових підприємств, стимулюючи або уповільнюючи її поступ (рис. 3.1).

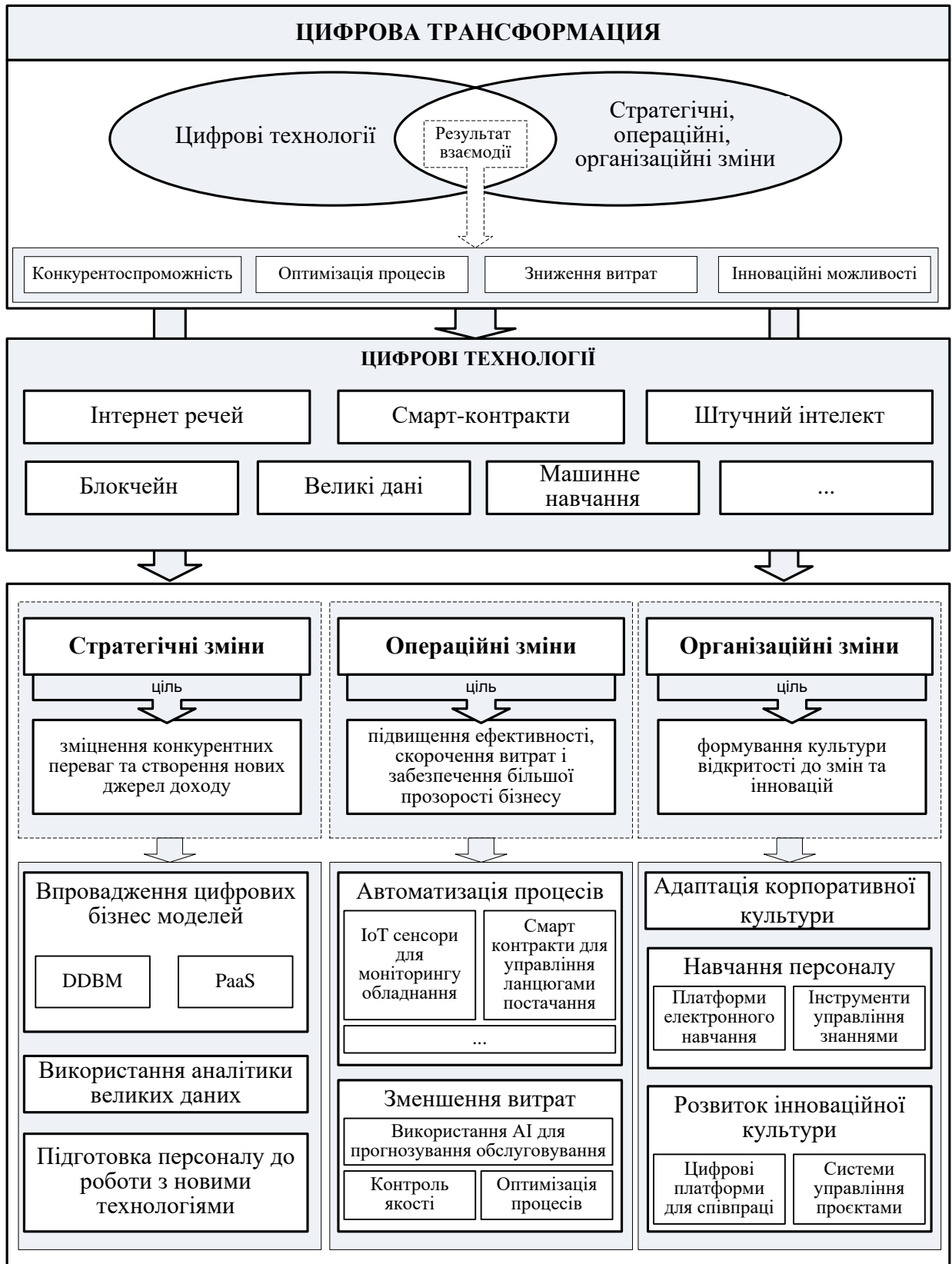


Рис. 3.1. Сутність та зміст цифрової трансформації

Джерело: розроблено автором з урахуванням [166; 175; 177; 273].

Стратегічні зміни пов'язані із трансформаціями у високорівневих планах промислового підприємства, у тому числі тих, що стосуються загального напрямку розвитку, місії, цілей та завдань. До того ж вони створюють фундамент для ухвалення і реалізації операційних та організаційних рішень. Наприклад, стратегія впровадження цифрових бізнес-моделей впливає на необхідність модернізації операційних процесів і підготовки персоналу до роботи з новими технологіями [101].

Впровадження цифрових інструментів на рівні стратегічного управління відкриває нові можливості для формування інноваційних бізнес-моделей. Серед них – моделі, що базуються на даних (Data-Driven Business Models, DDBM), та концепція «продукт як послуга» (Product-as-a-Service, PSM) [175; 185; 202; 208]. Зокрема, компанії мають змогу застосовувати аналіз великих обсягів даних для пошуку нових ринкових ніш або розробки індивідуалізованих пропозицій для своїх клієнтів.

Операційні зміни охоплюють модифікації повсякденної діяльності компанії, що сприяють реалізації стратегічних цілей шляхом удосконалення внутрішніх процесів і зменшення витрат. Ілюстрацією таких змін може бути автоматизація виробничих процесів чи впровадження платформ для аналізу даних, що забезпечує досягнення продуктивності, визначеної стратегічними пріоритетами.

Застосування передових цифрових рішень, зокрема технологій Інтернету речей (IoT), блокчейн-контрактів і систем на базі штучного інтелекту, формує фундамент для автоматизації повторюваних виробничих операцій, раціоналізації витратних статей і покращення якісних показників виконання технологічних процесів. Зокрема, застосування розподіленої мережі IoT-датчиків на виробничих потужностях індустріальних підприємств уможливорює постійне відстеження експлуатаційних параметрів устаткування, що дозволяє здійснювати прогнозування потенційних відмов, реалізовувати стратегії превентивного технічного обслуговування та запобігати аварійним зупинкам виробництва.

Механізм смартконтрактів виявляє значний потенціал у сфері автоматизації логістичних операцій, передусім у контексті координації ланцюгів постачання, де вони виконують функцію автономних виконавчих інструментів, що самостійно ініціюють фінансові операції з контрагентами за умови фактичного отримання матеріальних ресурсів або після підтвердження відповідності їхніх характеристик встановленим критеріям якості. Такий підхід забезпечує скорочення часових розривів у логістичних процесах, оптимізує розподіл трудового потенціалу організації та, як наслідок, сприяє зниженню сукупних експлуатаційних видатків господарюючого суб'єкта.

Системи на основі штучного інтелекту виявилися ефективним інструментом для прогнозного обслуговування обладнання, раціоналізації виробничих операцій і забезпечення контролю якості у промисловому секторі. Показовим є досвід General Electric, де у платформі Predix використовуються алгоритми аналізу даних для моніторингу стану турбін і двигунів, що дає змогу уникати аварійних простоїв [278; 284]. Компанія Siemens застосувала ІІТ-технології для управління виробництвом на своїх підприємствах, завдяки чому вдалося досягти економії енергоресурсів і покращення якості випуску [166; 273]. Автовиробник BMW використовує технології комп'ютерного зору для інспекції лакофарбового покриття транспортних засобів, що суттєво знижує рівень виробничого браку [177].

Організаційні зміни, у тому числі трансформація організаційної структури та культури, є необхідною умовою для реалізації стратегічних і операційних ініціатив, оскільки забезпечує готовність персоналу до впровадження цифрових рішень та адаптацію корпоративного середовища до нових умов роботи. Навіть досконала стратегія або оптимізовані процеси не принесуть бажаного ефекту без формування організаційної гнучкості та відкритості до змін.

Платформи для командної взаємодії, інструменти управління корпоративними знаннями та системи онлайн-навчання сприяють формуванню професійних навичок персоналу і становленню культури

інновацій в організації. Зокрема, використання e-learning платформ забезпечує швидку адаптацію працівників до нових технологічних рішень, натомість цифрові системи проектного менеджменту оптимізують процеси командної роботи та підвищують продуктивність колективної діяльності.

Варто зазначити, що ефективність цифрової трансформації залежить від гармонійної взаємодії цих трьох компонентів змін, які є взаємопов'язаними і взаємозалежними. Наприклад, стратегія автоматизації виробництва (стратегічний аспект) має враховувати потребу в нових технологіях (операційний аспект) і підготовці персоналу до їх використання (організаційний аспект). Отже, саме системний підхід до змін дозволяє промисловим підприємствам досягати сталого успіху в цифровій трансформації.

Цифрова трансформація промислових підприємств є однією з ключових умов їхньої конкурентоспроможності в умовах Четвертої промислової революції (Індустрія 4.0) [199; 232; 243; 282].

Аналіз існуючих підходів до цифровізації дозволяє сформувати фундаментальну основу для розробки організаційно-економічного механізму трансформації. Опрацювання сучасних науково-практичних публікацій вітчизняних та іноземних науковців дозволяє виділити три основні підходи до цифрової трансформації: технологічний, організаційно-стратегічний, інноваційно-людський, кожен з яких має свої специфічні особливості, переваги, недоліки й обмеження застосування (табл. 3.1).

Технологічний підхід ґрунтується на впровадженні сучасних цифрових технологій, які докорінно трансформують виробничі процеси та забезпечують зростання ефективності й посилення конкурентних позицій для промислових підприємств незалежно від їхньої організаційно-правової структури та сфери діяльності.

Таблиця 3.1

Сутність та основні концептуальні положення підходів до цифрової трансформації промислових підприємств

Підхід до цифрової трансформації	Основні характеристики	Переваги	Недоліки	Обмеження застосування	Приклади застосування
Технологічний	зосереджений на впровадженні передових цифрових технологій (IoT, AI, автоматизації, цифрових платформ), які радикально змінюють виробничі процеси	- підвищення продуктивності; - зниження витрат; - гнучкість виробничих процесів	- висока вартість впровадження; - необхідність оновлення обладнання; - вимоги до IT-інфраструктури	- дефіцит фінансування; - низька цифрова зрілість підприємств; - відсутність стандартів інтеграції	Siemens (цифрові двійники), General Electric (Predix Platform), FANUC та ін.
Організаційно-стратегічний	орієнтований на трансформацію бізнес-моделі, організаційної структури та управління цифровими змінами	- системний підхід дозволяє підвищити адаптивність підприємства; - узгодження з довгостроковими цілями; - зниження ризиків фрагментарного впровадження технологій	- складність реалізації; - опір персоналу змінам; - висока залежність від стратегічного управління; складність узгодження цифрової стратегії з довгостроковими бізнес-цілями	- відсутність експертизи у цифровій трансформації; - слабка інтеграція між функціональними підрозділами	Michelin, DuPont, BASF та ін.
Інноваційно-людський	Спрямований на розвиток цифрових компетенцій, навчання персоналу, формування інноваційної культури	- довгостроковий ефект; - висока залученість працівників; - зниження соціального опору змінам	- тривалий період підготовки; - значні інвестиції в освіту; - необхідність оновлення знань	- дефіцит кваліфікованих фахівців; - низький рівень освітніх програм у цифровій сфері	Bosch, SoftServe.

Джерело: розроблено автором на основі [45; 105; 149; 189; 200; 264].

Цьому підходу притаманні такі основні ознаки.

По-перше, модернізація технологічної бази, яка передбачає розбудову автоматизованих виробничих ліній на базі робототехніки, інтеграцію IoT-рішень для контролю стану обладнання, а також використання систем штучного інтелекту для оптимізації всіх видів логістичних і виробничих операцій.

По-друге, застосування інтелектуальних виробничих систем, зокрема цифрових двійників, які дозволяють моделювати та прогнозувати перебіг технологічних процесів. По-третє, формування цифрових екосистем, які охоплюють інтеграцію систем управління ресурсами підприємства (ERP) і відносинами з клієнтами (CRM), а також залучення хмарних сервісів для обробки великих обсягів інформації.

Прикладами промислових підприємств, які успішно реалізували цей підхід і чий досвід заслуговує на вивчення, є:

- FANUC, провідний виробник автоматизованого обладнання, впровадив рішення Індустрії 4.0, зокрема Промисловий Інтернет речей (IoT), для підвищення продуктивності та зниження виробничих витрат, що дозволило покращити контроль за якістю процесів та скоротити трудомісткі завдання, що призвело до підвищення ефективності виробництва [105];

- впровадження промисловими підприємствами технології цифрових двійників, яка передбачає створення віртуальних копій фізичних об'єктів для їх моніторингу та оптимізації [149]. Прикладом таких компаній є Siemens, яка за допомогою використання цифрових двійників досягла підвищення ефективності виробничих процесів, зниження витрат та покращення якості продукції [273].

- застосування промисловими підприємствами IoT та AI для моніторингу та аналізу виробничих процесів, що дозволяє виявляти потенційні проблеми та оптимізувати роботу обладнання і підвищити тим самим безпеку, ефективність і продуктивність виробництва [45]. Наприклад, General Electric (Predix Platform) – компанія, що застосувала AI у своїй платформі Predix для аналізу турбін і двигунів задля уникнення простоїв [278; 284].

Організаційно-стратегічний підхід до цифрової трансформації передбачає зміни у структурі управління, бізнес-процесах та корпоративній культурі промислового підприємства. До основних характеристик цього підходу вважаємо доцільним віднести:

- трансформацію бізнес-моделі (у тому числі перехід від традиційних до гібридних чи цифрових бізнес-моделей);
- адаптацію організаційної структури (зокрема створення міжфункціональних цифрових команд; централізація управління цифровими проєктами);
- лідерство у цифровій трансформації, що серед іншого передбачає включення цифрової трансформації в корпоративну стратегію.

Серед промислових підприємств, які мають прикладне втілення реалізації переваг технологічного підходу хочемо виділити досвід:

– багатонаціональної хімічної компанії - DuPont, яка впровадила аналітику великих даних для оптимізації ланцюгів постачання та розробила цифрові інструменти для покращення співпраці між відділами, що призвело до підвищення її операційної ефективності та дало можливість прискореного реагування на мінливі потреби ринку;

– відомого виробника шин – компанії Michelin, яка за допомогою впровадження цифрових технологій досягла оптимізації виробничих процесів та забезпечила моніторинг стану шин у режимі реального часу. Це дозволило товаровиробнику запропонувати клієнтам інноваційні послуги, у тому числі такі, як прогнозування необхідності заміни зношених шин, використання яких знижувало рівень безпечної експлуатації. Такі новації підвищили ефективність виробництва та створили додаткову цінність для клієнтів, зміцнюючи позиції Michelin на світовому ринку;

– однієї з найбільших хімічних компаній світу – BASF, яка впровадила системи інтернету речей (IoT) для моніторингу обладнання та використала штучний інтелект для оптимізації виробничих процесів, що дозволило знизити витрати, підвищити якість продукції, а також покращити екологічні показники, що позитивно позначилось на її репутації [189].

Наведені приклади демонструють, як застосування організаційно-стратегічного підходу до цифрової трансформації може сприяти значним покращенням у діяльності промислових підприємств, підвищенню їхньої конкурентоспроможності та адаптивності до сучасних ринкових умов. З огляду на це, вивчення можливостей його адаптації до українських реалій набуває особливої актуальності.

Інноваційно-людський підхід зосереджений на розвитку людського капіталу як ключового чинника успішної цифровізації. Характерними особливостями цього підходу є:

- підвищення цифрової грамотності за допомогою навчання персоналу роботі з цифровими інструментами, проведення тренінгів з управління інноваціями та інших заходів;
- формування культури інновацій, у тому числі через мотивацію працівників до прийняття цифрових технологій та впровадження системи внутрішніх інноваційних конкурсів;
- залучення зовнішніх експертів (дослідницьких інститутів, консалтингових компаній тощо).

Успішна діяльність у напрямку реалізації цього підходу притаманна багатьом промисловим підприємствам. Однак зупинимось на кількох прикладах, а саме:

- компанія Bosch активно інвестує у розвиток своїх співробітників, використовуючи сучасні технології навчання та корпоративні програми розвитку. Так, у межах програми Bosch Learning Company компанія запровадила онлайн-платформи для навчання, які охоплюють теми від технічних знань до лідерських навичок. Впроваджено концепцію “Lifelong Learning” (навчання протягом усього життя), яка спрямована на підтримку індивідуального розвитку працівників. Це дало змогу підвищити продуктивність роботи працівників, залучити їх до інноваційних процесів, а також знизити опір до змін у рамках цифрової трансформації [200];

– IT-компанія SoftServe з фокусом на розробці програмних рішень, активно впроваджує програми розвитку талантів і формує інноваційну корпоративну культуру і співпрацює з промисловими компаніями різних галузей. Розроблена компанією програма SoftServe University спрямована на навчання співробітників новим технологіям, таким як штучний інтелект, машинне навчання та хмарні обчислення. Результатами реалізації програми стало підвищення кваліфікації співробітників відповідно до потреб клієнтів і ринку, формування культури інноваційності та залученості персоналу, високий рівень задоволеності працівників, що сприяє утриманню талантів [264].

Найбільш ефективним є інтеграція зазначених підходів у єдину стратегію цифрової трансформації, що, на нашу думку, дозволить врахувати сукупність зазначених технологічних, людських та організаційних аспектів й сформувати основу для розробки організаційно-економічного механізму, який враховував би специфіку кожного підприємства та зовнішні фактори, які здатні позначитись на його функціонуванні та розвитку.

Вищезазначені підходи визначають загальні стратегії та кордони, у межах яких розробляються та застосовуються конкретні моделі – це деталізовані схеми або інструменти, які реалізують визначений підприємством конкретний підхід. Таким чином, підходи та моделі цифрової трансформації є взаємопов'язаними компонентами, що слугують різним цілям у процесі впровадження цифрових трансформацій у промисловості.

Аналіз наукових публікацій в окресленій сфері дозволив виділити три основні моделі цифрової трансформації промисловості: модель зрілості цифрової трансформації, технологічно орієнтована модель, інтегрована модель Індустрії 4.0 (рис. 3.2).

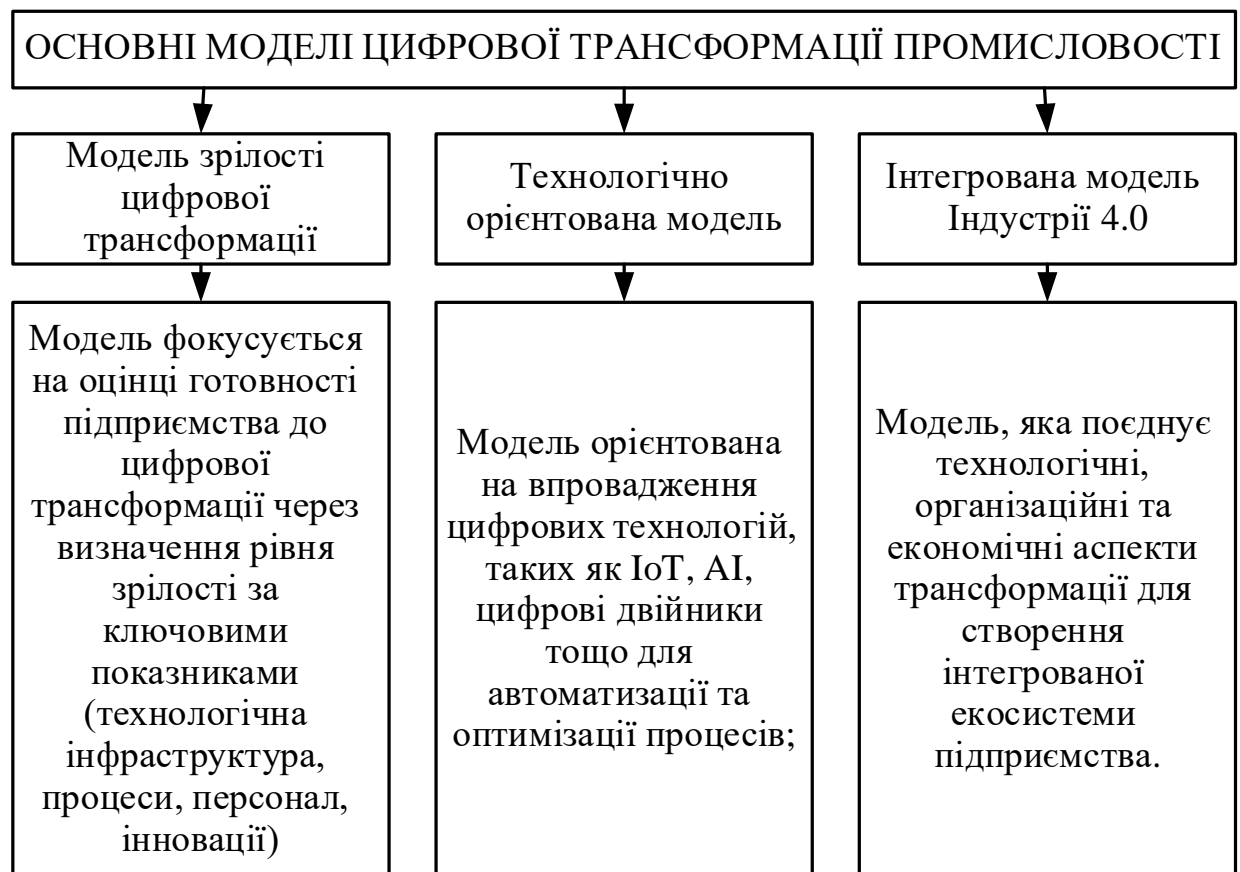


Рис. 3.2. Сутність і зміст основних моделей цифрової трансформації промисловості

Джерело: розроблено автором на основі [221; 222; 224; 261].

Властиві кожній моделі концептуальні характеристики, переваги, недоліки і обмеження застосування узагальнено в таблиці 3.2.

Зазначені моделі забезпечують різні підходи до впровадження цифрових технологій залежно від стану підприємства, його стратегій і ресурсів (рис. 3.3). Модель зрілості цифрової трансформації застосовується в організаційно-стратегічному підході для аналізу готовності підприємства. Технологічно орієнтована модель підтримує технологічний підхід через впровадження інноваційних технологій. Інтегрована модель Індустрії 4.0 відповідає комплексному підходу, який охоплює технологічні, організаційні та інноваційно-людські аспекти, поєднуючи тим самим технологічні рішення з бізнес-стратегією та людським капіталом.

Таблиця 3.2

Сутність та основні концептуальні положення моделей цифрової трансформації промислових підприємств

Моделі цифрової трансформації	Сутність моделі	Концептуальні характеристики	Переваги	Недоліки	Обмеження застосування
Модель зрілості цифрової трансформації	оцінка готовності підприємства до трансформації	<ul style="list-style-type: none"> – поділ на рівні зрілості (початковий, базовий, проміжний, передовий); – використання метрик для визначення сильних і слабких сторін підприємства; – застосування для планування послідовних кроків трансформації 	<ul style="list-style-type: none"> – чітка структура оцінки; – зниження ризиків шляхом поступового впровадження змін 	<ul style="list-style-type: none"> – обмеження у врахуванні специфіки галузей; – може бути складною для малих підприємств 	потреба в детальній інформації для коректної оцінки
Технологічно-орієнтована модель	орієнтація на впровадження цифрових технологій	<ul style="list-style-type: none"> – використання Інтернету речей для моніторингу й управління виробництвом. – інтеграція штучного інтелекту для прогнозування та управління ресурсами. – моделювання цифрових двійників для оптимізації виробничих систем 	<ul style="list-style-type: none"> – підвищення операційної ефективності; – гнучкість у реагуванні на зміни ринку 	<ul style="list-style-type: none"> – висока вартість впровадження; – складність інтеграції з існуючими системами 	- залежність від рівня технологічної інфраструктури
Інтегрована модель Індустрії 4.0	екосистемний підхід	<ul style="list-style-type: none"> – використання кіберактивних систем і мережевих платформ. – орієнтація на побудову екосистеми, де взаємодіють всі учасники процесу: постачальники, виробники, споживачі. – інтеграція з глобальними ланцюгами доданої вартості 	<ul style="list-style-type: none"> – синергія між технологіями, людьми та бізнес-процесами; – глобальна інтеграція 	<ul style="list-style-type: none"> – високі вимоги до ресурсів і управлінських компетенцій; – складність реалізації через необхідність координації багатьох елементів 	доступність капіталу і людського потенціалу

Джерело: розроблено автором на основі [221; 222; 225; 232; 261].

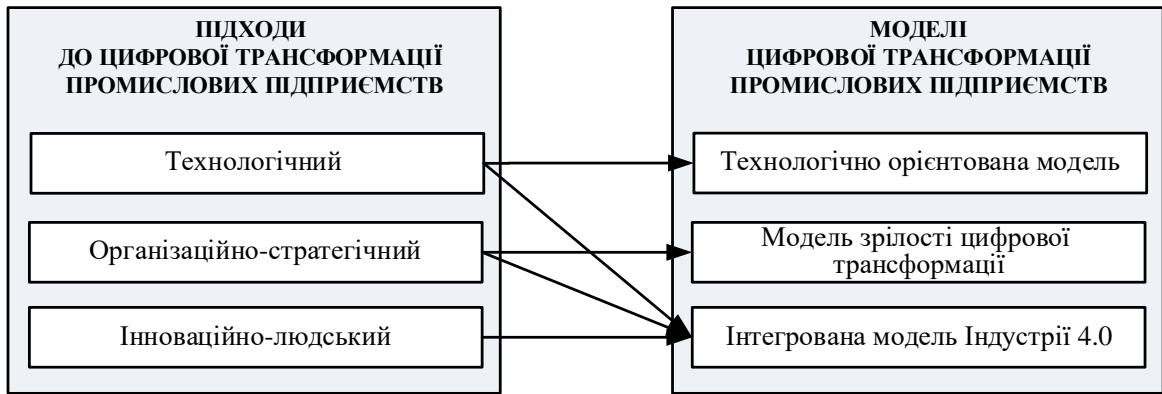


Рис. 3.3. Взаємозв'язок підходів і моделей цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: систематизовано автором.

Обґрунтований вибір підходу до цифрової трансформації визначає її стратегічний напрямок, а обрання відповідної моделі дозволяє деталізувати шляхи її реалізації. Використання підходів і моделей у комплексі забезпечує системний і результативний перехід до цифрової економіки, дозволяючи адаптувати зміни до умов конкретного промислового підприємства.

Організаційно-економічний механізм цифрової трансформації, по суті, виступає практичним інструментом, який інтегрує підходи та моделі в діяльність підприємства, тобто забезпечує реалізацію моделей і підходів на практиці. З огляду на це виникає потреба у розробці зазначеного механізму для промислових підприємств здатного забезпечити системний та послідовний процес цифрової трансформації, спрямований на підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства.

Під організаційно-економічним механізмом цифрової трансформації будемо розуміти інтегровану систему, що об'єднує організаційні, економічні та технічні інструменти для забезпечення ефективного впровадження цифрових рішень у діяльність промислових підприємств для забезпечення їхнього стійкого функціонування і розвитку.

Визначення ключових елементів цього механізму дозволяє створити структуру, яка сприяє гармонізації технологій, управлінських процесів і ресурсів. На нашу думку, структура механізму має містити три ключові блоки

інструментів (інструменти управління, інструменти фінансування та інструменти технічної підтримки), дієвість яких визначається ефективністю використання забезпечувальних складових (нормативно-правового, інформаційного і ресурсного забезпечення), та реалізації основних принципів цифрової трансформації (рис. 3.4) [101].

У структурі інструментів управління виділено три основні блоки (стратегічне управління, оперативне управління, контроль та моніторинг), кожен з яких має своє функціональне призначення [101].

Так, функціональним призначенням стратегічного управління є формування довгострокової стратегії цифрової трансформації, ідентифікація ключових пріоритетів (технології, бізнес-процеси, персонал), розробка дорожньої карти впровадження цифрових рішень.

Функціональним призначенням блоку оперативного управління є координація щоденної діяльності, пов'язаної з впровадженням цифрових технологій, розподіл ресурсів між проєктами, управління ризиками, організація співпраці з технологічними постачальниками та підрядниками, управління ланцюгами постачання, створення умов для адаптації організації до цифрових змін, робота з опором персоналу, підтримка інноваційної культури. Щодо блоку контролю та моніторингу, то його функціональним призначенням є оцінка прогресу проєктів у порівнянні з планами, вимірювання ефективності впровадження цифрових рішень, аналіз даних для ухвалення рішень [155; 233; 261; 280].

Узагальнення спектра функцій інструментів управління дає підстави стверджувати, що вони відіграють ключову роль у координації всіх етапів цифрової трансформації. Ці інструменти формують стратегічний фундамент трансформації: встановлюють ключові цілі, визначають пріоритетні напрями діяльності й послідовність реалізації заходів, а також адаптують загальну стратегію до специфіки конкретного підприємства. Крім того, інструменти управління забезпечують системну інтеграцію різних етапів перетворень – від діагностики поточного стану до впровадження цифрових технологій, сприяючи при цьому продуктивній взаємодії між підрозділами компанії, зовнішніми підрядниками та технологічними партнерами [183; 221; 225].

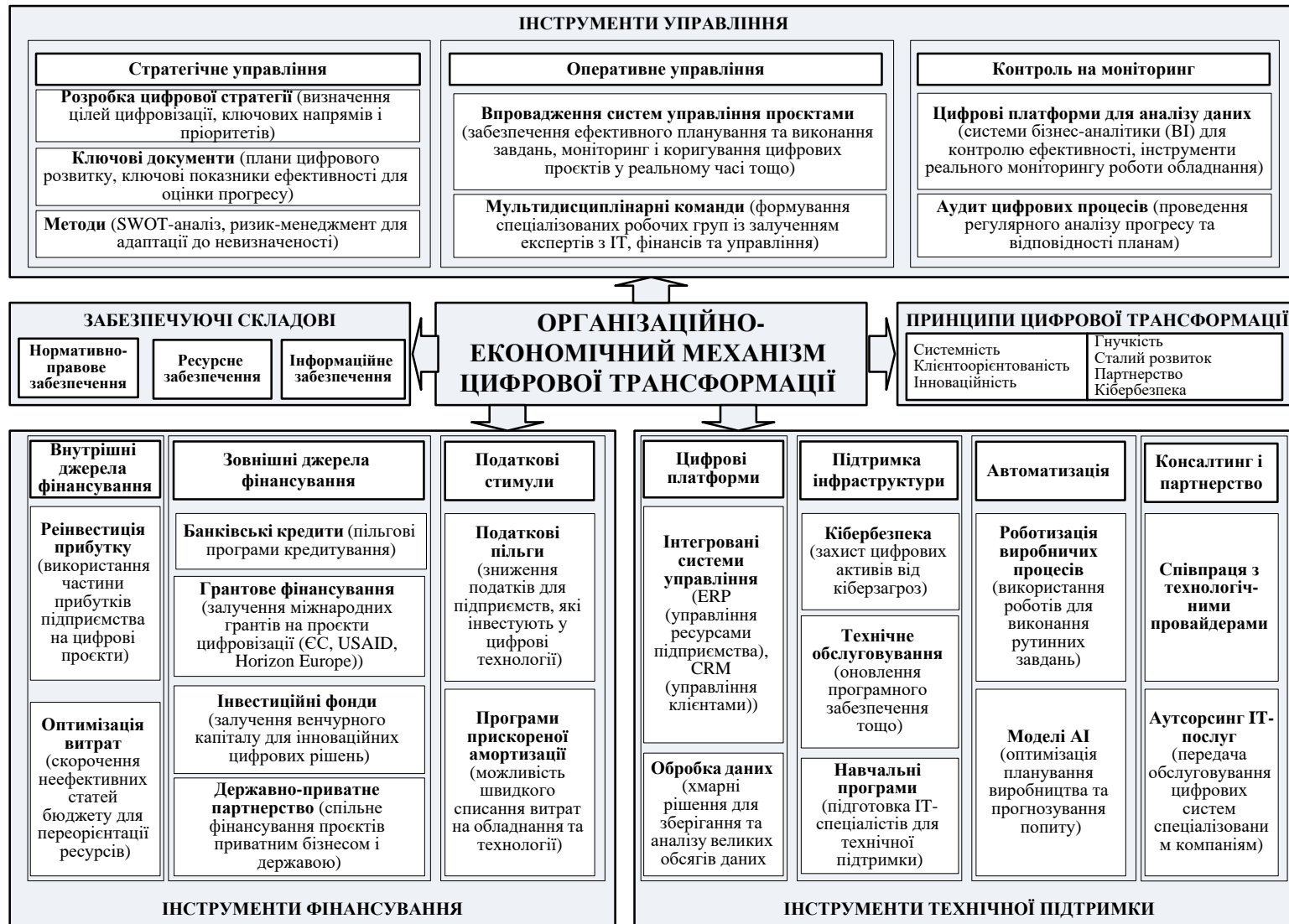


Рис. 3.4. Організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: розроблено автором.

Не менш важливою є роль цих інструментів у підтримці обґрунтованого ухвалення рішень через аналітику великих даних, що забезпечує вибір оптимальних стратегічних і технологічних варіантів, а також дозволяє своєчасно виявляти невідповідності плановим параметрам і оперативно коригувати траєкторію розвитку.

Водночас інструменти управління забезпечують безперервний моніторинг виконання цифровізаційних ініціатив, оцінку прогресу за встановленими показниками результативності, керування процесами організаційних і культурних трансформацій, а також сприяють зниженню опору персоналу до змін.

Узагальнені аспекти щодо інструментів управління зведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

**Інструменти управління в механізмі цифрової трансформації:
функціональне призначення і приклади застосування**

Функції інструментів управління	Роль	Завдання	Приклади інструментів
Стратегічне управління	Визначення стратегічного напрямку цифрової трансформації	Формування довгострокової стратегії, визначення пріоритетів та цілей	SWOT-аналіз, PESTEL-аналіз, Digital Strategy
Оперативне управління	Реалізація планів трансформації через управління проєктами та ресурсами	Координація щоденних дій, розподіл ресурсів, управління ризиками	Системи управління проєктами (Trello та ін.), ERP-системи
	Адаптація організації до цифрових змін і розвиток інноваційної культури	Подолання опору змінам, створення культури інновацій, навчання персоналу	ADKAR, Kotter's Change Model, програми навчання
	Забезпечення ефективної комунікації та співпраці між внутрішніми і зовнішніми стейкхолдерами	Організація співпраці з партнерами, координація ланцюгів постачання	CRM-системи, платформи електронного документообігу («Вчасно» та ін.)
Моніторинг і контроль	Забезпечення прозорості процесів, оцінка досягнення цілей цифровізації	Оцінка прогресу, контроль ефективності, аналіз даних для ухвалення рішень	KPI-дашборди, Power BI, Tableau

Джерело: розроблено автором на основі [177; 184; 196; 226; 267; 276].

Отже, інструменти управління створюють основу для стратегічного планування, координації між підрозділами та моніторингу результатів впровадження цифрових рішень і тим самим відіграють ключову роль у забезпеченні узгодженості, ефективності та безперервності всіх етапів цифрової трансформації промислових підприємств [101].

Інструменти фінансування є одним із ключових компонентів організаційно-економічного механізму цифрової трансформації, що забезпечує промислові підприємства необхідними фінансовими ресурсами для реалізації стратегічних, операційних та організаційних змін, яких потребує цифрова трансформація. Функціональне призначення блоків інструментів фінансування (зовнішнє і внутрішнє фінансування, податкові стимули) полягає в залученні й розподілі фінансових ресурсів, підтримці фінансової стійкості промислового підприємства, оптимізації витрат, а також контролі й оцінці ефективності [101].

Дослідження функціонального призначення інструментів фінансування дозволяє обґрунтувати важливість цього блоку інструментів і сформулювати їхнє основне призначення, що полягає в:

- фінансово-ресурсній підтримці трансформації;
- забезпеченні ефективного розподілу ресурсів між різними проєктами цифровізації для досягнення стратегічних цілей функціонування і розвитку промислового підприємства;
- використанні інструментів фінансування для диверсифікації ризиків, пов'язаних із впровадженням інноваційних технологій;
- наданні доступу до інвестиційних фондів, грантів та інших джерел фінансування для розробки та впровадження інноваційних рішень;
- оцінці економічної доцільності цифрових проєктів через аналіз показників ефективності.

Узагальнені аспекти щодо інструментів фінансування зведено в таблиці 3.4.

**Інструменти фінансування у механізмі цифрової трансформації:
функціональне призначення і приклади застосування**

Функції інструментів управління	Роль	Завдання	Приклади інструментів
Залучення фінансових ресурсів	Забезпечення необхідних фінансових ресурсів для впровадження цифрових рішень	Пошук і отримання коштів для реалізації проєктів цифровізації.	Банківські кредити, гранти, інвестиційні фонди, державно-приватне партнерство
Розподіл ресурсів	Гарантування найбільш ефективного використання фінансових ресурсів	Розподіл фінансів між проєктами та напрямками трансформації	Системи управління бюджетом, аналіз NPV, ROI, IRR.
Підтримка економічної стійкості	Зниження ризиків і забезпечення безперервності цифровізації	Забезпечення фінансування ключових ініціатив в умовах нестабільності	Резервні фонди, страхування ризиків, лізинг обладнання
Оптимізація витрат	Зниження фінансового навантаження на підприємство	Скорочення надмірних витрат, підвищення рентабельності проєктів	Податкові стимули, прискорена амортизація, інструменти управління витратами (ABC-аналіз)
Контроль і оцінка ефективності	Забезпечення прозорості та контрольованості фінансових потоків.	Моніторинг використання коштів, оцінка результатів трансформації	Фінансові дашборди (Power BI, Tableau), аналіз KPI, ROI

Джерело: розроблено автором на основі [68; 88; 118; 120; 129; 144; 160; 227; 248].

Фінансові інструменти формують економічне підґрунтя для впровадження новітніх технологій, реалізації інноваційних проєктів і забезпечення сталого розвитку промислових підприємств у цифровому середовищі.

Інструменти технічної підтримки відіграють вирішальну роль у процесах впровадження, інтеграції та результативного застосування цифрових технологій на виробництві. Їхнє основне призначення полягає у створенні технологічного фундаменту для реалізації цифрових рішень, що охоплює

автоматизацію виробничих операцій, аналітичне опрацювання даних і управління інформаційними ресурсами, забезпечення кібербезпеки та розвиток компетенцій персоналу. Важливість цієї категорії інструментів можна охарактеризувати таким чином.

Інструменти технічної підтримки:

- сприяють інтеграції новітніх технологій у виробничі процеси;
- підтримують адаптацію підприємства до сучасних технологічних стандартів;
- забезпечують стабільність функціонування цифрових платформ, обладнання та програмного забезпечення;
- запобігають технічним збоям і мінімізують час простою;
- сприяють автоматизації рутинних операцій, що дозволяє зосередитися на стратегічних задачах;
- забезпечують точність і швидкість виконання операцій;
- захищають цифрові активи підприємства від кіберзагроз;
- забезпечують відповідність нормативним вимогам у сфері захисту даних;
- забезпечують підготовку співробітників до роботи з новими технологіями;
- підтримують розвиток цифрових компетенцій.

Узагальнені аспекти щодо інструментів технічної підтримки зведено в таблиці 3.5.

Таким чином, інструменти технічної підтримки забезпечують фундаментальну базу для успішної реалізації промисловими підприємствами цифрових інновацій. Вони інтегрують сучасні технології у виробничі та управлінські процеси, забезпечують їхню стабільність, безпеку та безперервний розвиток, тим самим створюючи для підприємств конкурентні переваги.

**Інструменти технічної підтримки у механізмі цифрової трансформації:
функціональне призначення і приклади застосування**

Функції інструментів управління	Роль	Завдання	Приклади інструментів
Інтеграція цифрових рішень	Забезпечення взаємодії між системами та інтеграція цифрових технологій у бізнес-процеси	Встановлення, налаштування та інтеграція новітніх технологій	SCADA, MES, ERP-системи.
Технічна підтримка і обслуговування	Гарантування стабільної роботи цифрових систем та мінімізація простоїв	Попередження, виявлення та усунення технічних несправностей	IoT-датчики, Service Desk, системи моніторингу обладнання
Автоматизація процесів	Зниження витрат і підвищення продуктивності через автоматизацію	Виконання рутинних або складних завдань автоматизованими системами	Роботизовані комплекси (RPA), кіберфізичні системи (CPS)
Аналітика і управління даними	Виявлення трендів, прогнозування та оптимізація виробничих процесів	Збір, обробка та аналіз великих обсягів даних для підтримки рішень	Power BI, Tableau, хмарні платформи (AWS, Google Cloud)
Кібербезпека	Забезпечення безпеки даних та стійкості систем до кібератак	Захист цифрової інфраструктури, даних і мереж від загроз	Антивірусні програми
Навчання і підтримка персоналу	Підвищення цифрових компетенцій і ефективності персоналу	Підготовка співробітників до роботи з новими технологіями	Корпоративні LMS, VR/AR-симулятори, платформи навчання (Coursera та інші)

Джерело: розроблено автором на основі [195; 239; 249; 267; 276].

Інструменти управління, фінансування та технічної підтримки формують тріаду, яка забезпечує успішну реалізацію цифрової трансформації. Їхній взаємозв'язок дозволяє координувати процес трансформації, забезпечувати його ресурсами та інтегрувати необхідні технології у виробничі процеси, створюючи гармонійну систему змін (рис. 3.5) [101].

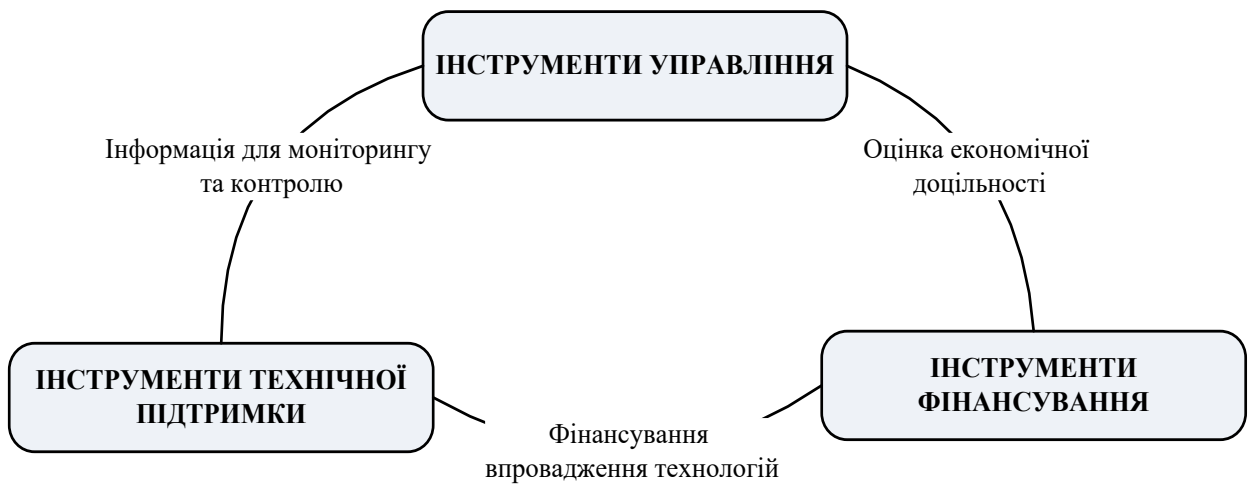


Рис. 3.5. Взаємозв'язок між інструментами управління, фінансування та технічної підтримки

Джерело: розроблено автором.

Проведені дослідження щодо зазначених інструментів дозволяють сформулювати такі пояснення до взаємопов'язаності інструментів механізму. «Інструменти управління → Інструменти фінансування» – визначають пріоритети проєктів і планування ресурсів, що впливає на розподіл фінансування. «Інструменти фінансування → Інструменти технічної підтримки» – надають фінансові ресурси для впровадження технологій та забезпечення їх функціонування.

«Інструменти технічної підтримки → Інструменти управління» – постачають дані для моніторингу, аналізу та контролю, які допомагають ухвалювати управлінські рішення. «Інструменти управління → Інструменти технічної підтримки» – координують процес інтеграції технічних змін у виробничі та управлінські процеси. «Інструменти фінансування → Інструменти управління» – забезпечують оцінку економічної доцільності ініціатив, що впливає на управлінські рішення.

Зазначимо, що при формуванні організаційно-економічного механізму цифрової трансформації промислові підприємства повинні керуватись системою принципів, які визначають підхід до впровадження цифрових

технологій, управління ресурсами та розвитку організаційної культури та спрямовані на забезпечення системності, ефективності та стійкості змін [101].

На нашу думку, такими принципами є:

- принцип системності, який полягає в тому, що цифрова трансформація повинна охоплювати всі аспекти діяльності промислового підприємства, у тому числі виробництво, управління, маркетинг, постачання та ін.;

- принцип клієнтоорієнтованості, який передбачає створення додаткової цінності для клієнтів через персоналізацію, якість та інновації;

- принцип інноваційності, що вимагає постійного пошуку нових рішень, які можуть підвищити ефективність і конкурентоспроможність підприємства;

- принцип гнучкості, який характеризує здатність промислового підприємства швидко адаптуватися до змін ринкових умов, вимог клієнтів та інноваційно-технологічного середовища;

- принцип сталого розвитку, що ґрунтується на інтеграції екологічних, соціальних та економічних аспектів у цифрові інновації промислових підприємств;

- принцип партнерства, який полягає у співпраці з технологічними партнерами, постачальниками та науковими установами для забезпечення успішної цифрової трансформації;

- принцип кібербезпеки полягає у захисті цифрових активів підприємства від кіберзагроз [101].

Зазначені принципи формують основу цифрової трансформації промислових підприємств, забезпечуючи системний, ефективний і сталий перехід до нових умов ведення бізнесу. Їх дотримання допомагає підприємствам підвищити конкурентоспроможність, знизити витрати і ризики, а також адаптуватися до нових ринкових викликів.

Окреслений механізм як система, крім зазначених складових елементів, має використовувати також забезпечувальні складові (нормативно-правове,

інформаційне, ресурсне забезпечення), які виконують важливі функції для його ефективного функціонування [155]. Нормативно-правове забезпечення – формує правову основу для реалізації механізму, встановлює обов'язки та права учасників, а також регулює їх взаємодію. Інформаційне забезпечення являє собою систему збору, обробки, аналізу та розповсюдження інформації, що стосується діяльності механізму та включає в себе як внутрішні, так і зовнішні джерела інформації, що дозволяють ухвалювати обґрунтовані рішення на основі актуальних даних. Ресурсне – передбачає забезпечення механізму необхідними матеріальними (сировинними, енергетичними тощо) та людськими ресурсами і включає в себе планування та управління ресурсами для досягнення цілей системи. Таким чином, комплексне забезпечення окреслених складових створює сприятливі умови для функціонування механізму як системи, підвищуючи її ефективність та стійкість до зовнішніх викликів.

Проведене наукове дослідження дало підстави стверджувати, що цифрова трансформація промислових підприємств є складним, багаторівневим процесом, що потребує інтеграції стратегічних підходів, моделей і інструментів у межах організаційно-економічного механізму. Організаційно-економічний механізм цифрової трансформації – це комплексний інструмент, який інтегрує управлінські, фінансові та технічні рішення для забезпечення стійкого розвитку промислових підприємств в умовах цифрової економіки. Його ефективність залежить від дотримання принципів системності, гнучкості, інноваційності та клієнтоорієнтованості, а також від здатності підприємства адаптуватися до змін у ринковому та технологічному середовищах.

3.2. Напрями стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств

Цифрова трансформація виступає визначальним фактором конкурентоспроможності сучасного промислового сектору, адже вона надає промисловим підприємствам, які становлять основу національної економіки, можливість швидко реагувати на зміни світового ринку, нарощувати продуктивність і ефективність діяльності, удосконалювати виробничі процеси та реалізовувати інноваційні рішення. Враховуючи стрімке зростання темпів технологічного розвитку та посилення ролі цифрових технологій у різних секторах економіки, питання дослідження механізмів стимулювання цифрової трансформації набуває дедалі більшої важливості.

Вплив цифрових технологій охоплює всі напрями роботи підприємств – від автоматизації виробничих операцій до застосування аналітики великих даних та систем AI. Результативна цифрова трансформація на основі інноваційних технологій може принести промисловим підприємствам значні переваги. Вважаємо, що головні вигоди полягають у:

- підвищенні продуктивності через удосконалення процесів і оптимальне використання ресурсів;
- зменшенні витрат за рахунок автоматизації та інтеграції новітніх технологічних рішень;
- освоєнні нових ринків через цифрові канали продажу;
- зростанні стійкості до зовнішніх потрясінь завдяки гнучким та адаптивним бізнес-моделям;
- додаткових перевагах, що визначаються специфікою галузі діяльності промислових підприємств.

Впровадження цифрових технологій дозволяє автоматизувати рутинні операції, зменшити залежність від людського фактору та оптимізувати використання ресурсів. Наприклад, запровадження промисловими підприємствами системи управління виробничими процесами – MES –

автоматизованої, спеціалізованої системи, призначеної для вирішення завдань синхронізації, координації, аналізу та оптимізації випуску продукції, яка «... забезпечує підвищення якості та ефективності виробничого процесу за рахунок зниження ризиків допущення помилок» [122; 237].

Системи управління виробництвом, об'єднуючи підприємства та оперативну інформацію від постачальників, без проблем «інтегруються з обладнанням, контролерами та корпоративними бізнес-додатками», забезпечуючи при цьому прозорість і контроль бізнес-процесів [122]. Таким чином, завдяки впровадженню таких інструментів, як системи управління виробництвом і прогресивні алгоритми аналізу даних, підприємства мають можливість забезпечити автоматизацію виробництва, а також краще координувати свої операції, скорочувати час виконання завдань і досягати високої точності в процесах.

Використання штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT), машинного навчання, смартконтрактів, робототехніки та інших сучасних рішень дозволяє промисловим компаніям скоротити витрати на персонал, споживання енергії та сировину і матеріали. Наприклад, впровадження технологій прогнозованого / передбачуваного обслуговування обладнання знижує ризик простоїв і дорогих аварійних ремонтів обладнання (устаткування, приміщення), забезпечуючи більш ефективне управління витратами [205; 244; 246; 275].

Цифрові платформи та електронні торговельні майданчики відкривають перед промисловими організаціями широкі перспективи для масштабування діяльності, пошуку нових замовників і збільшення продажів. Завдяки активному застосуванню онлайн-каналів промислові підприємства отримують доступ до нових ринків, розширюючи коло потенційних споживачів як на місцевому, так і на міжнародному рівні. Це сприяє не лише збільшенню ринкової присутності, але й оптимізації видатків на логістичні процеси та традиційні інструменти маркетингу.

Цифрові платформи стають для промислових організацій ключовим інструментом автоматизації та трансформації бізнес-процесів. Так, інтеграція рішень електронної торгівлі уможливорює суттєве зменшення часу продажів, спрощення взаємодії з контрагентами та споживачами, а також забезпечення доступності товарів через B2B- чи B2C-моделі. Цифрові технології дозволяють виробникам проводити аналітику даних у реальному часі, передбачати динаміку попиту та раціоналізувати виробничі процеси, що сприяє зниженню операційних витрат і зростанню конкурентоспроможності [136; 157; 180; 230].

Промислові підприємства завдяки сучасним цифровим платформам можуть пропонувати клієнтам індивідуальні рішення, адаптовані під їхні специфічні потреби. Персоналізований підхід до клієнтів дозволяє створювати комплексні сервіси обслуговування та інтегрувати технології «розумного виробництва», що своєю чергою посилить рівень задоволення споживачів, а отже, позитивно відобразиться на репутації та, у перспективі, на рівні доходу.

Застосування новітніх технологій аналізу даних у реальному часі, моделювання сценаріїв розвитку та хмарних обчислень надає компаніям можливість оперативно коригувати стратегії функціонування і розвитку, зберігаючи ефективність і конкурентоспроможність навіть у складних умовах, пов'язаних із фінансово-економічними кризами, пандемією, війною. Зокрема, використання хмарних технологій дозволяє підприємствам переходити від капітальних витрат до операційних, забезпечуючи доступ до ІТ-ресурсів на вимогу та спрощуючи інтеграцію передових технологій без значних початкових інвестицій [11].

Крім того, цифровізація сприяє автоматизації процесів, використанню аналітики великих даних та цифрового маркетингу, що підвищує конкурентоспроможність, ефективність та інноваційний розвиток промислових підприємств різних форм і видів діяльності. Таким чином,

впровадження цифрових технологій стає невід'ємною складовою стратегії підприємств, що прагнуть успішно функціонувати та розвиватися в умовах сучасної економічної нестабільності та швидких змін на ринку.

Вищенаведені дослідження дозволяють констатувати, що цифровізація промисловості є однією з ключових складових сучасної економіки, спрямованою на підвищення ефективності, інноваційності та адаптивності промислових підприємств до трансформаційних змін зовнішнього і внутрішнього середовища. Однак у багатьох країнах, зокрема в Україні, процес інтеграції цифрових технологій у практику господарювання стикається із суттєвими перешкодами.

Розуміння цих бар'єрів є необхідною передумовою для формування ефективних стратегій підтримки цифровізації. Для більш ґрунтовного вивчення перешкод і складнощів впровадження цифрових технологій у практику господарювання промислових підприємств різних видів діяльності вважаємо доцільним провести їх систематизацію за допомогою класифікації.

Класифікація бар'єрів цифрової трансформації є важливим інструментом для аналізу причин, що стримують інноваційний розвиток промислових підприємств, та формування ефективних стратегій їх подолання. З урахуванням сучасного контексту, зокрема викликів війни на території України, запропонована класифікація передбачає такі критерії: джерела виникнення, рівень впливу, галузева специфіка, рівень готовності до цифровізації, тип ресурсів, бар'єри, породжені війною (рис. 3.6) [112].

Розглянемо особливості ключових бар'єрів цифровізації промислових підприємств.

Впровадження цифрових технологій часто супроводжується низкою внутрішніх бар'єрів, які потребують детального аналізу та розробки стратегій їх подолання. До таких бар'єрів належать фінансові, кадрові, технологічні та культурні виклики.

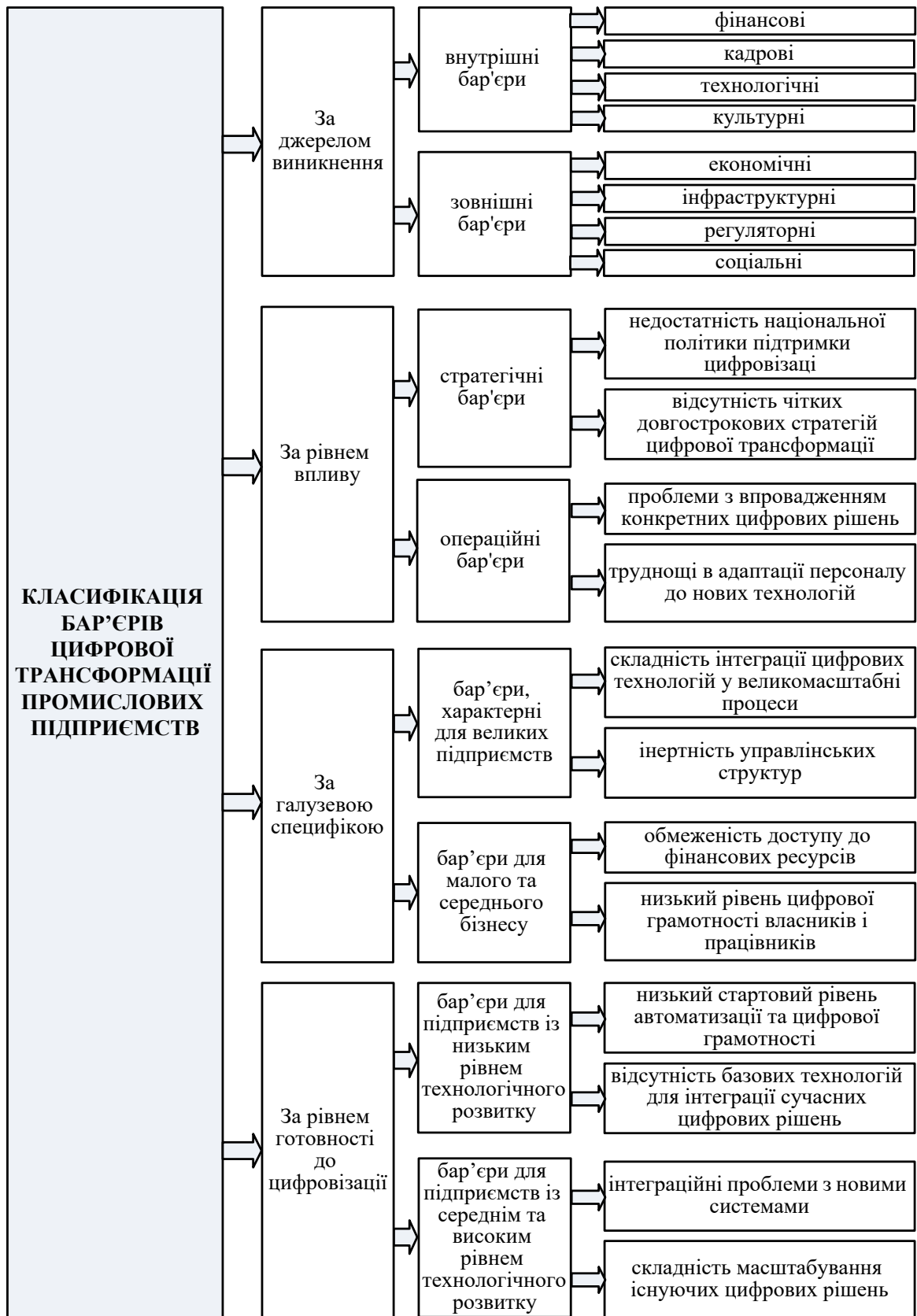


Рис. 3.6. Класифікація бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: розроблено автором на основі [11; 108; 122; 163; 165; 201].

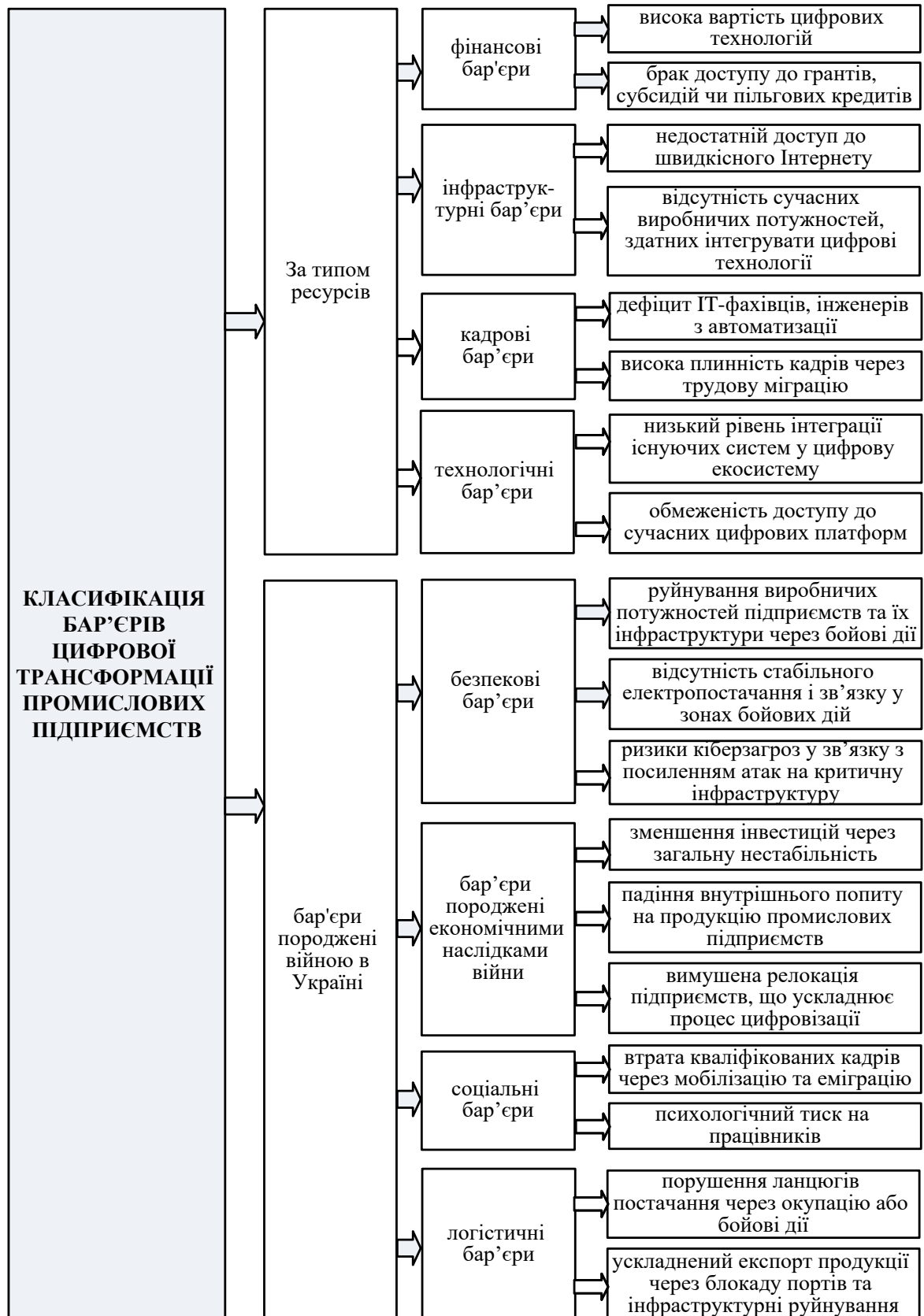


Рис. 3.6. Класифікація бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств (закінчення)

Джерело: розроблено автором на основі [11; 108; 122; 163; 165; 201].

Фінансові бар'єри є одними з головних перешкод цифрової трансформації промислових підприємств і спричинюються відсутністю достатніх фінансових ресурсів, що пов'язано із високою вартістю обладнання, програмного забезпечення та інтеграційних послуг, обмеженістю доступу до пільгового кредитування, а також економічною нестабільністю. Вплив зазначених бар'єрів на функціонування промислових підприємств може як посилюватись, породжуючи нові загрози і ризики, так і слабшати [112].

Посилення негативного впливу можливе за умови:

- погіршення макроекономічної ситуації, що знижує прибутковість підприємств;
- посилення темпів інфляції та зростання вартості реалізації цифрових рішень.

Умови послаблення негативного впливу можливе за умов:

- запуску державних програм субсидій, грантів і пільгового кредитування;
- залучення міжнародних інвесторів та донорів для підтримки цифровізації, що є малоймовірним в умовах війни.

Подолання фінансових викликів потребує консолідації зусиль держави та підприємств для:

- розробки національних програм підтримки цифрових трансформацій, які включають пільгові умови фінансування;
- сприяння впровадженню державно-приватного партнерства;
- забезпечення прозорості фінансових механізмів, що стимулюють інвестиції у цифрові технології.

Дефіцит кадрів, здатних працювати із сучасними цифровими технологіями, є ще однією суттєвою перешкодою цифровізації. Причинами цього явища є низький рівень професійної підготовки фахівців, трудова міграція, у якій прослідковується відтік кваліфікованих кадрів за кордон та брак мотивації до навчання.

Посилення негативного впливу кадрових бар'єрів можливе за умов:

- погіршення умов праці та низького рівня оплати праці;
- зниження мотивації, що серед іншого, пов'язано із відсутністю перспектив кар'єрного роста та зростання реальних доходів;
- відсутності довгострокових програм навчання та перекваліфікації.

Послаблення негативного впливу кадрового бар'єру можливе за умов:

- перегляду тарифних планів оплати праці;
- зниження розриву розмірів оплати високо-кваліфікованих працівників і топ-менеджменту підприємств;
- розробки освітніх програм у співпраці з університетами та бізнесом;
- запровадження механізмів компенсації витрат на навчання працівників.

Щоб подолати ці виклики, вважаємо доцільним рекомендувати:

- впровадження програм перекваліфікації та підвищення кваліфікації співробітників;
- запуск урядових ініціатив, орієнтованих на повернення фахівців, які мігрували за кордон;
- підвищення заробітної плати для фахівців у галузі цифрових технологій.

Застарілі технології та інфраструктура часто є головною перешкодою для інтеграції цифрових рішень у практику господарюючих суб'єктів. Технологічні бар'єри, у тому числі, висока вартість оновлення, відсутність планів модернізації та низький рівень технологічної готовності підприємств, суттєво ускладнюють процес цифровізації.

Негативний вплив технологічних викликів може посилитися за умов:

- відсутності конкурентного тиску, який стимулював би оновлення технологій;
- зростання цін на сучасне обладнання та розробку / впровадження та/або придбання технології виготовлення продукції.

Негативний вплив технологічних бар'єрів може знижуватись за умов:

- розробки й реалізації державних програм підтримки модернізації підприємств;
- використання механізмів лізингу для фінансування закупівель обладнання.

Подолання вказаних труднощів вимагає:

- впровадження пільгових умов для закупівлі сучасного обладнання через субсидії чи податкові стимули;
- проведення аудиту технологічної готовності підприємств із залученням міжнародних експертів.
- створення програм підтримки для підприємств, які розробляють / запроваджують нові технології.

Культурні бар'єри проявляються у вигляді опору змінам, відсутності цифрової культури та небажання працівників і керівників різних рівнів адаптуватися до нових умов. Причинами, що генерують зазначені бар'єри є страх втрати роботи, недостатнє розуміння вигід цифровізації та негативний особистий досвід попередніх спроб модернізації [112].

Негативний вплив даного бар'єра може зрости за умов:

- консервативності керівництва та працівників;
- низького рівня цифрової грамотності працівників.

Умовами послаблення негативного впливу зазначених бар'єрів є:

- проведення тренінгів і семінарів з цифрової грамотності;
- демонстрація успішних кейсів впровадження цифрових рішень.

На нашу думку, щоб впоратися з цими викликами, варто:

- розробляти й реалізовувати програми підвищення цифрової грамотності керівників і працівників;
- запустити інформаційні кампанії про переваги цифровізації;
- впровадити внутрішні ініціативи із заохочення інновацій.

Внутрішні бар'єри є основними викликами для цифрової трансформації промислових підприємств, подолання яких потребує комплексного підходу, що поєднує фінансову підтримку, модернізацію інфраструктури, розвиток

людського капіталу та зміну корпоративної культури. Реалізація запропонованих рекомендацій дозволить мінімізувати негативний вплив внутрішніх бар'єрів та прискорити процес цифровізації промислових підприємств.

Цифрова трансформація промислових підприємств значною мірою залежить від зовнішніх умов, які створюють середовище для впровадження інноваційних технологій. У сучасних умовах, зокрема через наслідки війни в Україні, підприємства стикаються з низкою зовнішніх бар'єрів, що ускладнюють процес цифровізації. До основних бар'єрів належать економічні, інфраструктурні, регуляторні та соціальні виклики.

Економічні бар'єри, зумовлені кризовими явищами є ключовими зовнішніми викликами, що стримують цифрову трансформацію. Військові дії в Україні спричинили руйнування виробничих потужностей та інфраструктури, зниження внутрішнього попиту, зростання інфляції та девальвацію національної валюти, зниження інвестиційної активності через високі ризики, а також погіршення макроекономічної стабільності. До того ж падіння платоспроможності підприємств обмежило їхні можливості для фінансування впровадження сучасних технологій [112].

Вплив економічних перешкод може посилюватися в умовах тривалого воєнного стану, що уповільнює процеси економічного відновлення, особливо за відсутності державних програм підтримки бізнесу. Зменшити дію економічних бар'єрів можна через запровадження міжнародних і національних програм кредитування та субсидування, а також повернення інвесторів шляхом створення механізмів страхування ризиків. На наш погляд, для подолання цих викликів необхідно реалізувати програми компенсації для підприємств, що зазнали збитків внаслідок війни, розширити доступ до пільгового кредитування та активізувати залучення міжнародних інвестицій для відновлення промислового сектору.

Інфраструктурні бар'єри цифрової трансформації промислових підприємств України породжені руйнуванням транспортної інфраструктури

через бойові дії, відсутністю стабільного доступу до Інтернету в окремих регіонах, перебоями в енергопостачанні. Вважаємо, що зруйнована інфраструктура є однією з найбільших перешкод на шляху до цифровізації. Руйнування транспортних шляхів, комунікаційних мереж та нестабільне енергопостачання ускладнюють інтеграцію цифрових технологій [112].

Зростання негативного впливу можливе за умов:

- затримок у відновленні зруйнованої інфраструктури;
- недостатнього фінансування відновлювальних робіт.

Зниження негативного впливу імовірно за умов:

- оперативного відновлення транспортних і комунікаційних шляхів;
- залучення міжнародних донорів до фінансування інфраструктурних проєктів.

Подолання цих викликів потребує:

- інвестування у резервні системи зв'язку та енергозабезпечення;
- запуску програм відновлення інфраструктури у найбільш постраждалих регіонах;
- створення логістичних хабів для забезпечення стійких ланцюгів постачання.

Недосконала законодавча база у сфері цифрових технологій, затримки в погодженні цифрових проєктів через надмірну бюрократію, недостатній рівень захисту інтелектуальної власності породжують регуляторні бар'єри, що знижують ефективність цифровізації промислових підприємств.

Посилення негативного впливу зазначених бар'єрів на процес цифровізації можливе за умови:

- відсутності ініціатив щодо оновлення законодавства;
- низького рівня координації між державними органами.

Водночас основними умовами послаблення негативного впливу бар'єрів є:

- розробка стандартів у сфері цифрових технологій відповідно до міжнародних норм;

- спрощення процедур погодження розробки і реалізації інноваційних проєктів.

Зниження негативного впливу регуляторних бар'єрів потребує:

- реформування законодавчої бази з урахуванням міжнародного досвіду.
- запуску електронного документообігу для прискорення процесів документування і зниження бюрократизації;
- створення платформ для діалогу між бізнесом, державою та науковими установами.

Соціальні наслідки війни, зокрема демографічні втрати, відтік кваліфікованих кадрів за кордон, мобілізація працівників суб'єктів критичної інфраструктури, зниження мотивації та продуктивності через психологічний стрес стали значним викликом для промислових підприємств і є основою генерування соціальних бар'єрів.

Негативний вплив соціальних бар'єрів може стати більш вираженим за більшої тривалості війни, відсутності програм реабілітації та соціальної підтримки.

Зниження негативного впливу соціальних бар'єрів можливо за умов запуску державних програм із повернення мігрантів, реалізації ініціатив психологічної підтримки працівників.

Мінімізація перешкод, спричинених зазначеними бар'єрами потребує створення програм соціальної підтримки для підприємств і працівників, розробки ініціатив для повернення висококваліфікованих фахівців, формування умов для підвищення мотивації та продуктивності працівників.

Усунення зовнішніх бар'єрів, спричинених економічними, інфраструктурними, регуляторними та соціальними проблемами, які значною мірою ускладнюють цифрову трансформацію промислових підприємств, особливо в умовах війни, потребує розробки й реалізації комплексних заходів на державному, регіональному та міжнародному рівнях, поєднання яких сприятиме створенню сприятливих умов для цифровізації промисловості.

Цифрова трансформація промислових підприємств є складним багаторівневим процесом, що вимагає як стратегічного планування, так і ефективного вирішення операційних завдань. Вплив бар'єрів як на операційному, так і на стратегічному рівнях здатен суттєво уповільнити інтеграцію цифрових технологій у виробничі процеси. З огляду на це, за рівнем впливу нами виділено такі дві групи бар'єрів, як стратегічні та операційні.

Стратегічні бар'єри передусім породжуються відсутністю чи недостатністю системної підтримки з боку держави, у тому числі обмеженим фінансуванням програм підтримки інновацій й відсутністю чіткої координації між органами влади, бізнесом і науковими установами. Слабка інтеграція цифровізації в державну політику розвитку економіки призводить до уповільнення цифрової трансформації підприємств, особливо у промислових секторах. Послаблення негативного впливу стратегічних бар'єрів залежить від успіху впровадження цільових програм підтримки цифрових трансформацій, залучення міжнародної технічної та фінансової допомоги, підвищення прозорості та ефективності державно-приватного партнерства [112].

З огляду на вищенаведене, подолання стратегічних бар'єрів цифровізації промислових підприємств вимагає від держави:

- розробки національної стратегії цифровізації з акцентом на промисловість;
- створення спеціалізованих державних фондів для фінансування цифрових проєктів;
- забезпечення проведення інформаційних кампаній для підвищення обізнаності підприємств щодо доступних інструментів підтримки;
- впровадження податкових стимулів для підприємств, які реалізують довгострокові плани цифровізації.

Операційні бар'єри пов'язані із впровадженням конкретних цифрових рішень, наприклад, таких як автоматизація виробництва, впровадження програмного забезпечення тощо. Причини виникнення такої групи бар'єрів пов'язані передусім із відсутністю технічної сумісності між застарілими системами та новими технологіями, високою вартістю інтеграції, браком фахівців для реалізації проєктів [112].

Негативний вплив операційних перешкод посилюється за умов використання застарілих технологій, що потребують значної модернізації; відсутності стандартів для інтеграції обладнання та програмного забезпечення та інших причин породжених специфікою діяльності промислового підприємства.

Умови послаблення, на нашу думку, мають передбачати:

- розробку універсальних платформ і стандартів для інтеграції;
- співпрацю з провідними постачальниками технологій;
- державну підтримку витрат на модернізацію.

З огляду на це вважаємо доцільним рекомендувати:

- розробити стандарти інтеграції цифрових рішень для промисловості;
- створити партнерські програми з постачальниками технологій;
- запустити програми фінансування пілотних проєктів для впровадження нових технологій;
- впровадити регулярні програми навчання для працівників різного рівня.

Реалізація запропонованих рекомендацій щодо мінімізації негативних наслідків стратегічних та оперативних бар'єрів дозволить забезпечити підтримку з боку держави, розвинути стратегічне планування на рівні підприємств і мінімізувати операційні перешкоди, що сприятиме прискоренню цифровізації промисловості.

Галузева специфіка суттєво впливає на особливості цифрової трансформації промислових підприємств. Великі підприємства та суб'єкти малого та середнього бізнесу (МСБ) стикаються з різними перешкодами, зумовленими масштабами їхньої діяльності, рівнем управління та фінансовими можливостями. З огляду на це, зазначені бар'єри потребують індивідуального підходу до їх подолання.

У структурі бар'єрів, характерних для великих підприємств можна виділи дві основні групи: перша – бар'єри, зумовлені складністю інтеграції цифрових технологій у великомасштабні процеси; друга – бар'єри, породжені інертністю управлінських структур.

Бар'єри зумовлені складністю інтеграції цифрових технологій у великомасштабні процеси породжуються значним обсягом існуючих систем та процесів, які часто є застарілими і вимагають значних інвестицій для модернізації; різноманітністю обладнання та програмного забезпечення, що ускладнює їх інтеграцію у єдину цифрову екосистему; необхідністю тестування нових технологій на масштабних виробничих потужностях.

Посилення негативного впливу зазначених бар'єрів відбувається за умов використання застарілих ERP-систем або інших корпоративних рішень, недостатнього залучення фахівців до розробки проєктів інтеграції, відсутності загальногалузових стандартів для уніфікації процесів.

Умовами послаблення бар'єрів, зумовлених складністю інтеграції цифрових технологій є:

- розробка універсальних платформ для інтеграції систем;
- співпраця з технологічними партнерами, які мають досвід впровадження масштабних проєктів;
- стимулювання використання відкритих стандартів для уніфікації систем.

Вважаємо доцільним для подолання зазначених перешкод:

- проводити етапну модернізацію шляхом поділу проєктів цифровізації на менші фази для зниження ризиків і витрат;
- враховуючи специфіку обладнання та програмного забезпечення розробляти індивідуальні плани інтеграції;
- використовувати модульні рішення, які дозволяють поступово інтегрувати окремі частини системи без необхідності глобального оновлення;
- налагоджувати співпрацю з провідними постачальниками технологій, що забезпечують підтримку масштабних проєктів.

Бюрократична структура великих компаній, яка сповільнює прийняття рішень щодо впровадження цифрових змін, спротив керівництва через відсутність розуміння переваг цифровізації, фокусування на поточних операціях і мінімізація ризиків, що призводить до небажання інвестувати в нові технології – це ті причини, що породжують інертність управлінських структур.

Негативний вплив зазначених перешкод посилюється за умов:

- низького рівня цифрової грамотності керівного складу підприємства;
- негативного досвіду впровадження цифрових проєктів;
- недостатньої підтримки інновацій на корпоративному рівні.

Послабити негативний вплив бар'єрів можливо через підвищення обізнаності керівництва про вигоди цифровізації через навчання та обмін досвідом, впровадження цифрових ініціатив «знизу-вверх» за підтримки середнього менеджменту.

Рекомендаціями подолання інертності управлінських структур є:

- організація тренінгів для керівництва з метою формування розуміння переваг цифрової трансформації;
- запуск пілотних проєктів для демонстрації економічної ефективності цифрових змін;
- створення цифрових команд, які можуть працювати автономно над реалізацією проєктів;
- забезпечення підтримки інноваційних ідей через конкурси або внутрішні гранти.

У структурі бар'єрів для малого та середнього бізнесу варто також виділити дві групи: перша – пов'язана з обмеженістю доступу до фінансових ресурсів, друга – породжена низьким рівнем цифрової грамотності власників і працівників.

Перша група перешкод генерується обмеженістю власного капіталу для інвестицій у сучасні технології, високими ставками кредитування, що ускладнює отримання фінансування, нестачею програм державної підтримки, орієнтованих на МСБ. В умовах економічної нестабільності, що знижує платоспроможність підприємств, а також недовіри банків до малого бізнесу через високі ризики дефолту негативний вплив зазначених перешкод посилюється. Натомість запуск державних програм грантової підтримки та пільгового кредитування, створення венчурних фондів, які інвестують у цифровізацію МСБ, підтримка з боку міжнародних організацій здатні послабити цю групу бар'єрів.

Основними рекомендаціями щодо усунення даних перешкод цифровізації є:

- розробка програм пільгового фінансування для підтримки цифрових проєктів МСБ.
- стимулювання розвитку державно-приватного партнерства щодо спільного фінансування цифрових ініціатив.
- забезпечення підприємствам доступу до грантових програм, які покривають витрати на впровадження інноваційних технологій.

Низький рівень цифрової грамотності власників і працівників здатен створити суттєві перешкоди функціонуванню і розвитку МСБ. За умови обмеженого доступу до інформації та освітніх ресурсів та низького рівня інвестицій у навчання працівників вплив зазначеного бар'єра зростає. Водночас організація регіональних навчальних програм для малого бізнесу та співпраця з бізнес-асоціаціями для популяризації цифровізації дозволяє його послабити.

У зв'язку з цим вважаємо за необхідне запропонувати низку заходів: створення освітніх програм для власників і співробітників малого та середнього бізнесу, проведення інформаційних кампаній з популяризації цифрових технологій, розробку доступних онлайн-курсів і тренінгів, адаптованих до потреб МСБ, а також забезпечення доступу до консультаційної підтримки через бізнес-асоціації або регіональні центри розвитку підприємництва.

Отже, бар'єри цифрової трансформації, пов'язані з галузевою специфікою підприємств, потребують диференційованого підходу до їх подолання. Великі підприємства натрапляють на труднощі інтеграції технологій та інертністю управлінських структур, тоді як для МСБ характерними є фінансові обмеження та низький рівень цифрової грамотності [112].

Щодо таких груп бар'єрів, які класифікуються за рівнем готовності до цифровізації, ознаками типу ресурсів, бар'єрів породжених війною в Україні, то їх характерні особливості та представлені в табл. 3.6 у скороченому вигляді, оскільки в попередніх групах перешкод вони отримали достатнє розкриття.

Таблиця 3.6

Узагальнення бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств

Критерій 1	Тип бар'єру 2	Короткий опис 3	Особливості / причини прояву 4	Умови посилення 5	Умови послаблення 6
Джерело виникнення	внутрішні фінансові	недостатність коштів на інвестиції у цифрові технології (обладнання, програмне забезпечення, обслуговування)	<ul style="list-style-type: none"> – висока вартість технологій; – обмежений доступ до фінансування; – економічна нестабільність; – пріоритетність інших витрат 	<ul style="list-style-type: none"> – погіршення економічної ситуації в країні; – зростання цін на цифрові рішення через інфляцію або нестачу пропозиції; – низька інвестиційна привабливість регіону чи країни 	<ul style="list-style-type: none"> – державні програми підтримки, що пропонують гранти, пільгові кредити чи субсидії; – розвиток державно-приватного партнерства; – інвестиції міжнародних організацій та донорів
	внутрішні кадрові	брак кваліфікованих фахівців, здатних працювати із сучасними цифровими технологіями	<ul style="list-style-type: none"> – низький рівень освіти; – висока плинність кадрів; – відсутність стимулів до навчання; – погіршення адаптації нових технологій через відсутність експертів. 	<ul style="list-style-type: none"> – трудова міграція кваліфікованих фахівців за межі країни. – відсутність довгострокових програм навчання та перекваліфікації. – низька заробітна плата у порівнянні з іншими галузями або країнами 	<ul style="list-style-type: none"> – запуск державних та приватних програм перекваліфікації. – співпраця між освітніми закладами та бізнесом. – підвищення рівня заробітної плати для кваліфікованих кадрів.
	внутрішні технологічні	застарілі технології та інфраструктура	<ul style="list-style-type: none"> – інертність модернізації у тому числі через високу вартість оновлення; – відсутність планів оновлення; – нестача доступу до сучасних технологій 	<ul style="list-style-type: none"> – відсутність конкурентного тиску, який стимулював би оновлення технологій; – зростання цін на сучасне обладнання. 	<ul style="list-style-type: none"> – розробка державних програм підтримки модернізації підприємств; – використання механізмів лізингу для фінансування закупівель обладнання

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6
	внутрішні культурні	небажання керівництва або працівників приймати зміни, пов'язані з цифровізацією	– спротив працівників або керівників новим технологіям через страх втрати роботи, недостатнє розуміння вигід цифровізації та негативний досвід попередніх спроб модернізації	– відсутність розуміння переваг цифрових рішень через консервативність керівництва і працівників та низький рівень цифрової грамотності серед персоналу	– впровадження програм зміни корпоративної культури; – проведення тренінгів і семінарів з цифрової грамотності
	зовнішні економічні	зниження платоспроможності підприємств через економічні кризи або наслідки війни.	– руйнування виробничих потужностей і інфраструктури; – зростання інфляції та девальвація національної валюти; – зниження інвестиційної активності через високі ризики.	– тривала військова агресія, що знижує темпи економічного відновлення; – відсутність державних програм економічної підтримки бізнесу	– запуск міжнародних і державних програм кредитування та субсидування; – повернення інвесторів через створення механізмів страхування ризиків
	зовнішні інфраструктурні	недостатній розвиток цифрової інфраструктури (інтернет, хмарні сервіси тощо).	– неможливість використовувати сучасні платформи через відсутність стабільного інтернету, бойові дії, перебої в енергопостачанні	– руйнування інфраструктури через військові дії; – затримки у відновленні зруйнованої інфраструктури. – недостатнє фінансування відновлювальних робіт	– інвестиції у відновлення та розширення цифрових мереж; – оперативне відновлення транспортних і комунікаційних шляхів

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6
	Зовнішні регуляторні	Недосконала законодавча база у сфері цифрових технологій; відсутність стандартів, бюрократичні перепони	<ul style="list-style-type: none"> – недосконалість нормативних актів, що регламентують використання новітніх технологій; – затримки в погодженні цифрових проєктів через надмірну бюрократію. – недостатній рівень захисту інтелектуальної власності 	<ul style="list-style-type: none"> – відсутність ініціатив щодо оновлення законодавства; – низький рівень координації між державними органами 	<ul style="list-style-type: none"> – розробка стандартів у сфері цифрових технологій відповідно до міжнародних норм. – спрощення процедур погодження інноваційних проєктів.
	зовнішні соціальні	втрата кадрів через мобілізацію або міграцію, психологічний тиск на працівників	<ul style="list-style-type: none"> – відтік кваліфікованих кадрів за кордон; – мобілізація працівників із критичних секторів; – зниження мотивації та продуктивності через психологічний стрес 	<ul style="list-style-type: none"> – тривалий військовий конфлікт, відсутність програм соціальної підтримки, недостатність програм реабілітації 	<ul style="list-style-type: none"> – державні програми реабілітації, стимулювання повернення фахівців; – реалізація ініціатив психологічної підтримки працівників
Рівень впливу	стратегічні	відсутність системних підходів до цифровізації, недосконалість національної політики	<ul style="list-style-type: none"> – недостатня увага до цифровізації у національних стратегіях розвитку; – обмежене фінансування програм підтримки інновацій; – відсутність чіткої координації між органами влади, бізнесом і науковими установами 	<ul style="list-style-type: none"> – відсутність стимулюючих ініціатив із боку держави; – недовіра підприємств до ефективності державних програм; – обмеженість бюджетних ресурсів для підтримки цифрових проєктів 	<ul style="list-style-type: none"> – впровадження цільових програм підтримки цифрових трансформацій; – залучення міжнародної технічної та фінансової допомоги; – підвищення прозорості та ефективності державно-приватного партнерства

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6
	операційні	труднощі в інтеграції цифрових рішень через неготовність існуючих систем і процесів	<ul style="list-style-type: none"> – відсутність технічної сумісності між застарілими системами та новими технологіями; – висока вартість інтеграції; – брак фахівців для реалізації проєктів 	<ul style="list-style-type: none"> – використання застарілих технологій, що потребують значної модернізації; – відсутність стандартів для інтеграції обладнання та програмного забезпечення; – недостатня підтримка з боку постачальників рішень 	<ul style="list-style-type: none"> – розробка універсальних платформ і стандартів для інтеграції; – співпраця з провідними постачальниками технологій; – державна підтримка витрат на модернізацію
Галузева специфіка	бар'єри, характерні для великих підприємств	складність інтеграції цифрових технологій у великомасштабні процеси, інертність управлінських структур	<ul style="list-style-type: none"> – значний обсяг існуючих систем та процесів, які часто є застарілими і вимагають значних інвестицій для модернізації; – різноманітність обладнання та програмного забезпечення, що ускладнює їх інтеграцію в єдину цифрову екосистему; – необхідність тестування нових технологій на масштабних виробничих потужностях; – бюрократична структура великих компаній, яка сповільнює прийняття рішень щодо впровадження цифрових змін; – спротив керівництва через відсутність розуміння переваг цифровізації; – фокус на поточних операціях і мінімізація ризиків, що призводить до небажання інвестувати у нові технології 	<ul style="list-style-type: none"> – використання застарілих егер-систем або інших корпоративних рішень; – недостатнє залучення фахівців для розробки проєктів інтеграції; – відсутність загальногалузових стандартів для уніфікації процесів; – низький рівень цифрової грамотності управлінців; – негативний досвід впровадження цифрових проєктів у минулому; – недостатня підтримка інновацій на корпоративному рівні 	<ul style="list-style-type: none"> – розробка універсальних платформ для інтеграції систем. – співпраця з технологічними партнерами, які мають досвід впровадження масштабних проєктів; – стимулювання використання відкритих стандартів для уніфікації систем; – підвищення обізнаності керівництва про вигоди цифровізації через навчання та обмін досвідом; – впровадження цифрових ініціатив «знизу вгору» за підтримки середнього менеджменту

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6
	бар'єри для малого та середнього бізнесу	відсутність доступу до фінансових ресурсів, низький рівень цифрової грамотності власників і працівників	<ul style="list-style-type: none"> – обмеженість власного капіталу для інвестицій у сучасні технології; – високі відсоткові ставки кредитів, що ускладнює отримання фінансування; – відсутність програм державної підтримки та навчальних програм орієнтованих на МСБ; – небажання власників і працівників змінювати традиційні бізнес-процеси 	<ul style="list-style-type: none"> – економічна нестабільність, що знижує платоспроможність підприємств; – недовіра банків до малого бізнесу через високі ризики дефолту; – обмеженість доступу до інформації та освітніх ресурсів 	<ul style="list-style-type: none"> – запуск державних програм грантової підтримки та пільгового кредитування; – створення венчурних фондів, які інвестують у цифровізацію МСБ; – підтримка з боку міжнародних організацій; – організація регіональних навчальних програм для малого бізнесу; – співпраця з бізнес-асоціаціями для популяризації цифровізації
Тип ресурсів	фінансові	недостатність коштів на інвестиції у цифрові технології	– низькі витрати на модернізацію, відсутність можливості фінансування нових проєктів	– зростання вартості технологій, економічна криза	– державна підтримка, доступ до грантів та пільгових кредитів
	інфраструктурні	недостатня доступність цифрової інфраструктури	– повільна передача даних, затримки у роботі автоматизованих систем	– зруйнування інфраструктури, відсутність державного фінансування	– відновлення інфраструктури через державно-приватні ініціативи
	кадрові	брак знань і досвіду у використанні сучасних технологій у працівників.	– складність у навчанні існуючих працівників новим цифровим інструментам	– відсутність програм навчання, висока плинність кадрів	– запуск освітніх програм, впровадження програм перекваліфікації

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6
	технологічні	<ul style="list-style-type: none"> – низький рівень інтеграції існуючих систем у цифрову екосистему; – відсутність доступу до сучасних цифрових платформ 	<ul style="list-style-type: none"> – інертність модернізації; – нестача доступу до сучасних технологій 	<ul style="list-style-type: none"> – відсутність стимулюючого конкурентного тиску; – зростання цін на сучасне обладнання 	<ul style="list-style-type: none"> – розробка державних програм підтримки модернізації підприємств; – використання механізмів лізингу для фінансування закупівель обладнання
Вплив війни в Україні	Безпекові, у тому числі кібербезпека	<ul style="list-style-type: none"> – руйнування промислових об'єктів через бойові дії, зупинка діяльності; – ризики втрати даних через слабкі системи захисту, зростання кіберзагроз 	<ul style="list-style-type: none"> – затримки або повне зупинення виробництва. втрата даних, перерви у роботі через хакерські атаки 	<ul style="list-style-type: none"> – посилення інтенсивності бойових дій, відсутність підтримки бізнесу; – поширення атак на критичну інфраструктуру, слабкі стандарти захисту 	<ul style="list-style-type: none"> – релокація виробництв у безпечні регіони, державна компенсація; – інвестиції у системи кіберзахисту, впровадження стандартів ISO 27001
	Економічні наслідки війни	сукупність негативних впливів на економіку країни та окремих суб'єктів господарювання, спричинених військовими діями	<ul style="list-style-type: none"> – зменшення інвестицій через загальну нестабільність. – падіння внутрішнього попиту на продукцію промислових підприємств. – вимушена релокація підприємств, що ускладнює процес цифровізації 	<ul style="list-style-type: none"> – посилення економічної нестабільності; – падіння купівельної спроможності; – релокація підприємств без підтримки 	<ul style="list-style-type: none"> – надання пільгових кредитів та грантів для відновлення діяльності підприємств; – залучення міжнародних інвесторів через створення сприятливих умов для інвестування; – реалізація державних програм стимулювання попиту на продукцію вітчизняних підприємств; – підтримка населення (запуск програм зайнятості для працівників у постраждалих галузях; забезпечення субсидій та соціальної допомоги для населення)

Закінчення таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6
	логістичні	порушення ланцюгів постачання сировини та продукції через зруйновану інфраструктуру	– підвищення вартості сировини, перебої у постачанні	– блокада портів, знищення транспортних шляхів	– відновлення логістичних маршрутів, залучення міжнародної допомоги
	соціальні	втрата кадрів через мобілізацію або міграцію, психологічний тиск на працівників	– скорочення кваліфікованих кадрів, зниження продуктивності праці	– тривалий військовий конфлікт, відсутність програм соціальної підтримки	– державні програми реабілітації, стимулювання повернення фахівців

Джерело: розроблено автором на основі [11; 108; 122; 136; 157; 224; 228; 230; 234; 237; 250-252].

Розроблена класифікація бар'єрів дозволяє структурувати проблеми цифровізації промислових підприємств, акцентуючи увагу на специфічних викликах сучасного контексту, зокрема війни в Україні. Подолання цих перешкод потребує комплексного підходу, що поєднує фінансову, технічну, кадрову підтримку, а також державні програми стимулювання цифрових трансформацій у промисловості [112].

На основі класифікації бар'єрів цифрової трансформації сформульовано зведену систему рекомендацій (табл. 3.7), яка охоплює стратегічні, фінансові, технологічні, кадрові, інфраструктурні та регуляторні аспекти і спрямована на створення умов для ефективної інтеграції цифрових технологій у промисловість.

Таблиця 3.7

**Зведена система рекомендацій щодо стимулювання цифрової
трансформації промислових підприємств**

Напрямок стимулювання цифрової трансформації	Заходи, що підлягають реалізації	Структурні складові реалізації заходів
1	2	3
Стратегічні рекомендації	<i>розробка національної стратегії цифровізації</i>	<ul style="list-style-type: none"> – включення цифрової трансформації як пріоритетного напрямку у державні стратегії розвитку економіки; – визначення цільових секторів промисловості для стимулювання цифровізації; – розробка дорожніх карт цифрових трансформацій для підприємств різного масштабу
	<i>створення координаційних платформ</i>	<ul style="list-style-type: none"> – запуск національної платформи для координації між державою, бізнесом і науковою спільнотою; – створення інкубаторів інновацій для підтримки цифрових стартапів у промисловості
Фінансові рекомендації	<i>запровадження пільгових фінансових механізмів</i>	<ul style="list-style-type: none"> – надання субсидій на впровадження цифрових технологій у пріоритетних галузях; – створення грантових програм для підтримки інноваційних проєктів; – забезпечення пільгового кредитування для малого та середнього бізнесу (МСБ)
	<i>використання податкових стимулів</i>	<ul style="list-style-type: none"> – введення податкових канікул для підприємств, які інвестують у цифровізацію; – амортизаційні пільги на обладнання, що використовується для цифрових проєктів
	<i>створення державних фондів підтримки</i>	<ul style="list-style-type: none"> – формування спеціалізованого фонду для підтримки цифрової трансформації промисловості; – залучення міжнародних донорів для фінансування національних ініціатив цифровізації

1	2	3
Технологічні рекомендації	<i>підтримка модернізації</i>	<ul style="list-style-type: none"> – проведення технологічного аудиту підприємств для оцінки готовності до цифрових змін; – впровадження програм субсидування модернізації застарілого обладнання; – забезпечення доступу підприємств до сучасних цифрових платформ
	<i>стандартизація цифрових рішень</i>	<ul style="list-style-type: none"> – розробка загальнонаціональних стандартів інтеграції обладнання та програмного забезпечення; – сприяння використанню відкритих технологій для полегшення інтеграції
Кадрові рекомендації	<i>розвиток цифрової грамотності</i>	<ul style="list-style-type: none"> – організація тренінгів та освітніх програм для підвищення цифрових компетенцій працівників; – співпраця з університетами для підготовки фахівців у галузі цифровізації; – впровадження програм перекваліфікації для працівників, які потребують адаптації до нових технологій
	<i>мотивація працівників</i>	<ul style="list-style-type: none"> – запуск корпоративних програм мотивації для підтримки адаптації персоналу до цифрових змін; – підвищення заробітної плати для фахівців із цифрової трансформації
Інфраструктурні рекомендації	<i>відновлення інфраструктури</i>	<ul style="list-style-type: none"> – відбудова зруйнованих об'єктів транспортної та комунікаційної інфраструктури; – створення резервних каналів зв'язку та енергопостачання
	<i>розвиток цифрової інфраструктури</i>	<ul style="list-style-type: none"> – забезпечення доступу до високошвидкісного інтернету в усіх регіонах України; – будівництво індустріальних парків із сучасною цифровою інфраструктурою
Регуляторні рекомендації	<i>реформування законодавства</i>	<ul style="list-style-type: none"> – прийняття законів, які сприяють впровадженню інноваційних технологій (штучний інтелект, блокчейн); – спрощення бюрократичних процедур для погодження цифрових проєктів
	<i>захист інтелектуальної власності</i>	<ul style="list-style-type: none"> – розробка національних стандартів захисту інтелектуальної власності в цифровій сфері; – створення механізмів підтримки інноваційних стартапів
Соціальні рекомендації	<i>повернення кваліфікованих кадрів</i>	<ul style="list-style-type: none"> – запуск програм із залучення працівників, які емігрували, до роботи в цифрових проєктах; – створення конкурентних умов праці для утримання фахівців у країні
	<i>психологічна підтримка працівників</i>	<ul style="list-style-type: none"> – реалізація програм реабілітації для працівників, постраждалих від війни; – забезпечення соціального захисту та страхування для залучення працівників у кризові галузі

Джерело: розроблено автором на основі [217; 220; 224; 228; 252; 272].

Система рекомендацій для стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств включає багатовекторні заходи, спрямовані на подолання ключових бар'єрів цифровізації. Реалізація цих рекомендацій сприятиме створенню сприятливих умов для цифровізації, підвищенню конкурентоспроможності підприємств та забезпеченню сталого розвитку національної економіки.

Ефективне стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств вимагає застосування різнопланових інструментів, які включають фінансову підтримку та нематеріальні стимули. Збалансований підхід до їх впровадження дозволяє не лише подолати існуючі бар'єри, але й забезпечити довгостроковий розвиток промисловості в умовах цифровізації.

Ключовим фактором для прискорення цифровізації промислових підприємств, особливо малого та середнього бізнесу, який стикається з обмеженими ресурсами, є фінансова підтримка, яка, серед іншого, повинна бути орієнтована на доступність, прозорість та ефективність використання коштів і передбачати субсидії на цифровізацію, пільгові кредити, грантове фінансування та податкові пільги (рис. 3.7).

Нематеріальні стимули, що сприяють розвитку компетенцій працівників, формуванню сприятливого середовища для впровадження цифрових технологій і зміцненню довіри до цифрових рішень, мають так само важливе значення для функціонування та розвитку підприємств, як і фінансова підтримка. На наш погляд, такими стимулами можуть виступати освітні програми різних рівнів складності, професійна консультаційна підтримка на всіх етапах впровадження технологій, а також системи сертифікації, що підтверджують відповідність цифрових рішень встановленим стандартам якості та безпеки.



Рис. 3.7. Інструменти стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: розроблено автором на основі [224; 228; 230; 234; 237; 252; 272].

Ефективне поєднання фінансових інструментів підтримки та нематеріальних стимулів сприятиме досягненню низки важливих результатів: розширенню доступу промислових підприємств до цифрових технологій, збільшенню обсягів інвестування у цифрову трансформацію, зменшенню фінансових ризиків бізнесу, пов'язаних із впровадженням інновацій, підвищенню рівня цифрової компетентності працівників і керівників, зростанню довіри до цифрових рішень завдяки стандартизації та сертифікації, а також збільшенню кількості підприємств, які готові до цифрових перетворень.

Таким чином, фінансові інструменти та нематеріальні стимули є основними засобами підтримки процесів цифрової трансформації промислових організацій. Вважаємо, що їх синергетичне поєднання дозволить не тільки подолати існуючі бар'єри, а й закласти основу для стійкого розвитку промислового сектору.

3.3. Сценарії активізації цифрової трансформації промислових підприємств в умовах невизначеності

Цифрова трансформація є стратегічним пріоритетом для промислових підприємств, які у процесі свого функціонування прагнуть зберігати конкурентні позиції в умовах інтенсивного розвитку технологій. Процес цифрових перетворень пов'язаний із значними викликами та ризиками, що можуть впливати на реалізацію стратегічних цілей трансформації, які визначені промисловими підприємствами.

Виявлення, ідентифікація та оцінка різних видів ризиків відіграє ключову роль у забезпеченні успіху промислового підприємства, оскільки дає змогу мінімізувати негативні наслідки, які виникають у процесі його функціонування, гарантувати ефективність розвитку суб'єкта господарювання, а також посилити його адаптивність до змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі [155].

Проведені дослідження дозволили виявити основні групи ризиків цифрової трансформації промислових підприємств. Так, значні ризики промислових підприємств пов'язані із неможливістю мінімізувати фінансові витрати. Серед іншого це зумовлено тим, що ризики цифрової трансформації генеруються значним обсягом інвестицій, які необхідні для розробки та / або впровадження нових технологій, модернізації обладнання, навчання персоналу тощо. Ігнорування цих ризиків може призвести до значних фінансових втрат, особливо якщо інвестиційні проєкти виявляться нерентабельними або не забезпечать очікуваної віддачі. Наприклад, промислове підприємство може інвестувати значні кошти у впровадження автоматизованих систем управління, але при цьому не врахувати несумісність обладнання чи недостатню підготовку працівників, яких мають задіяти у виробничих процесах. У результаті, через збої або неправильне використання нових виробничих систем, замість підвищення ефективності може відбутись зниження продуктивності, що знайде відображення у результатах діяльності підприємства. У той же час врахування ризиків дозволить заздалегідь оцінити економічну доцільність проєкту, визначити слабкі місця, уникнути нецільового використання ресурсів та попередити отримання збитків.

Ризики, пов'язані з економічною нестабільністю сучасного бізнес-середовища, змінами в законодавстві, коливаннями попиту на продукцію промислових підприємств, технологічними зривами, можуть суттєво вплинути на успішність цифрової трансформації. Такий негативний вплив ризикоформуючих чинників зумовлює потребу в адаптації підприємств до швидких змін.

Ігнорування зазначених ризиків промисловими підприємствами можуть зумовити ситуацію, коли через зміну ринкових умов інвестиції в технологічні інновації стають недоцільними. Наприклад, через появу в конкуруючих підприємств більш інноваційного рішення, заплановане в перспективі впровадження нового продукту може стати неактуальним. З огляду на це,

зважає на управління ризиками і прогнозування можливих змін дозволяє промисловим підприємствам підготуватись до різних сценаріїв функціонування та розвитку і при потребі вносити корективи у стратегічні плани.

Можливі збої в роботі підприємства під час переходу до нових технологій формують ще одну вагому групу ризиків, пов'язаних із забезпеченням безперервності бізнес-процесів. Процеси інтеграції, налаштування та навчання персоналу можуть тимчасово знижувати продуктивність, а у випадку серйозних помилок – призводити до зупинки виробництва чи втрати даних. Розуміння та врахування таких ризиків дозволяє завчасно розробляти і реалізовувати антикризові заходи. Прикладом таких антикризових заходів може стати пілотний запуск технологій на окремій ділянці виробництва, для тестування їхньої ефективності і уникнення збоїв і збитків у масштабі всього підприємства.

Комплексне врахування ризиків під час цифрової трансформації дозволяє підприємствам більш ефективно планувати та розподіляти наявні ресурси. Це охоплює не тільки фінансові вкладення в технології та обладнання, а й часові ресурси на впровадження проєктів, залучення кваліфікованого персоналу, а також розвиток техніко-технологічної інфраструктури організації.

Нехтування ризиками може призвести до недостатнього фінансування перспективних ініціатив, що матиме негативні наслідки насамперед у середньостроковій і довгостроковій перспективі. Зокрема, помилковий вибір технологічного постачальника може зумовити додаткові витрати на його доопрацювання або призвести до затримок у реалізації проєкту.

Цифрова трансформація зачіпає інтереси великого кола зацікавлених сторін, до яких варто віднести власників, керівників, працівників, інвесторів, клієнтів і партнерів. Врахування ризиків щодо дотримання інтересів зацікавлених осіб і виваженість до управління змінами допоможе сформувати довіру до процесу трансформації, що мінімізує загрозу протидії цифровізації.

Наприклад, інвестори будуть готові вкладати кошти у трансформацію, якщо побачать, що підприємство проаналізувало можливі ризики та розробило

план їхньої мінімізації. Зазначимо, що працівники будуть більш лояльними до процесу змін, якщо будуть розуміти, що цифрові перетворення позитивно вплинуть на їхню роботу, а також, що підприємство вживає систему заходів для зменшення негативних наслідків для персоналу.

Вищенаведене дозволяє встановити специфічні властивості ризиків цифрової трансформації властивих промисловим підприємствам до яких, на нашу думку, варто віднести:

- комплексність змін, яка зумовлена всеохоплюючим характером цифрової трансформації, що зачіпає всі аспекти діяльності підприємства від виробництва до взаємодії з клієнтами, що збільшує кількість потенційних загроз;

- швидкість змін, пов'язану із стрімкістю розвитку технологічних інновацій внаслідок чого підприємства можуть не встигати адаптуватися до нових умов, що збільшує ймовірність виникнення ризиків;

- залежність від зовнішнього середовища, яке безпосередньо або опосередковано впливає на плани цифрової трансформації посилюючи невизначеність наслідків.

Отже, цифрова трансформація є постійним і безперервним процесом, що потребує від суб'єктів господарювання гнучкості та стратегічного мислення, а врахування ризиків та розробка заходів з їх мінімізації / оптимізації дозволить промисловим підприємствам не лише досягти короткострокових цілей, але й забезпечити стабільний довгостроковий розвиток.

Ідентифікація ключових ризиків становить вихідну точку та необхідну умову успішної цифрової трансформації промислових підприємств. На цьому етапі відбувається виявлення головних загроз і потенційних перешкод, визначення особливостей їхнього прояву в реальних умовах функціонування конкретного підприємства, а також аналіз ступеня їхнього впливу на критичні напрямки трансформації – впровадження інноваційних цифрових рішень та формування організаційної гнучкості через перебудову традиційних бізнес-

процесів для адаптації до мінливого ринкового середовища. Іншими словами, комплексне розуміння потенційних ризиків є фундаментом для побудови дієвої стратегії цифровізації та запобігання небажаним наслідкам.

Наступним етапом є розробка інструментарію для аналізу і прогнозування існуючих і потенційних вигід і викликів від цифрової трансформації, виявлення ієрархії пріоритетності управлінських заходів, а також пошук балансу між негативними та позитивними аспектами стратегічного рішення. Такий інструмент вважаємо доцільним назвати «матриця ризиків та можливостей». Зазначена матриця є двовимірною моделлю, яка дозволяє систематизувати ризики й можливості залежно від їхнього впливу на функціонування підприємства та від ймовірності реалізації цих ризиків. Процес побудови матриці представлено на рис. 3.8.

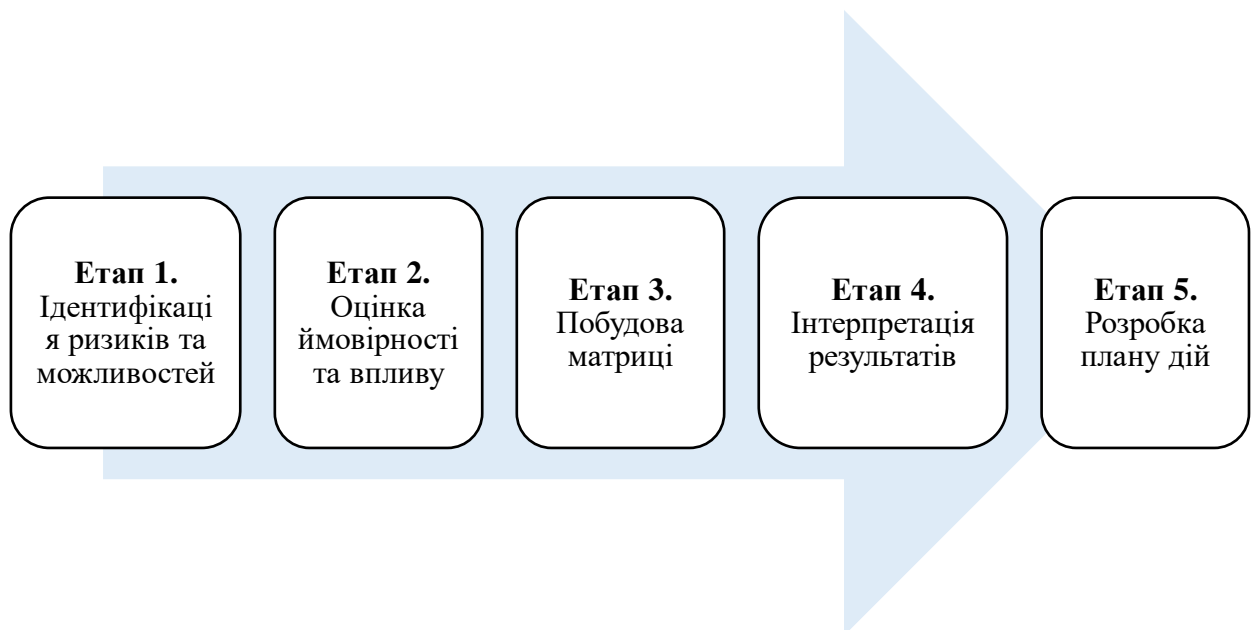


Рис. 3.8. Процес побудови матриці ризиків і можливостей

Джерело: розроблено автором на основі [155; 168; 191; 207; 209; 218].

На етапі ідентифікації ризиків і можливостей важливо зібрати максимально повний список ризиків і можливостей, що виникають у процесі цифрової трансформації. Для цього можна використати: експертні опитування та інтерв'ю з керівниками підприємств, галузевими спеціалістами, SWOT-аналіз, PESTEL-аналіз.

Оцінка ймовірності та впливу ризиків має здійснюватися за критеріями ймовірності й може визначатися в кількісних (відсоткове значення) або якісних показниках (висока, середня, низька ймовірність) та за впливом, рівень якого може оцінюватись за шкалою від «незначного» до «критичного» або в фінансових чи операційних показниках (наприклад, обсяг втрат/вигід).

Результати оцінки розміщуються у матриці, яка складається з чотирьох основних секторів (табл. 3.8), при цьому кожен ризик і можливість розміщуються у відповідному квадраті матриці залежно від значень параметрів ймовірності та впливу.

Таблиця 3.8

Візуалізація матриці ризиків і можливостей

Ймовірність	Вплив		
	Низький	Середній	Високий
Низька	(1) Незначущі	(2) Прийнятні	(3) Потенційні
Середня	(4) Малозначущі	(5) Важливі	(6) Критичні
Висока	(7) Унікальні	(8) Ризикові	(9) Стратегічні

Джерело: розроблено автором на основі [155; 168; 218; 249].

У секторі 1 матриці знаходяться ризики та можливості, які не вимагають активних управлінських втручань і можуть залишатися поза фокусом стратегічної уваги, тобто які є малозначущими для підприємства. Сектори 2 і 3 об'єднують потенційні ризики та можливості, які потребують систематичного моніторингу та спостереження, тобто ті, які можна віднести до так званого помірного рівня значущості. Ризики, розташовані у секторах з 4 по 6, є суттєво важливими для підприємства, оскільки можуть мати значні негативні наслідки прояву, а отже, вимагають ґрунтовного аналітичного опрацювання та завчасної підготовки до їх мінімізації (оптимізації).

Сектори з 7 по 9 концентрують у собі стратегічно критичні ризики та можливості, які мають бути пріоритетними об'єктами управлінської уваги та першочергового реагування, оскільки їхній прояв може призвести до втрати не тільки прибутку, а й доходу та навіть капіталу.

Вважаємо, що практичне використання матриці ризиків і можливостей дозволить забезпечити підґрунтя для розробки практичних рекомендацій щодо мінімізації негативного впливу ризиків і максимізації використання виявленого потенціалу можливостей.

Проведені дослідження дозволяють узагальнити основні особливості побудови матриці ризиків та можливостей, до яких вважаємо доцільним віднести такі:

- індивідуалізація під конкретне підприємство (адаптація матриці до специфіки галузі, масштабів підприємства та зовнішнього середовища);
- динамічне оновлення матриці, що особливо важливо в умовах швидкої зміни технологій і ринкових умов;
- комбінація кількісних і якісних методів оцінки, що дозволить досягти не тільки точності аналізу, а й врахувати нефінансові аспекти;
- інтеграція з іншими інструментами і контексті розгляду матриці як частини стратегічного інструментарію промислового підприємства.

Дослідження промислових підприємств різних видів діяльності дозволило побудувати узагальнену матрицю ризиків і можливостей їх цифрової трансформації (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

**Матриця ризиків і можливостей для цифрової трансформації
промислових підприємств**

Ймовірність	Вплив		
	Низький	Середній	Високий
Низька	(1) Незначні затримки у впровадженні технологій	(2) Локальні збої у виробництві	(3) Експериментальні проєкти без масштабного впливу
Середня	(4) Підвищення витрат на оновлення інфраструктури	(5) Нестача кваліфікованих кадрів	(6) Часткова автоматизація процесів
Висока	(7) Швидке старіння технологій	(8) Кібератаки, втрати даних	(9) Масштабне підвищення продуктивності та економії

Джерело: розроблено автором на основі [168; 218; 249].

Ризики незначних затримок у впровадженні технологій (1) виникають через адміністративні або організаційні бар'єри. Зазвичай вони мають локальний характер і не впливають на загальний успіх проєкту, а отже, їхній вплив незначний.

Ризики локальних збоїв у виробництві (2) пов'язані із впровадженням нових систем на обмежених ділянках виробництва. Вони мають середній вплив, оскільки такі збої можуть викликати тимчасові незручності, але не становлять критичної загрози.

Експериментальні проєкти без масштабного впливу (3) – це можливості, які мають низьку ймовірність створення значного впливу, але можуть слугувати джерелом нових ідей для масштабування в майбутньому.

Підвищення витрат на оновлення інфраструктури (4) варто віднести до групи ризиків середньої ймовірності, пов'язаних із необхідністю модернізації обладнання для підтримки цифрових технологій. Зазначені витрати здатні знизити рентабельність проєктів у короткостроковій перспективі.

Нестача кваліфікованих кадрів (5) є одним з ключових ризиків, який ускладнює впровадження нових технологій та систем і потребує часу на навчання і підвищення кваліфікації задіяних працівників з метою опанування новітніх технологічних рішень. Це дає підстави віднести зазначений ризик до групи таких, що мають середній рівень впливу.

Можливість часткової автоматизації процесів (6) також має середній вплив і середню ймовірність прояву; дозволяє знижувати витрати і підвищувати продуктивність на окремих етапах виробничого процесу, однак не охоплює весь технологічний цикл роботи промислового підприємства.

Вважаємо, що ризик швидкого старіння технологій (7) є одним з ключових у сучасних умовах господарювання, оскільки розвиток цифрових технологій відбувається з високою швидкістю. З огляду на це, невчасне оновлення обладнання може призвести до втрати конкурентних переваг промислового підприємства у всіх сферах його діяльності.

Ризик кібератак і втрати даних (8) є найсерйознішою загрозою цифрової трансформації, здатною заподіяти значні фінансові збитки на нанести шкоду репутації підприємства, що негативно відобразиться у середньо- і довгостроковій перспективі як на конкурентоспроможності, так і на рівні отриманих доходів чи прибутків. Вважаємо, що ймовірність прояву цього ризику достатньо висока, тож компаніям варто своєчасно розробляти попереджувальні заходи щодо його мінімізації.

Сектор – 9 містить ключову і найбільш впливову можливість «масштабного підвищення продуктивності та економії», яка може бути реалізована для промислових підприємств через автоматизацію виробничих процесів, оптимізацію використання сировини, управління запасами, енергоефективність, зважене управління ланцюгами постачання та контроль якості. Це дозволить підприємствам поліпшити операційну ефективність, зменшити витрати та збільшити обсяги виробництва, а отже, і рівень доходу та прибутку.

Матриця дозволяє підприємствам більш структуровано оцінити загрози та вигоди, забезпечуючи основу для ухвалення обґрунтованих управлінських рішень. Матриця дає можливість:

- по-перше, ідентифікувати пріоритети, виділивши квадранти, що потребують особливої уваги, тобто квадранти (8), (9) із високою ймовірністю та високим впливом;
- по-друге, виділити ресурси для моніторингу та управління ризиками у квадрантах із середнім впливом (позиції (4), (5), (6));
- по-третє, акцентувати увагу на періодичному моніторингу менш критичних ризиків (1), (2), (3), вплив яких є низький, з огляду на що їх можна залишити без активного втручання.

Крім зазначеного, варто оцінювати можливості у квадрантах із високим впливом для максимізації вигоди.

На основі розробленої матриці ризиків і можливостей систематизуємо загрози та вигоди цифрової трансформації промислових підприємств (табл. 3.10).

Загрози та вигоди цифрової трансформації промислових підприємств

Категорія	Загрози (ризик)	Вигоди (можливості)
Економічні	- Підвищення витрат на оновлення інфраструктури	- Зниження витрат на виробництво через автоматизацію
	- Висока вартість впровадження нових технологій	- Зростання прибутковості за рахунок покращення ефективності
	- Невизначеність окупності інвестицій у цифрові проєкти	- Оптимізація використання ресурсів
Технологічні	- Швидке старіння технологій	- Можливість впровадження передових рішень для автоматизації
	- Низька сумісність із наявною інфраструктурою	- Вдосконалення технологічних процесів
	- Зростання кіберризиків і ризику втрати даних	- Доступ до інновацій, які сприяють масштабуванню бізнесу
Організаційні	- Опір працівників до змін	- Поліпшення управління виробничими процесами
	- Недостатня кваліфікація персоналу	- Підвищення кваліфікації працівників, що посилює конкурентоспроможність
	- Проблеми координації між відділами під час трансформації	- Створення гнучких і адаптивних бізнес-моделей
Ринкові	- Посилення конкуренції з боку інноваційних компаній	- Зростання ринкових часток за рахунок швидкого впровадження інновацій
	- Зміна попиту на традиційні продукти чи послуги	- Вихід на нові ринки завдяки цифровим інструментам
	- Ризики невідповідності нових продуктів ринковим очікуванням	- Підвищення клієнтоорієнтованості завдяки аналізу даних.
Соціальні	- Соціальна напруженість через скорочення робочих місць	- Покращення умов праці завдяки автоматизації рутинних операцій
	- Втрата частини кваліфікованого персоналу через автоматизацію	- Залучення молодих фахівців із цифровими навичками
Екологічні	- Зростання енергоспоживання через впровадження нових технологій	- Зменшення впливу на екологію завдяки точнішому управлінню ресурсами
	- Ризик невідповідності нових технологій екологічним стандартам	- Можливість розробки сталих і екологічно безпечних процесів

Джерело: розроблено автором на основі [52; 154-156].

Аналіз таблиці 3.10 дозволяє зробити висновок про двоякий характер цифровізації. Це пояснюється тим, що кожен напрям цифрової діяльності підприємства відкриває нові можливості, але одночасно й породжує низку взаємопов'язаних ризиків. Вплив цифровізації носить комплексний характер і охоплює економічні, технологічні, організаційні, ринкові, соціальні та

екологічні аспекти. Це означає, що успішна трансформація без врахування всіх цих взаємопов'язаних елементів є неможливою.

Проте для того щоб ефективно застосовувати результати цього аналізу, необхідно перейти до моделювання можливих сценаріїв розвитку подій. Сценарне моделювання дозволяє оцінити можливі траєкторії цифрової трансформації промислових підприємств залежно від зовнішніх умов, рівня ризиків та використання можливостей. Формування базового, оптимістичного та песимістичного сценаріїв цифрової трансформації дозволяє оцінити різні варіанти впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на бізнес-процеси підприємства (рис. 3.9). Такі сценарії є фундаментом для стратегічного планування, оскільки вони дають змогу підготувати підприємство до будь-якого розвитку подій, мінімізувати негативні наслідки та максимізувати потенційні вигоди.

Базовий сценарій розглядає ситуацію, коли промислове підприємство впроваджує цифрові технології поступово, без різких стрибків чи серйозних потрясінь. Тут йдеться про досить передбачувану ситуацію: компанія інтегрує нові технології, виходячи з того, що має в розпорядженні – наявних коштів, технічних можливостей і готовності персоналу, при цьому рівень ризиків є допустимим.

Оптимістичний сценарій передбачає найкращий розвиток подій, тобто сприятливі економічні умови, доступ до фінансування, розуміння керівництва щодо необхідності впровадження інновацій і активна підтримка цих ініціатив. За умови реалізації даного сценарію промислове підприємство ефективно використовує наявні можливості й може посісти провідні позиції в галузевих рейтингах.

Песимістичний сценарій описує найгірший варіант розвитку. Він передбачає, що посилюється економічна криза, фінансування обмежене або взагалі відсутнє, у процесі виробництва виникають серйозні технологічні проблеми, персонал чинить опір змінам, а зовнішні фактори впливу ще більше погіршують ситуацію. За такого перебігу подій промислове підприємство стикається з багатьма перешкодами на шляху цифровізації й шанси на успішну трансформацію стають мінімальними (у кращому випадку вдається впровадити лише окремі елементи).

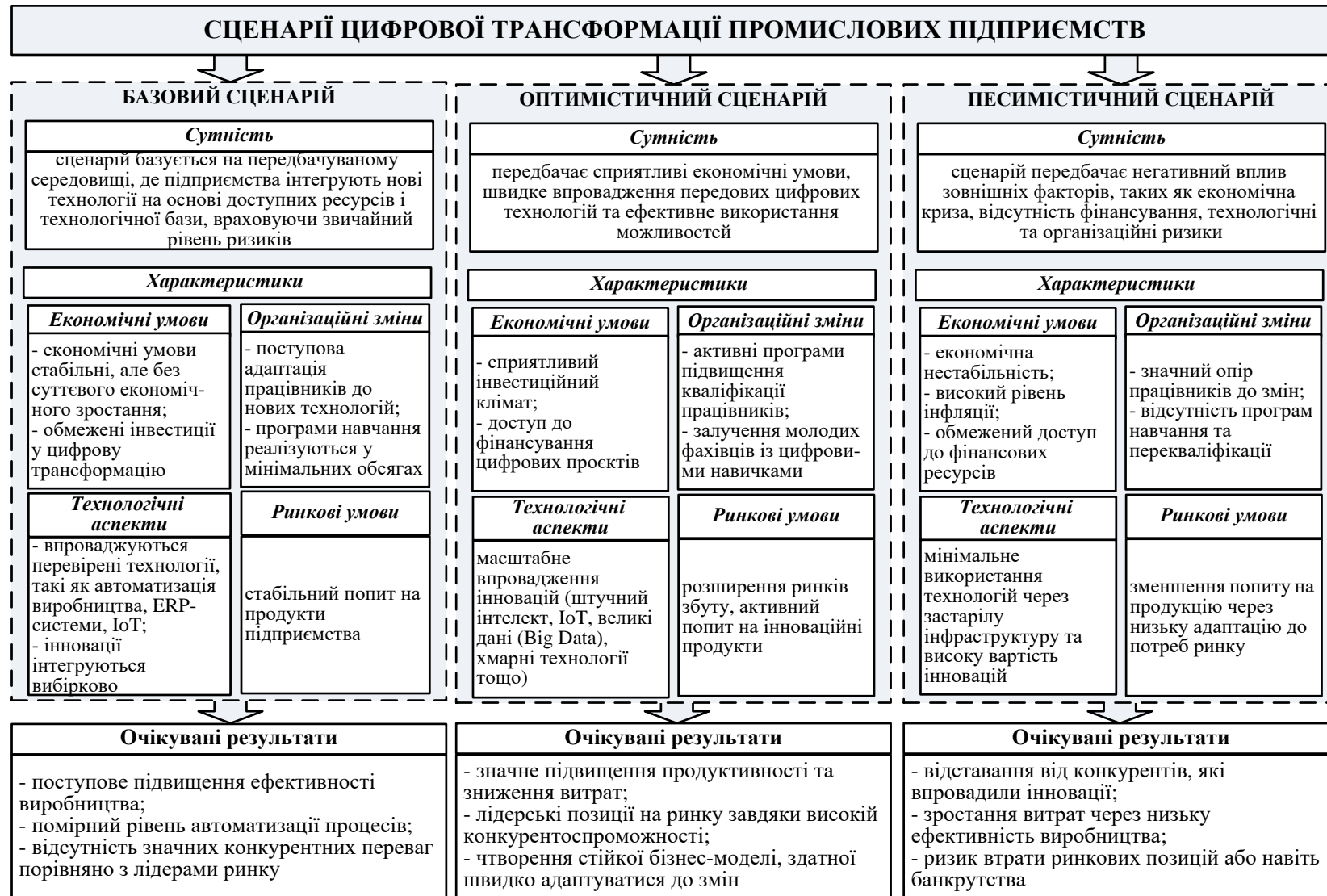


Рис. 3.9. Сценарії цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: розроблено автором з урахуванням [4; 5; 9; 81; 229; 231; 258; 259; 260].

Ці три сценарії демонструють різні шляхи, якими може розвиватися ситуація з цифровою трансформацією залежно від зовнішніх умов та внутрішніх рішень керівництва. Звісно, кожне промислове підприємство прагне до найкращого варіанту розвитку – оптимістичного сценарію. Однак реалістичний підхід вимагає орієнтуватися на базовий сценарій як найбільш ймовірний, і водночас мати запасний (альтернативний) план дій на випадок, якщо обставини складуться несприятливо.

Вважаємо, що використання сценарного підходу дозволяє промисловим підприємствам підготуватись до різних варіантів розвитку подій, що у свою чергу, допоможе їм швидше реагувати на зміни, зважено розподіляти ресурси та зменшувати ймовірність серйозних втрат від непередбачуваних подій.

Для побудови моделей базового, оптимістичного та песимістичного сценаріїв цифрової трансформації пропонуємо використовувати комбінований підхід, який враховує кількісні та якісні параметри, що дозволить оцінити кожен сценарій з погляду ключових показників ефективності (KPI), ризиків і вигід. Для кількісної оцінки для кожного сценарію розглядаються економічні, технологічні, організаційні та ринкові показники (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Порівняльна таблиця сценаріїв цифрової трансформації промислових підприємств

Параметр	Базовий сценарій	Оптимістичний сценарій	Песимістичний сценарій
1	2	3	4
Економічні показники			
Інвестиції у трансформацію	5 – 10% річного доходу	15 – 20% річного доходу	2 – 5% річного доходу
Рентабельність інвестицій (ROI)	10 – 15% через 3 – 5 років	30 – 40% через 2–3 роки	5% або нижче через 5 – 7 років
Операційні витрати	зниження на 5 –7%	зниження на 15 –20%	зниження на 1–3%
Технологічні показники			
Частка впроваджених технологій	30 – 40%	70 – 80%	10 – 20%
Рівень автоматизації	20 – 30%	60 – 70%	10 – 15%
Швидкість адаптації	середня (2–3 роки на технологію)	висока (1–2 роки на технологію)	низька (4–5 років на технологію)

1	2	3	4
Організаційні показники			
Частка персоналу, що пройшов навчання	30 – 40%	80 – 90%	10 – 20%
Рівень опору змінам	Середній (30 – 40%)	Низький (10 – 15%)	Високий (50 – 60%)
Ринкові показники			
Зростання ринкової частки	5 – 10%	20 – 30%	0 – 5%
Рівень задоволеності клієнтів	70 – 80%	90 – 95%	50 – 60%

Джерело: розроблено автором на основі [4; 5; 9; 81; 259-261].

Графічна візуалізація порівняння базового, оптимістичного та песимістичного сценаріїв цифрової трансформації промислових підприємств представлена на рис. 3.10.

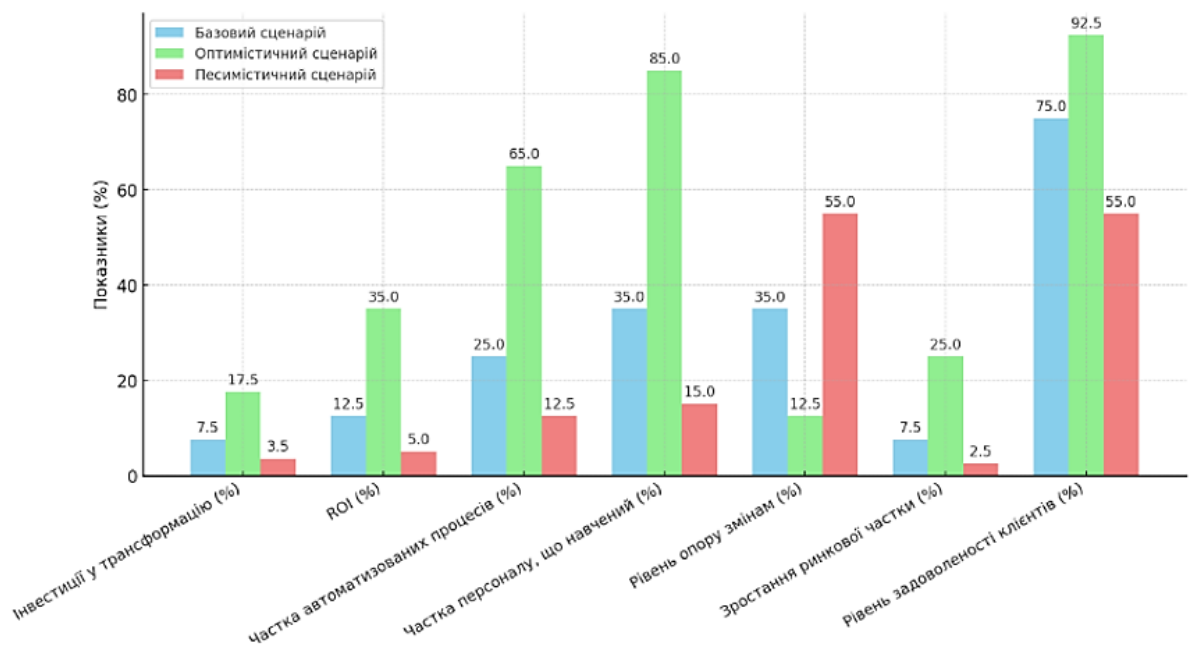


Рис. 3.10. Порівняння сценаріїв цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: розроблено автором.

Оптимістичний сценарій характеризується найвищими показниками ефективності та результативності, песимістичний – мінімальними, а базовий пропонує середні значення, що є компромісним, а у більшості випадків – найбільш ймовірним варіантом розвитку подій.

Щодо якісних показників, які дозволяють оцінити сценарії цифрової трансформації промислових підприємств, то рекомендовані нами параметри представлені на рис. 3.11.



Рис. 3.11. Якісні параметри оцінки сценаріїв цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: розроблено автором на основі [4; 5; 9; 52; 258-260].

Варто зазначити, що кількісні показники оцінки сценаріїв дозволяють прогнозувати фінансові, технологічні та ринкові показники, що спрощує бюджетування та стратегічне планування. Якісні ж моделі описують загальну картину сценаріїв, що корисно для ухвалення стратегічних рішень.

Комплексне використання кількісних та якісних оцінок дає змогу вибрати оптимальний шлях трансформації та розробити плани мінімізації ризиків у разі несприятливого розвитку подій.

Для моделювання змін у бізнес-процесах залежно від базового, оптимістичного та песимістичного сценаріїв цифрової трансформації пропонуємо дослідити ключові функціональні області діяльності промислових підприємств у контексті таких основних груп змін: управління виробництвом, ланцюг постачання, взаємодія з клієнтами, управління персоналом, інновації та розвиток (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Порівняльний аналіз змін у функціональних областях діяльності
промислових підприємств за різними сценаріями**

Параметр	Зміни у бізнес-процесах, у тому числі у %		
	<i>базовий сценарій</i>	<i>оптимістичний сценарій</i>	<i>песимістичний сценарій</i>
1	2	3	4
Управління виробництвом	Поступове впровадження автоматизації окремих процесів, наприклад, контролю якості або планування виробничих ресурсів (40%)	Повна автоматизація виробничих процесів із впровадженням Інтернету речей, прогностичного обслуговування обладнання, роботизації (80%)	Збереження ручного управління виробництвом, використання застарілих технологій, мінімальна автоматизація (20%)
Ланцюг постачання	Використання ERP-систем для управління запасами та відстеження поставок на основі попередніх замовлень (50%)	Впровадження цифрових платформ для управління ланцюгом постачання в реальному часі, прогнозування попиту (85%)	Ручне управління постачанням, відсутність інтеграції між постачальниками та виробництвом, висока ймовірність затримок (30%)

Закінчення таблиці 3.12

1	2	3	4
Взаємодія з клієнтами	Створення онлайн-платформ для замовлень, відгуків та базової підтримки клієнтів (60%)	Використання програмних систем з аналітикою великих даних для персоналізованого обслуговування клієнтів, омніканальна підтримка (90%)	Обмеження клієнтської підтримки традиційними каналами зв'язку, мінімальне використання цифрових інструментів (40%)
Управління персоналом	Проведення навчальних програм для окремих співробітників, залучених до роботи з цифровими технологіями (50%)	Масштабні програми перекваліфікації персоналу, впровадження систем управління персоналом з індивідуальними планами розвитку співробітників (85%)	Відсутність системного навчання, високий рівень опору змін, мінімальні інвестиції у розвиток кадрів (30%)
Інновації та розвиток	Обмежене впровадження інновацій, основний акцент на оптимізацію існуючих процесів (40%)	Активне інвестування в інноваційні проєкти, створення внутрішніх підрозділів, що займаються розробками та дослідженнями, впровадження передових технологій (90%)	Відсутність інноваційної діяльності, орієнтація лише на короткострокову стабільність бізнесу (20%)

Джерело: розроблено автором з урахуванням [4; 5; 9; 52; 229; 258-260].

На рис. 3.12 показано, як можуть змінюватися бізнес-процеси промислового підприємства в залежності від того, який сценарій розвитку реалізується. Порівнюючи ці сценарії, можна побачити, наскільки глибокими будуть зміни в різних напрямках діяльності, і зрозуміти, на які ключові моменти (напрямки) потрібно акцентувати увагу у кожній ситуації.

Якщо реалізується *базовий сценарій*, то зміни відбуваються поступово та виважено – частково автоматизуються процеси, щось оптимізується, але без різких стрибків. При *оптимістичному сценарії* картина кардинально інша – трансформація охоплює всі напрямки роботи – активно впроваджуються інновації, йде глибока автоматизація, співробітники опановують нові навички. А от *песимістичний сценарій* показує мінімальні зміни – підприємство ледве рухається вперед, особливо це помітно в управлінні та інноваційній діяльності, де практично нічого не відбувається.

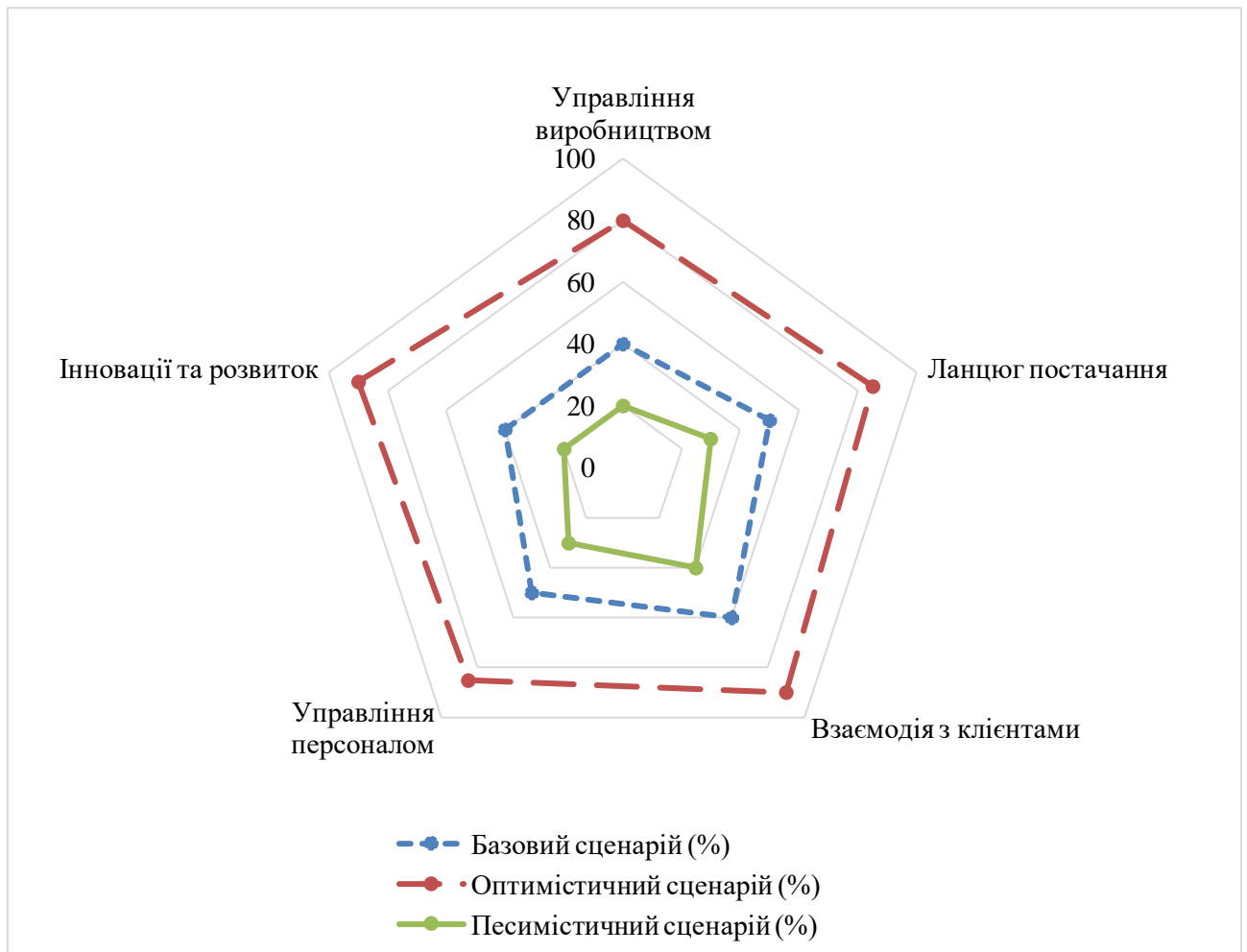


Рис. 3.12. Рівень змін у ключових бізнес-процесах залежно від базового, оптимістичного та песимістичного сценаріїв

Джерело: розроблено автором на основі даних таблиці 3.12.

Оцінити сильні та слабкі сторони (внутрішні чинники), а також можливості та загрози (зовнішні чинники) кожного сценарію цифрової трансформації: базового, оптимістичного та песимістичного дозволяє метод SWOT-аналізу. Кожен сценарій має свої особливості, які формують загальну картину потенційного розвитку підприємства залежно від зовнішніх і внутрішніх факторів. Результати оцінки за даними сценаріями представлені на рис. 3.13.

Сильні сторони			Слабкі сторони		
Базовий сценарій	Оптимістичний сценарій	Песимістичний сценарій	Базовий сценарій	Оптимістичний сценарій	Песимістичний сценарій
<ul style="list-style-type: none"> - поступове впровадження технологій з мінімальними ризиками; - контрольовані інвестиції, що не перевищують можливостей підприємства; - відносна стабільність операційних процесів під час трансформації 	<ul style="list-style-type: none"> - висока швидкість трансформації з використанням передових технологій; - значне підвищення продуктивності та конкурентоспроможності; - широке навчання персоналу та ефективне управління змінами 	<ul style="list-style-type: none"> - мінімальні інвестиційні ризики; - збереження статус-кво без значних змін у бізнес-процесах; - відсутність значних збоїв під час роботи 	<ul style="list-style-type: none"> - низька швидкість трансформації, що може призводити до втрати конкурентних переваг; - обмежені інновації через низький рівень інвестицій; - часткова автоматизація процесів без повного потенціалу ефективності 	<ul style="list-style-type: none"> - великі фінансові витрати, що можуть викликати перевантаження бюджету; - висока залежність від зовнішніх постачальників інновацій; - ризики недоотримання запланованого ROI через невідповідність очікувань і реальності 	<ul style="list-style-type: none"> - повільна або відсутня автоматизація, що призводить до низької ефективності; - невідповідність продуктів сучасним вимогам ринку; - відсутність інновацій та недостатня підготовка персоналу
Можливості			Загрози		
Базовий сценарій	Оптимістичний сценарій	Песимістичний сценарій	Базовий сценарій	Оптимістичний сценарій	Песимістичний сценарій
<ul style="list-style-type: none"> - доступ до перевірених рішень із мінімальними ризиками; - поступове нарощування цифрових компетенцій персоналу; - можливість коригувати стратегію залежно від ринкових змін 	<ul style="list-style-type: none"> - створення лідерських позицій на ринку завдяки інноваціям; - залучення нових клієнтів через цифрові сервіси та аналітику; - масштабування інноваційних рішень для розширення ринкової частки 	<ul style="list-style-type: none"> - орієнтація на основні операції та поступове накопичення досвіду; - використання недорогих базових технологій для оптимізації; - підтримка стабільності для подальших етапів трансформації 	<ul style="list-style-type: none"> - конкуренти, які реалізують більш амбітні сценарії; - старіння технологій під час впровадження; зниження рентабельності через недостатню швидкість адаптації 	<ul style="list-style-type: none"> - геополітична або економічна нестабільність, яка обмежує доступ до ресурсів; - кібератаки та загрози інформаційної безпеки; - можливий дефіцит кваліфікованих кадрів для підтримки технологій 	<ul style="list-style-type: none"> - втрата конкурентних позицій через відставання у впровадженні інновацій; - скорочення ринкової частки через низьку клієнто-орієнтованість; - негативна реакція працівників і партнерів через відсутність перспектив розвитку

Рис. 3.13. SWOT-аналіз сценаріїв цифрової трансформації промислових підприємств

Джерело: розроблено автором з урахуванням [58; 81; 83; 154-156; 229; 231; 258-260].

Аналіз даних таблиці 3.12, рисунків 3.11 та 3.12 дозволяє зробити такі узагальнення щодо сценаріїв цифрової трансформації промислових підприємств.

Базовий сценарій вирізняється поступовим і контрольованим підходом до цифрової трансформації, який мінімізує ризики шляхом впровадження перевірених технологій із обмеженими інвестиціями, що дозволяє уникати значних збоїв у бізнес-процесах. Такий підхід до трансформації забезпечує стабільність у роботі підприємства навіть у нестабільних зовнішніх умовах.

Головними недоліками базового сценарію є повільні темпи впровадження інновацій, обмежені обсяги інвестицій та часткова автоматизація бізнес-процесів. Зазначені чинники здатні призвести до втрати конкурентоспроможності підприємства в середньо- і довгостроковій перспективі. Водночас переваги даного сценарію пов'язані із поступовим формуванням цифрових компетенцій, а також з накопиченням практичного досвіду роботи з новими технологіями, що дозволить промисловим підприємствам у разі змін ринкової кон'юнктури або появи нових технологій скоригувати стратегію свого майбутнього розвитку, уникаючи значних фінансових втрат.

Оптимістичний сценарій передбачає високу швидкість і масштабність цифрової трансформації промислового підприємства із впровадженням передових цифрових технологій (штучний інтелект, Інтернет речей, великі дані, машинне навчання тощо), які забезпечують підвищення продуктивності праці та конкурентоспроможності. Успішність цього сценарію значним чином визначається підвищенням кваліфікації персоналу, у процесі реалізації якого працівники набувають необхідних навиків ефективного використання новітніх технологій / обладнання тощо.

Одним із центральних викликів цифрової трансформації є значне фінансове навантаження, яке пов'язано із необхідністю інвестиційних вкладень, розмір яких не відповідає наявним можливостям промислового підприємства, а саме – перевищує їх. Ще однією вагомою проблемою, яка

генерує додатковий спектр ризиків, є залежність від зовнішніх постачальників (у тому числі, розробників) технологій, здатних диктувати власні умови, що може сформувати потребу в додаткових коштах.

Отже, як і у випадку базового сценарію, виникає двозначна ситуація, коли безумовні переваги, які може отримати підприємство унаслідок цифрової трансформації за оптимістичним сценарієм (вихід на нові ринки, залучення додаткових клієнтів через нові сервіси тощо) можуть бути нівельйовані кібератаками, економічною нестабільністю, дефіцитом кадрів відповідної кваліфікації та іншими загрозами і ризиками.

Реалізація *песимістичного сценарію*, з одного боку, дозволяє промисловому підприємству підтримувати стабільність у короткостроковій перспективі, уникати значних фінансових втрат, що знаходить відображення у низькому рівні інвестиційних ризиків і збереженні «статус-кво» у бізнес-процесах, а з іншого – це породжує багато проблем у середньо- і довгостроковій перспективі. Цей сценарій акцентує свою увагу переважно на підтримці базових операційних процесів і практично не передбачає впровадження інновацій, що посилює ризик відставання від вимог ринку і конкурентів. Зазначимо, що в кризових умовах господарювання його можливо застосовувати, але за умови стабілізації ситуації зазначений сценарій варто переглянути у бік базового.

Підсумовуючи вищенаведене зазначимо, що промисловим підприємствам, які прагнуть мінімізувати ризики, доцільно обирати базовий сценарій, однак вони мають враховувати необхідність реалізації спектра додаткових заходів для забезпечення довгострокової конкурентної спроможності. Найбільш перспективним є оптимістичний сценарій, проте його реалізація можлива лише за умов значних інвестиційних вкладень та ефективного ризик-менеджменту. Песимістичний сценарій можна обирати у кризовому становищі і він дозволить зберегти короткострокову стабільність, але якщо від нього не відмовитись при поліпшенні зовнішньої ситуації, підприємство у середньо- і довгостроковій перспективі через відсутність

інновацій може отримати значні втрати. Таким чином, жоден із цих сценаріїв не є ідеальним, кожен з них потребує зваженого планування та управління ризиками. Тож при формуванні стратегії розвитку є поєднання переваг базового і оптимістичного сценаріїв із мінімізацією чи оптимізацією ризиків песимістичного розвитку.

Однак для досягнення успішної цифрової трансформації важливо перейти від діагностичного етапу до формування практичних заходів, які дозволять підприємствам мінімізувати ризики, характерні для кожного сценарію, і максимально використати вигоди, які пропонують сучасні технології. Саме формулювання конкретних, дієвих рекомендацій стає ключовим кроком для трансформації аналітичних висновків у реальні управлінські рішення.

Проведене дослідження дозволило сформувати систему практичних рекомендацій, які допоможуть промисловим підприємствам мінімізувати ризики та максимізувати вигоди цифрової трансформації (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Система практичних рекомендацій щодо мінімізації ризиків та максимізації вигід цифрової трансформації

Джерело: розроблено автором.

Розробка стратегії цифрової трансформації передбачає:

- чітке визначення цілей, які фокусуються на ключових напрямках цифрової трансформації, що відповідають загальній стратегії підприємства;
- розробку дорожньої карти трансформації з етапами впровадження технологій;
- регулярний перегляд стратегії з урахуванням змін у зовнішньому середовищі.

Чітко сформульовані цілі фокусують увагу на ключових напрямках і допомагають уникнути нецільового використання ресурсів, а дорожня карта дозволяє поступово впроваджувати зміни, знижуючи ризики збоїв.

Вважаємо, що з метою підвищення ефективності управління фінансовими ризиками доцільно реалізовувати процес інвестування у цифрову трансформацію поетапно, що сприятиме зниженню фінансового навантаження, постійно моніторити показники рентабельності інвестицій і вчасно приймати обґрунтовані рішення у разі потреби їх коригування, диференціювати джерела фінансування, у тому числі за рахунок участі у державних і грантових програмах.

Важливо також застосовувати систему заходів спрямованих на зниження технологічних ризиків. У тому числі запроваджувати апробовані цифрові технології, які довели свою ефективність, але експериментувати з інноваціями, що дозволить знизити негативний вплив ризиків, мінімізувати затримки і додаткові втрати шляхом максимізації сумісності інноваційних технологій та наявної інфраструктури, оновлювати системи кіберзахисту для попередження кіберзагроз.

Ефективність управління організаційними змінами залежить від формування відкритої до інновацій корпоративної культури, що можливо за допомогою прозорої комунікації керівництва з колективом, що допомагає мінімізувати опір нововведенням, забезпечення безперервного навчання та підвищення кваліфікації співробітників, що дасть їм можливість застосовувати інноваційні технологічні рішення.

Застосування аналітики даних сприяє виявленню перспективних напрямків розвитку, оцінюванню потенційних ризиків і коригуванню стратегії, що забезпечує своєчасну реакцію підприємства на зміни зовнішнього середовища. Виходячи з цього, пропонуємо запровадити системи збору й аналізу інформації для прийняття виважених управлінських рішень; використовувати інноваційні інструменти прогнозування для відстеження ринкових трендів і змін у попиті; регулярно оцінювати результативність впроваджених технологій та оновлених бізнес-процесів.

Формування партнерських відносин відкриває доступ до передових інноваційних технологій, дозволяє поглибити компетенції персоналу та реалізовувати інноваційні проєкти з меншими витратами. З огляду на це доцільно налагоджувати співпрацю з технологічними компаніями для впровадження сучасних рішень; створювати партнерства з освітніми установами для навчання персоналу; обмінюватися досвідом цифрової трансформації з іншими підприємствами галузі.

Розробка антикризових планів, які, серед іншого, допомагають уникати збоїв та підтримувати операційну ефективність сприяє забезпеченню стійкості підприємства в умовах невизначеності. Зважаючи на це, рекомендуємо:

- визначити критичні процеси та розробити резервні плани для забезпечення їхньої безперервності;
- включити механізми швидкого реагування на зовнішні ризики, такі як економічна криза чи зміна регуляторного середовища;
- регулярно тестувати плани відновлення роботи.

Максимізація вигід через масштабування забезпечує довгострокову вигоду, дозволяючи підприємству адаптуватися до ринкових змін і розширювати свою діяльність, що потребує створення системи масштабованих рішень, які можна застосувати на інших виробничих майданчиках, використання платформи для управління бізнесом, які дозволяють інтегрувати нові модулі без значних витрат, постійної оцінки можливостей виходу на нові ринки або сегменти завдяки цифровим рішенням.

Вважаємо, що вищенаведені рекомендації дозволять забезпечити комплексний підхід до управління ризиками та використання можливостей цифрової трансформації, а їх реалізація дозволить мінімізувати фінансові, технологічні, організаційні та ринкові ризики, забезпечуючи тим самим стабільний розвиток і зростання конкурентоспроможності промислових підприємств у сучасних умовах господарювання.

Висновки до розділу 3

1. Систематизовано основні моделі цифрової трансформації промислових підприємств, серед яких виокремлено модель зрілості цифрової трансформації, технологічно орієнтовану модель та інтегровану модель «Індустрії 4.0». Поглиблено теоретичні положення використання зазначених моделей шляхом уточнення їх сутності, переваг, недоліків та особливостей застосування. Це дозволило обґрунтувати доцільність використання окремих моделей у діяльності промислових підприємств з урахуванням їхніх можливостей і стратегічних напрямів розвитку.

2. Обґрунтовано теоретико-методологічні положення функціонування та трансформації організаційно-економічного механізму цифрової трансформації промислових підприємств, що реалізовано через опис його інструментів – управлінських, фінансових і технічних, принципів такої трансформації та визначення основних підсистем забезпечення ефективності функціонування зазначеного механізму. Аналіз розробленого механізму дозволив визначити напрями підвищення дієвості системи управління промисловими підприємствами в сучасних умовах.

3. Систематизовано інструменти стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств, які поділено на дві групи: інструменти фінансової підтримки та нематеріальні стимули. Такий підхід дозволив обґрунтувати необхідність комбінування різних типів інструментів для забезпечення ефективної підтримки діяльності промислових підприємств відповідно до

викликів цифрової економіки, особливостей господарського середовища та їхнього внутрішнього потенціалу до використання цифрових технологій.

4. Визначено концептуальний підхід до опису сутності та характерних рис сценаріїв цифрової трансформації промислового підприємства, серед яких виокремлено базовий, оптимістичний та песимістичний сценарії. Їх застосування в діяльності промислових підприємств у контексті активізації цифрової трансформації дозволяє конкретизувати потенційні можливості та загрози, що супроводжують таку трансформацію, а також сформулювати прогноз щодо основних напрямів функціонування підприємств, у межах яких доцільно першочергово використовувати цифрові технології.

5. На основі результатів компаративного аналізу змін окремих компонентів системи промислового підприємства за різними сценаріями цифрової трансформації встановлено взаємозв'язок між рівнем розроблення, адаптації та впровадження цифрових технологій і ефективністю управління виробничими процесами, його логістичною та маркетинговою системами, а також системою взаємодії з клієнтами та партнерами. Застосування методу сценарного аналізу дало можливість конкретизувати наслідки цифрової трансформації, підвищити адаптивність промислових підприємств до змін екзогенного середовища та обґрунтувати найбільш доцільні напрями цифрової трансформації зазначених компонентів.

6. Проведено класифікацію бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств, які згруповано за такими критеріями: за джерелами виникнення, за характером впливу, за галузевою специфікою, за рівнем готовності до цифровізації та за типом ресурсних обмежень. Окрему увагу приділено виокремленню бар'єрів, пов'язаних із військовою агресією та її наслідками для економіки України.

Основні положення розділу, результати дослідження і висновки опубліковані в наукових працях автора [100; 101; 102; 112].

ВИСНОВКИ

1. Досліджено сутність категорій «оцифрування», «цифровізація» та «цифрова трансформація». Встановлено, що зазначені поняття характеризують різні рівні використання цифрових технологій у діяльності промислових підприємств. Це дозволило поглибити теоретичне розуміння процесів їх цифрового розвитку та уточнити зміст дефініції «цифрова трансформація системи управління промисловим підприємством». Запропоновано розглядати її як процес інтеграції цифрових технологій у функціонування системи управління, що передбачає трансформацію та розширення методів, інструментів, принципів і концепцій управління та забезпечує підвищення ефективності бізнес-процесів і оперативності прийняття управлінських рішень.

2. Визначено позитивні та негативні наслідки цифрової трансформації для промислових підприємств. Встановлено, що використання цифрових технологій сприяє підвищенню продуктивності праці, оптимізації витрат, прискоренню управлінських процесів і покращенню ефективності функціонування підприємств. З іншого боку цифрова трансформація супроводжується низкою ризиків: зростання кіберзагроз, залежність від цифрової інфраструктури, дефіцит цифрових компетентностей персоналу, наслідки військової агресії. Сформульовано наукові підходи до обґрунтування та опису ієрархічної бізнес-структури промислового підприємства в умовах цифровізації, що дало можливість встановити взаємозалежність між рівнями управління та бізнес-процесами, а також обґрунтувати основні напрями трансформації промислових підприємств в умовах становлення цифрової економіки.

3. Поглиблено методичні підходи до оцінки рівня цифрового розвитку промислового підприємства, що реалізовано через розробку методики обчислення індексу такого розвитку, який визначається на основі таких субіндексів: рівень цифровізації виробництва, рівень цифровізації управління, рівень цифровізації маркетингу, рівень цифровізації логістики та рівень цифрових компетенцій персоналу.

4. Встановлено, що для вітчизняного промислового сектору характерними є такі специфічні риси функціонування: структурні диспропорції, зниження частки високотехнологічних виробництв, нерівномірність розвитку окремих галузей та суттєвий вплив кризових і воєнних чинників на результати функціонування підприємств. Водночас визначено, що важливими тенденціями розвитку промисловості України є поступове зростання ролі нематеріальних активів, цифрових технологій та інновацій у забезпеченні конкурентоспроможності підприємств. Обґрунтовано, що подальший розвиток промисловості потребує активізації інноваційної діяльності, модернізації виробничих потужностей і прискорення процесів цифрової трансформації.

5. З'ясовано, що доступ до мережі Інтернет є лише базовою умовою цифрового розвитку підприємств, тоді як реальна цифрова трансформація проявляється у використанні ERP-, CRM- та BI-систем, хмарних технологій, цифрових платформ, технологій штучного інтелекту та сучасних інструментів автоматизації управління. Встановлено, що рівень цифровізації підприємств в Україні залишається нерівномірним залежно від їхнього розміру, виду економічної діяльності, фінансових можливостей, кадрового потенціалу та здатності адаптуватися до сучасних економічних викликів.

6. Проведено оцінювання рівня цифрового розвитку підприємств кондитерської галузі на основі інтегрального індексу цифрового розвитку, що дозволило виявити нерівномірність цифрового розвитку підприємств, наявність значних цифрових розривів між лідерами галузі та аутсайдерами ринку, а також підтвердити, що активне використання цифрових технологій сприяє підвищенню ефективності функціонування та конкурентоспроможності промислових підприємств. Це дало можливість провести класифікацію бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств за такими критеріями: джерелами виникнення, характером впливу, галузевою специфікою, рівнем готовності до цифровізації та типом ресурсних обмежень. Окрему увагу приділено виокремленню бар'єрів, пов'язаних із військовою агресією та її негативними наслідками для функціонування та цифрового розвитку промислових підприємств України.

7. Систематизовано основні моделі цифрової трансформації промислових підприємств, серед яких виокремлено модель зрілості цифрової трансформації, технологічно орієнтовану модель та інтегровану модель «Індустрії 4.0». Поглиблено теоретичні положення використання зазначених моделей шляхом уточнення їхньої сутності, переваг, недоліків та особливостей застосування. Це дозволило обґрунтувати доцільність використання окремих моделей у діяльності промислових підприємств з урахуванням їх можливостей і стратегічних напрямів розвитку.

8. Обґрунтовано теоретико-методологічні положення функціонування та трансформації організаційно-економічного механізму цифрової трансформації промислових підприємств, що реалізовано через опис його інструментів – управлінських, фінансових і технічних, принципів такої трансформації та визначення основних підсистем забезпечення ефективності функціонування зазначеного механізму. Аналіз розробленого механізму дозволив визначити напрями підвищення дієвості системи управління промисловими підприємствами в сучасних умовах.

9. Визначено концептуальний підхід до опису сутності та характерних рис сценаріїв цифрової трансформації промислового підприємства, серед яких виокремлено базовий, оптимістичний та песимістичний сценарії. Встановлено, що їх використання у діяльності промислових підприємств дозволяє конкретизувати потенційні можливості та загрози цифрової трансформації, а також сформулювати прогноз щодо найбільш доцільних напрямів використання цифрових технологій у різних сферах функціонування промислових підприємств. Встановлено залежність між рівнем розроблення, адаптації та впровадження цифрових технологій і ефективністю управління виробничими процесами, логістичною та маркетинговою системами, а також процесами взаємодії з клієнтами та партнерами. Застосування сценарного аналізу сприяє підвищенню адаптивності промислових підприємств до змін зовнішнього середовища та обґрунтуванню найбільш доцільних напрямів цифрової трансформації їх діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрос С. В. Діджіталізація та підприємства: нові тренди інноваційного розвитку. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. 2019. № 4 (10). С. 5-13.
2. Апалькова В. В. Концепція розвитку цифрової економіки в Євросоюзі та перспективи України. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Менеджмент інновацій*. 2015. № 4. С. 9-18.
3. Артем'єва І. О. Виклики та можливості цифрової трансформації економіки. *Економіка та управління*. 2019. №4. С. 66-73.
4. Бедер Д., Цаль-Цалко Ю. Формування економічних індикаторів національної безпеки в умовах цифровізації бізнесу та змін в економіці. *Society and Security*. 2024. № 1 (2). С. 3–13. URL: <https://sas.ztu.edu.ua/article/view/301979>.
5. Бідюк П. І., Загірська І. О. Методика побудови сценарного аналізу із використанням байєсівських методів. *Електротехнічні та комп'ютерні системи*. 2012. № 08 (84). С. 137–142.
6. Бобко С., Дегтяр К. Цифровізація як чинник трансформації управління підприємствами у контексті сталого розвитку: світовий досвід та українські реалії. *Economic Synergy*. 2025. № 3 (17). С. 260–267. DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2025-3-19>.
7. Бречко О. В. Детермінанти цифрової трансформації національної економіки. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2020. Вип. 4. С. 7-24.
8. Брюховецька Н. Ю., Черних О. В. Індустрія 4.0 та цифровізація економіки: можливості використання зарубіжного досвіду на промислових підприємствах України. *Економіка промисловості*. 2020. № 2 (90). С. 116-132.
9. Бугров О. В., Бугрова О. О., Лук'янчук І. О. Аналіз чутливості і аналіз сценаріїв в управлінні ризиками інвестиційних проєктів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2023. № 3. С. 80–86. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/13980233-3182-4501-bc25-a17c6f84bf7b/content>.

10. Булуй О. Г., Плотнікова М. Ф., Яковенко О. С. Діджиталізація як складова стратегії інноваційно-інвестиційного розвитку підприємництва. *Причорноморські економічні студії*. 2023. Вип. 84. С. 60–65. DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.84-9>.
11. Бунке О. С. Ефективні сценарії використання хмарних технологій на підприємстві. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: технічні науки*. 2020. Том 31 (70). Ч. 1, № 6. С. 44-49. URL: https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/6_2020/part_1/10.pdf?utm_source.
12. Вакуленко В., Юнтао Л., Сяовой Л. Особливості управління виробничими процесами на основі цифрових даних. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 5 (56). С. 532–537. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-56-73>.
13. Верба В. А. Передумови, драйвери та наслідки цифрової трансформації бізнесу. *Стратегічні імперативи сучасного менеджменту*: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (19–20 квіт. 2018 р.). Київ: КНЕУ, 2018. С. 491-496.
14. Вербівська Л. В., Буринська О. І. Використання цифрових технологій у підприємницькій діяльності. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-84>.
15. Веретюк С. М., Пілінський В. В. Визначення пріоритетних напрямків розвитку цифрової економіки в Україні. *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку*. 2016. № 2. С. 51-58.
16. Веркуш Д. Аналіз та тенденції розвитку підприємств кондитерської галузі в Україні. *Development Service Industry Management*. 2026. № 1. С. 29–37. DOI: [https://doi.org/10.31891/dsim-2026-13\(4\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2026-13(4)).
17. Виробництво та розподіл валового внутрішнього продукту за видами економічної діяльності. Валова додана вартість / Єдиний державний вебпортал відкритих даних Data.gov.ua. URL: <https://data.gov.ua/dataset/e73d00ac-a6a5-4dba-aa72-58181e465243/resource/3fbec822-0389-4575-b8e6-664df39e16db>.

18. Войнаренко М. П. Тенденції і перспективи розвитку потенціалу регіональних кластерів за умов цифровізації суспільства. *Регіональна економіка*. 2019. № 4. С. 28-35.
19. Воржакова Ю. П., Хлебінська О. І. Сутність цифрової трансформації з різних позицій підприємців. *Економіка та держава*. 2021. № 9. С. 107-111.
20. Воскобоева О. В., Ромащенко О. С. Індекс цифровізації як основний фактор розвитку цифрових технологій. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2018. № 4 (26). С. 56-61.
21. Гавриленко Н. Г., Тарасенко І. О. Сучасні тенденції цифровізації економіки: проблеми та перспективи розвитку. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: Економічні науки. 2021. № 3 (47). Т. 1. С. 36-46. 6
22. Газуда М., Газуда Л. Інноваційні аспекти використання цифрових технологій в діяльності промислових підприємств. *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія: Економіка. 2025. Вип. 2 (65). С. 57–62. DOI: 10.24144/2409-6857.2025.2(66).57-62.
23. Газуда М., Газуда Л. Стратегічні пріоритети інноваційного розвитку промислових підприємств в умовах цифровізації. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2025. № 3 (43). С. 130–138. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3\(43\)-130-138](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3(43)-130-138).
24. Гнатишин Л. Б., Прокопишин О. С., Малецька О. І. Роль інноваційно-інвестиційної діяльності в забезпеченні стратегічного розвитку та економічної безпеки промислових підприємств в умовах цифровізації. *Наукові інновації та передові технології*. 2025. № 8 (48). С. 323–335.
25. Голобородько А. Ю. Роль цифрових технологій в управлінні інтегративним розвитком підприємств в умовах цифрової економіки. *Проблеми економіки*. 2023. № 3 (57). С. 174–181. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2023-3_0-pages-174_179.pdf.

26. Горобець Н. М. Цифрові технології в системі стратегічного управління аграрними підприємствами. *Агросвіт*. 2022. № 1. С. 36–43. DOI: [10.32702/2306-6792.2022.1.36](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2022.1.36).
27. Гражевська Н. І., Чигиринський А. М. Цифрова трансформація економіки в умовах посилення глобальних ризиків і загроз. *Економіка та держава*. 2021. № 8. С. 53–57.
28. Гриценко О. А. Цифрова економіка: сучасні виклики для економістів та правознавців. *Економічна теорія та право*. 2018. № 2 (33). С. 77–90.
29. Грубляк О., Харченко Ю. Інноваційні орієнтири стратегічного управління підприємствами в умовах цифровізації. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2025. № 4 (44). С. 171–178. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-4\(44\)-171-178](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-4(44)-171-178)
30. Губарева І. О., Белікова Н. В., Ягольницький О. А. Управління цифровою трансформацією підприємства. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-46>.
31. Гудзь О. Є. Цифрова економіка: зміна цінностей та орієнтирів управління підприємствами. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2018. № 2. С. 4–12.
32. Гусєва О. Ю., Легомінова С. В. Диджиталізація – як інструмент удосконалення бізнес-процесів, їх оптимізація. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2018. № 1 (23). С. 33–39.
33. Давимука С. А., Федулова Л. І. Цифрова трансформація регіонів України. *Регіональна економіка*. 2018. № 4. С. 110–121.
34. Демчина Д. Цифрова трансформація в бізнесі: ключові аспекти та переваги / Business Broker : блог. URL: <https://business-broker.com.ua/blog/tsyfrova-transformatsiia-v-biznesi-kliuchovi-aspekty-ta-perevahy/>.
35. Демчишак Н., Білецький А. Особливості стратегічного управління промисловими підприємствами у реаліях цифрових трансформацій в економіці України. *Економіка та суспільство*. 2026. № 83. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-166>.

36. Демчишак Н., Білецький А., Шевчук М. Стратегічне управління підприємствами у контексті зміцнення співпраці в системі освіта–наука–бізнес в Україні. Ефективна економіка. 2026. № 2. URL : <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.2.53>.
37. Державна служба статистики України : офіц. вебсайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.
38. Деєва Н. Е., Делейчук В. В. Механізми залучення інвестицій емітентами в умовах розвитку цифрової економіки. Київ: Молодий вчений, 2018. С. 670.
39. Довгань Л. Є., Дудукало Г. О. Формування організаційно-економічного механізму ефективного управління підприємством. *Журнал національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”*: Економічний вісник НТУУ “КПІ”. 2012. № 48. С. 136-147.
40. Дубина М. В., Попело О. П. Теоретико-прикладні положення забезпечення інноваційного розвитку промислових підприємств в умовах цифрової економіки. *Успіхи і досягнення у науці*. 2025. № 2 (12). С. 542–553. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-2\(12\)-542-553](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-2(12)-542-553).
41. Дубина М. В., Федяй Я. І. Фінансові ризики інноваційного розвитку агропромислового підприємства. *Успіхи і досягнення у науці*. 2025. № 1 (11). С. 922–934. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-1\(11\)-922-934](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-1(11)-922-934).
42. Жекало Г. І. Цифрова економіка України: проблеми та перспективи розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Вип. 26(1). С. 56-60.
43. Завражний К. Ю., Сотник І. М. Підходи до забезпечення інформаційної безпеки промислового Інтернету речей на підприємстві. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2017. № 3. С. 177–186.
44. Загороднюк О. В., Гоменюк М. О., Клименко Л. В., Пітель Н. Я., Длугоборська Л. В. Цифровізація управлінської діяльності: пріоритети та перспективи. *Інвестиції: практика та досвід*. 2025. № 1. С. 89–93. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.1.89>.

45. Замрій І., Шахматов І. Підвищення безпеки вебзастосунків з допомогою інноваційних патернів інтеграції штучного інтелекту. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2024. № 1 (27). URL:

https://www.researchgate.net/publication/381987174_Enhancing_the_security_of_web_applications_through_innovative_patterns_of_integration_of_artificial_intelligence.

46. Захарченко В. І. Трансформаційні процеси у промислових територіальних системах України: монографія. Вінниця: Гіпаніс, 2004. 548 с.

47. Звіт про прямі збитки інфраструктурі та інші непрямі втрати внаслідок збройної агресії РФ проти України (станом на січень 2024 року) / Київська школа економіки (KSE Institute). 2024. 116 с. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf.

48. Здреник В., Грод А., Очеретко Б., Бохонський В. Вплив цифрових технологій на розвиток бізнесу: трансформація бізнесмоделей та управління інноваційними проектами. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34. № 2. С. 453-464. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.02.453>.

49. Зуб П. В., Калач Г. М. Цифровізація бізнес-процесів промислових підприємств. *Економіка та суспільство*. 2021. Випуск 26. С. 26-52.

50. Іванова Н. В., Кривко Д. А. Інноваційні та інвестиційні стратегії розвитку промислових підприємств як інструмент забезпечення економічної безпеки в умовах цифрових змін. *Успіхи і досягнення у науці*. 2025. № 7 (17). С. 404–416. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-7\(17\)](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-7(17)).

51. Іванова Н., Кривко Д. Стратегічні орієнтири інноваційного розвитку промислових підприємств в умовах цифрової трансформації. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2025. № 1 (41). С. 211–223. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-1\(41\)-211-223](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-1(41)-211-223).

52. Ільчук В. П., Шишкіна О. В. Фінансові показники як індикатори виявлення фінансових ризиків промислових підприємств. *Бізнес Інформ*. 2020. № 2. С. 413–421.

53. Карчева Г. Т., Огородня Д. В., Опенько В. А. Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки. *Фінансовий простір*. 2017. № 3. С. 13–21.
54. Кірдан О. П. Цифрова трансформація економіки України: теоретичні аспекти. *Науковий вісник Львівської академії. Серія: Економіка, менеджмент та право*. 2022. Вип. 6. С. 13–19. DOI: <https://doi.org/10.33251/2707-8620-2022-6-13-19>.
55. Кіреєв Д.Б. Розвиток цифрової економіки як елемент стратегії суспільного розвитку в Україні. Вчені записки ТНУ ім. В. І. Вернадського. Серія: Державне управління. 2019. Том 30 (69). № 1. С. 38-44.
56. Климчук М. М., Ільїна Т. А., Климчук С. А., Хоменко Н. Ю. Сучасні технології управління підприємством на засадах цифрової економіки та інновації. *Бізнес Інформ*. 2020. № 7. С. 59-65.
57. Коляденко С. В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 6. С. 105-112.
58. Корсун О. SWOT-аналіз. URL: <https://marketing.link/uk/swot-analiz/>.
59. Косовська В., Дребот Н., Сідляр П. Огляд ринку та дослідження автоматизації виробничих процесів у кондитерській галузі. *Економіка та суспільство*. 2025. № 80. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-152>.
60. Краус Н. М., Краус К. М. Цифровізація в умовах інституційної трансформації економіки: базові складові та інструменти цифрових технологій. *Інтелект XXI*. 2018. № 1. С. 211–214.
61. Куйбіда В. С., Карпенко О. В., Наместник В. В. Цифрове врядування в Україні: базові дефініції понятійно-категоріального апарату. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України (Серія «Державне управління»)*. 2018. № 1. С. 5-10.
62. Кушнір В. О., Кушнір Л. А. Використання цифрових технологій у стратегічному менеджменті аграрними підприємствами. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2024. Вип. 1 (42). С. 132–136. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-1.20>.

63. Лазебник Л., Войтенко В. Цифрові технології в управлінні сільськогосподарським підприємством. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2021. Т. 6, № 41. С. 203–210. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v6i41.251440>.

64. Лебідь О. В. Цифрові та інформаційні технології в управлінні підприємством: реальність та погляд у майбутнє. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-19>.

65. Лігоненко Л. О. Вплив цифровізації на систему управління результативністю підприємств та формування стратегії їх діяльності. *Економічний простір*. 2025. № 199. С. 220–227. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.199.220-227>.

66. Лісова Р. М. Вплив діджиталізації на бізнес-моделі: етапи та інструменти цифрової трансформації Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2019. №24. С. 114-118.

67. Любохинець Л. С. Впровадження стратегії digital-трансформації в сучасному бізнес-середовищі./Imperatives of development of civilsociety in promoting national competitiveness: 1st international research and practice conference (Batumi, Georgia, 13th -14th December 2018). 2018. С. 41-44.

68. Ляшенко В. І., Вишневський О. С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку : монографія. Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-ті, 2018. 252 с.

69. Македон В. В., Байлова О. О. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2023. Вип. 47. С. 16–26. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3>.

70. Македон В. В., Валіков В. П., Федьора С. С. Удосконалення управління промисловими підприємствами на основі стратегій інноваційного розвитку. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2019. № 1. С. 108-125.

71. Малиш В., Самойлович О. Інноваційний розвиток як фактор забезпечення економічної безпеки промислових підприємств. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2024. № 1 (37). С. 81–89. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-1\(37\)-81-89](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-1(37)-81-89).

72. Матвейчук Л. О. Цифрова економіка: теоретичні аспекти. *Вісник Запорізького національного університету*. 2018. № 4 (40). С. 116-127.

73. Мельничук В. Е. Діагностика умов та результатів використання цифрових інновацій підприємствами машинобудування. *Журнал стратегічних економічних досліджень*. 2023. 3(14). С. 46-57.

74. Мельничук Г. С., Мамалига В. О. Цифровізація економіки: можливості та загрози для ефективного функціонування підприємств. *Приазовський економічний вісник*. 2020. № 2 (19). С. 125-130.

75. Михайлова К.В., Матвеева Н.М. Цифрова трансформація та її вплив на бізнес та ділове середовище. *International Scientific Journal«Internauka»*. 2019. С. 1-17.

76. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua>.

77. Нестерова К. Цифрові технології як чинник трансформації стратегічного управління підприємствами: сучасні підходи та можливості розвитку. *Управління змінами та інновації*. 2024. № 12. С. 117–121. DOI: <https://doi.org/10.32782/CMI/2024-12-18>.

78. Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація. *Маркетинг і цифрові технології*. 2019. № 4. С. 77-87.

79. Ніколаєв І. В., Вишнеvsька В. А., Жовновач Р. І. Підходи до розробки інформаційно-аналітичної системи для прийняття управлінських рішень на підприємстві. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2019. Вип. 2 (35). С. 159-168.

80. Обиденнова Т., Васильєв В. Цифрові технології в управлінні підприємством: теоретичний аспект. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2023. Т. 15, № 30. DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-15\(30\)-12](https://doi.org/10.33296/2707-0654-15(30)-12)

81. Обруч Г. В. Теоретичні основи забезпечення збалансованого розвитку послуг підприємств залізничного транспорту в умовах цифровізації. *Бізнес Інформ*. 2021. № 4. С. 135–141. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13327/1/Obruch.pdf>.

82. Овчарук, О. В. Європейська стратегія визначення рівня компетентності у галузі цифрових технологій: рамка цифрової компетентності для громадян. *Освітній вимір*. 2020. № 5. С. 25-36.

83. Оголь А. SWOT-аналіз із прикладами. URL: <https://esputnik.com/uk/blog/swot-analiz-iz-prikladami>.

84. Олешко, А. А., Усатенко, А. О. Формування та розвиток цифрових компетентностей. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 23. С. 16-19.

85. Олифіренко Ю., Повна С., Біланенко О. Цифровий маркетинг і логістика в адаптивному управлінні інноваційним розвитком підприємств. *Науковий вісник Полісся*. 2022. № 2 (25). С. 240–250.

86. Орехова Т.В., Тертичний Я.С. Драйвери трансформацій міжнародних виробничих систем в умовах дигіталізації глобальної економіки. *Економіка і організація управління*. 2017. №3. С. 29-38.

87. Островська Г. Й. Впровадження технологій передового цифрового виробництва в рамках концепції сталого розвитку: проблеми та перспективи. *Економічний вісник Донбасу*. 2022. № 1 (67). С. 59-68.

88. Островська Г. Й., Островський О. Т. Цифрова трансформація промисловості: сучасні реалії та пріоритети розвитку. *Економічний вісник Донбасу*. 2024. № 1-2 (75-76). С. 166–177. URL: <http://www.evd-journal.org/download/2024/1-2/21-Ostrowska.pdf>.

89. Островська Г. Й., Островський О. Т. Штучний інтелект в умовах сучасних підприємств та маркетингових кампаній: ефективні інструменти та перспективи розвитку. *Маркетинг і цифрові технології*. 2023. Том 7, № 3. С. 66-82.
90. Офіційний сайт Konti. URL: <https://konti.ua>.
91. Офіційний сайт АВК. URL: <https://avk.ua>.
92. Офіційний сайт асоціації «Укркондпром». URL: <https://ukrkondprom.com.ua>.
93. Офіційний сайт Київський БКК. URL: <https://bkk.kiev.ua>.
94. Офіційний сайт Рошен. URL: <https://www.roshen.com>.
95. Офіційний сайт: КФ «Харків'янка». URL: https://biscuit.com.ua/factory_kharkiv/.
96. Оцінки індустріальної конкурентоспроможності економіки та пріоритети післявоєнного відновлення промисловості України / Національний інститут стратегічних досліджень : офіц. сайт. 2024. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/otsinky-industrialnoyi-konkurentospromozhnosti-ekonomiky-ta>.
97. Підоричева І. Ю. Інноваційна екосистема в сучасних економічних дослідженнях. *Економіка промисловості*. 2020. № 2 (90). С. 54-92.
98. Піжук О. І. Ключові драйвери цифрової трансформації економіки. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія: Економічні науки*. 2019. № 3. С. 38-47.
99. Повна С. В. Управління цифровими інноваціями на промислових підприємствах: аналіз міжнародного і національного досвіду. *Науковий вісник Полісся*. 2025. № 1 (30). С. 401–412.
100. Попело О., Самойлович О. Механізм адаптивного управління розвитком промислових підприємств у контексті забезпечення економічної безпеки в епоху цифровізації національної економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2023. № 1(33). С. 75-84.

101. Попело О., Самойлович О. Організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств. *Науковий вісник Полісся*. 2024. № 2 (29). С. 159–175. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2\(29\)-159-175](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2(29)-159-175).

102. Попело О., Самойлович О. Сценарний підхід у процесах цифрової трансформації промислових підприємств. *Науковий вісник Полісся*. 2025. № 1 (30). С. 318–330. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-1\(30\)-318-330](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-1(30)-318-330).

103. Прокопишин О. С., Приймак Н. В., Трушкіна Н. В. Стратегічне управління інноваційним розвитком фермерських господарств. *Агросвіт*. 2024. № 14. С. 43–54.

104. Прокопишин О., Гнатишин Л., Малецька О. Особливості використання цифрових технологій в інноваційно-інвестиційній діяльності промислових підприємств у контексті забезпечення економічної безпеки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2025. № 2 (42). С. 202–213.

105. Промислові рішення IoT. FANUC. URL: <https://www.fanuc.eu/ua/uk/iot-solutions>.

106. Проривні технології в економіці і бізнесі (досвід ЄС та практика України у світлі III, IV і V промислових революцій) : навч. посіб. / за ред. Л. Г. Мельника та Б. Л. Ковальова. Суми : СумДУ, 2020. 180 с.

107. Пуцентейло П. Р., Гуменюк О. О. Цифрова економіка як новітній вектор реконструкції традиційної економіки. *Інноваційна економіка*. 2018. № 5-6 (75). С. 131–143.

108. Русин-Гриник Р. Р., Фалдина В. В., Матяш О. В. Вплив факторів на діяльність підприємств, які використовують технології електронної комерції. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. № 2. С. 100–103. URL: <https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/handle/123456789/869>.

109. Рябоконь А. Український бізнес демонструє унікальну стійкість: FT про економіку під час війни. *УНІАН*. URL: <https://www.unian.ua/economics/finance/ekonomika-ukrajini-pid-chas-viyni-ft-rozibrav-vid-chogo-zalezhit-ekonomichna-stabilnist-ukrajini-novini-ukrajina-amp-13293999.html>.

110. Савицька Н. Л., Чміль Г. Л. Цифрова трансформація взаємодії суб'єктів ринку в умовах диджиталізації маркетингу. Цифрова економіка та економічна безпека. 2022. Вип. 1(01). С. 112-117.

111. Самойлович О. І, Олифіренко І. С. Використання інформаційних технологій в управлінні промисловими підприємствами. Розиток підприємництва як фактор росту національної економіки : матеріали XXI Міжнародної науково-практичної конференції (23 лист. 2022 р.). Київ : ІВЦ Видавництво «Політехніка», 2022. С. 135-136.

112. Самойлович О. І. Бар'єри цифрової трансформації промислових підприємств. *Стратегічні імперативи сучасного менеджменту в контексті реалізації глобальних цілей сталого економічного розвитку* : матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 15 жовтня 2025 р.) / Навчально-науковий інститут менеджменту та підприємництва ДУІКТ. Київ, 2025. С. 131-133.

113. Самойлович О. І. Вплив цифрових технологій на менеджмент постіндустріального суспільства: можливості та виклики. *Юність науки – 2023: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 26-27 квітня 2023 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. С. 516-517.

114. Самойлович О. І. Оцінка рівня цифровізації підприємств. *Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі* : збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (м. Чернігів, 19 квітня 2024 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2024. С. 82-83.

115. Самойлович О. І. Перспективи використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами. *Молодіжна наука: інновації та глобальні виклики* : збірник тез за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. Полтава : НУПП імені Юрія Кондратюка, 2024. С. 385-386.

116. Самойлович О. І. Цифровізація сфери обліку організації як інструмент інноваційного розвитку. *Розвиток підприємництва як фактор зростання національної економіки* : матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції 22 листопада 2023 року. Київ : ІВЦ Видавництво «Політехніка», 2023. С. 68.

117. Свеженцев, О. О. Цифрові перспективи розвитку машинобудівної галузі України: формування нової цифрової концепції промислової політики. *Управління розвитком*. 2016. № 2. С. 184-196.

118. Сервіс обміну і підписання документів «Вчасно». URL: <https://vchasno.ua/shcho-take-elektronnyi-dokumentobig/>.

119. Сидоренко С. В. Цифрова трансформація суспільства в умовах четвертої промислової революції. *Мультиверсум. Філософський альманах*. 2021. Вип. 1(173), т. 1. С. 31-43.

120. Система управління проектами Trello. URL: <https://trello.com/uk>.

121. Системи SCADA. URL: <http://surl.li/nwvsbx>.

122. Системи управління виробництвом (MES): що це і з чим його їдять. URL: <https://www.04141.com.ua/list/235822>.

123. Сіденко В. Р. Виклики і ризики цифрової трансформації: світовий та український контексти. *Економіка України*. 2021. № 5. С. 40-58.

124. Скіцько В. І. Індустрія 4.0 як промислове виробництво майбутнього. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 5. 33-40.

125. Смарт-промисловість в епоху цифрової економіки: перспективи, напрями і механізми розвитку: монографія / ред. В. П. Вишневський; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2018. 192 с.

126. Смоляр Л. В., Ілляш О. М., Трофименко О. О. Трансформаційні ефекти цифровізації у забезпеченні розвитку промислового виробництва в умовах Індустрії 4.0. *Підприємництво та інновації*. 2021. № 21. С. 24-30.

127. Солдак М. О. Цифрові промислові екосистеми і технологічний розвиток. *Економіка промисловості*. 2019. № 4 (88). С. 75-91.

128. Сотник І. М., Завражний К. Ю. Формування концептуальних засад розподіленого виробництва на промислових підприємствах. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. 2018. № 2 (4). С. 40–48.

129. Струтинська І. Організація та управління цифровою трансформацією бізнес-структур: теорія, методологія, практика: монографія. Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2020. 475 с.

130. Струтинська І. В. Дефініції поняття "цифрова трансформація". Науково-практичний журнал "Причорноморські економічні студії". м. Одеса. 2019. Вип. 482. С. 91-96.

131. Тарасович В. М. Теоретичний вимір інформаційно-цифрової економіки: основи та система первинних інформаційних феноменів. Економіка України. 2021. № 1. С. 3-23.

132. Ткач С. Інформаційні технології як інструмент управління бізнес-структурою. *Академічні візії*. 2024. Вип. 36. URL: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1509/1377/1397&ved=2ahUKEwjvjkMP_SyrqSAxU9QVUIHSXHAic4KBAWegQIIRAB&usg=AOvVaw0mVaN5m1A5uAUKdMIgcziK.

133. Ткаченко І. С., Шарко В. В. Конкурентоспроможність підприємства в умовах цифрової економіки. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2022. № 1. С. 43-48.

134. Ткаченко А. М., Колесник Є. О. Методи оцінки конкурентоспроможності підприємства. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія : Економічні науки*. 2019. № 4. С. 14-21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvpushk_2019_4_5.

135. Томах В. В., Сігаєва Т. Є., Мартиненко М. В. Цифрова трансформація управління підприємствами України у контексті сталого розвитку: інноваційні рішення, креативні технології. *Академічні візії*. 2023. Вип. 18. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7840221>.

136. Трифонова О. В., Трушкіна Н. В. Управління ризиками логістичної діяльності промислових підприємств. *Бізнес Інформ*. 2018. № 12. С. 268-274.
137. Трофименко О. О., Дорошкевич Д. М., Джадан І. К. Використання засад глобальних цілей сталого розвитку для забезпечення розвитку промисловості України. *Підприємництво та інновації*. 2020. № 11-1. С. 118-125.
138. Тульчинська С. О., Корзун Л. С. Цифровізація як засіб трансформації економіки України. Сучасні проблеми економіки і підприємництво. 2020. Вип. 25 С. 52-59.
139. Угода про асоціацію між Україною та ЄС. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/yevropejska-integraciya/ugoda-pro-asociacyu>.
140. Федулова Л. Тенденції розвитку та впровадження цифрових технологій для реалізації цілей сталого розвитку. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. 2020. № 7(26). С. 6–14.
141. Фостолович В. А. Цифровізація в сучасній системі управління. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 7. С. 154-168.
142. Фролова Л. В., Бойко І. М. Трансформація підприємництва в умовах цифрової економіки. *Економіка: реалії часу*. 2021. № 2 (54). С. 47-56.
143. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти / ред. О. Пищуліна. К.: Заповіт, 2020. 274 с.
144. Цифрова трансформація промислового менеджменту: теорія і практика : монографія / за ред. В. Г. Воронкової, Н. Г. Метеленко. Львів ; Торунь : Liha-Pres, 2023. 816 с.
145. Цифровізація економіки України: трансформаційний потенціал / ред. В. П. Вишневський, С. І. Князєв. К.: Академ-періодика, 2020. 188 с.
146. Цюпак В., Боднар А., Романюк А. Впровадження цифрових технологій у управління підприємствами: можливості та виклики. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34, № 2. С. 465–472. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.02.465>.

147. Чміль Г. Л. Адаптивна поведінка суб'єктів споживчого ринку в умовах цифрової трансформації економіки: теорія, методологія та практика: монографія. Харків: Видавець Іванченко І. С. 2021. 377 с.

148. Чміль Г. Л. Трансформація простору функціонування бізнес-структур під впливом цифровізації: вимір маркетплейсів. Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія «Економічні науки». 2021. № 1. С. 391-405.

149. Шапуров О. О. Промислові інновації: Інтернет речей, блокчейн, цифровий двійник. *Трансформаційна економіка*. 2023. № 5 (05). С. 115–121.

150. Шатілова О. В., Шишук Н. О. Цифрові інструменти інноваційного розвитку бізнес-організації. *Проблеми економіки*. 2020. № 4 (46). С. 249-255.

151. Шварц Д. Війна не перешкода: як Україні пришвидшити темпи відновлення економіки. *УНІАН*. URL: <https://www.unian.ua/economics/finance/viyna-v-ukrajini-yak-prishvidshiti-tempi-vidnovlennya-ekonomiki-11996100>.

152. Шиманська В. В. Цифрова економіка – драйвер економічного розвитку країни. *Вісник Київського інституту бізнесу та технологій*. 2018. Вип. 4. С. 26-29.

153. Шинькович А. В., Васильєва Н. Б., Романенко О. В. Інноваційне управління підприємствами в умовах цифрової трансформації: виклики та стратегії. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2024. Вип. 13. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14648256>.

154. Шишкіна О. Концептуальні основи створення структурної моделі управління фінансовими ризиками промислового підприємства. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2021. № 1 (25). С. 127-133.

155. Шишкіна О. В. Механізм управління фінансовими ризиками промислових підприємств: теорія, методологія, практика : монографія. Чернігів : ЧНТУ, 2020. 318 с.

156. Шишкіна О. Проблеми, перспективи і ризики використання цифрових інновацій у фінансовому й реальному секторах національної економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2023. № 1(33). С. 154-175.

157. Шостак Л. Перспективи цифровізації в логістиці. *Інноваційний розвиток та безпека підприємств в умовах неоіндустріального суспільства*. 2020. С. 748-749.

158. Штець Т. Ф. Світовий досвід впровадження механізмів державного регулювання розвитку сектора цифрової економіки. *Вчені записки університету «КРОК». Серія : Економіка*. 2019. Вип. 1. С. 84-89.

159. Щербініна С. А., Власенко М. В. Застосування цифрових технологій в управлінні персоналом сучасного підприємства. *Ефективна економіка*. 2024. № 9. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.9.57>.

160. Яненко І. Г. Цифрова трансформація промисловості України: ключові акценти. *Проблеми економіки*. 2017. № 4. С. 179–184. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2017-4_0-pages-179_184.pdf.

161. Яцкевич І. В., Красностанова Н. Е. Цифрові технології у підприємницькій діяльності. *Економічний вісник*. 2021. № 1. С. 38–46. URL: https://ev.nmu.org.ua/docs/2021/1/EV20211_038-044.pdf.

162. Ящишина І. В. Суть та особливості смарт-підприємств. *Наукові записки Національного університету Острозька академія*. 2018. № 11. С. 14-18.

163. A taxonomy of barriers to digital transformation / K. Vogelsang et al. *14th International Conference on Wirtschaftsinformatik, Siegen, Germany (February 24-27, 2019)*. Universität Siegen, 2019. P. 736–750. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1409550/FULLTEXT01.pdf>.

164. Adjei P. K., Gadafi T. M., Qin Z. Enhancing Business Intelligence in Ghana through Digital Technologies: Optimizing Management Information Sharing with Cloud Computing, Big Data, and AI. *Proceedings of 2025 International Conference on Artificial Intelligence and Digital Finance (AIDF 2025)*. 2025. Pp. 272-278. DOI: <https://doi.org/10.1145/3764727.3764770>.

165. Agrawal P., Narain R., Ullah I. Analysis of barriers in implementation of digital transformation of supply chain using interpretive structural modelling approach. *Journal of Modelling in Management*. 2020. Vol. 15, Iss. 1. P. 297–317. URL: <https://www.academia.edu/download/112929212/jm2-03-2019-0066.pdf>.

166. Annanth V. K., Abinash M., Rao L. B. Intelligent manufacturing in the context of industry 4.0: A case study of siemens industry. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. Vol. 1969, no. 1. 012019.
167. Ansoff I. Corporate strategy. New York: McGraw-Hill, 1965.
168. Anthony (Tony) Cox Jr L. What's wrong with risk matrices? *Risk Analysis: An International Journal*. 2008. Vol. 28, Iss. 2. P. 497–512. URL: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7597473/mod_resource/content/0/What's%20Wrong%20with%20Risk%20Matrices.pdf.
169. Arora J. B., Pathak N., Sharma N. Advanced Digital Technologies in Financial and Business Management: Unleashing the Power of Artificial Intelligence, Machine Learning, Blockchain, and the Internet of Things. 2025.
170. Artificial intellectualization in the assessment system of the safe development of economic entities / O. Popelo et al. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 2024. Vol. 102, no. 8. P. 3323–3334.
171. Bandera C., Passerini K. What do my customers really want? Pivoting digital technology and business models in emergency response management. *Cases on Digital Entrepreneurship: How Digital Technologies are Transforming the Entrepreneurial Process in Existing Businesses and Start-ups*. 2023.
172. Barriers to digital transformation in manufacturing: development of a research agenda / K. Vogelsang et al. 2019. URL: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstreams/f9f66548-dc80-4a29-865d-c5356a369c49/download>.
173. Barriers to the digital transformation of infrastructure sectors / L. Manny et al. *Policy Sciences*. 2021. Vol. 54. P. 943–983. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11077-021-09438-y.pdf>.
174. Brigham E. F., Ehrhardt M. C. Financial Management: Theory & Practice. Cengage Learning, 2016.
175. Bulger M., Taylor G., Schroeder R. Data-driven business models: challenges and opportunities of big data. Oxford Internet Institute. Research Councils UK: NEMODE, 2014. URL: https://www.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/old-docs/nemode_business_models_for_bigdata_2014_oxford.pdf.

176. Caredda S. Models: the ADKAR Change Management Model. URL: <https://sergiocaredda.eu/organisation/models-the-adkar-change-management-model>.
177. Chimeudeonwo N. B. Review on the AI technologies used in the manufacturing of electric cars : Doctoral dissertation. Technische Hochschule Ingolstadt, 2023.
178. Cichosz M., Wallenburg C. M., Knemeyer A. M. Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. *The International Journal of Logistics Management*. 2020. Vol. 31, Iss. 2. P. 209–238. URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLM-08-2019-0229/full/pdf>.
179. Cloud computing - statistics on the use by enterprises / Eurostat: Statistics Explained. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises.
180. Co-creation: a B2C and B2B comparative analysis / F. A. M. C. D'Andrea et al. *Marketing Intelligence & Planning*. 2019. Vol. 37, Iss. 6. P. 674–688. URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/mip-08-2018-0306/full/html>.
181. Colaco P., Gobi N., Tak T., Dhabliya D. Navigating the digital landscape: An overview of technology-driven business management in IT. *Tech-Driven Strategies: Leveraging Information Technology in Business Management*. 2025.
182. Competitive Industrial Performance (CIP) Index: Country Profile Ukraine / UNIDO Statistics Data Portal. URL: <https://stat.unido.org/data/table?dataset=cip&country=804>.
183. Conceptual scheme of digital transformation of business model of industrial enterprises / V. G. Bodrov et al. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 2019. Vol. 8. P. 107–113. URL: <https://www.researchgate.net/profile/Viktoriya-Hurochkina/publication/338103658>.
184. CRM-системы. URL: <http://surl.li/dkxjpk>.

185. Data-Driven business models: What you need to know. *LinkedIn*. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/data-driven-business-models-what-you-need-know/>.
186. Digital economy and society in the EU: 2023 edition / Eurostat: statistical reports. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-reports/w/ks-01-26-009>.
187. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.
188. Digital economy and society statistics - enterprises / Eurostat: Statistics Explained. URL: [Digital economy and society statistics - enterprises](#).
189. Digital Transformation Case Study: Compendium. URL: <https://cdn.fs.pathlms.com/EUn5kdJvRwav7NNrdWyc?cache=true&dl=true>.
190. Digital Transformation Initiative. World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/initiatives/digital-transformation>.
191. Drljača D. S. Risk assessment through matrix model in insurance companies. *Poslovna ekonomija*. 2016. Vol. 10, Iss. 2. URL: <https://www.aseestant.ceon.rs/index.php/poseko/article/download/12637/5228>.
192. Economic and Mathematical Modeling of the Integration Impact of Modernization on Increasing the Enterprise Competitiveness / O. Vovk et al. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2021. Vol. 43, no. 3. P. 383–389. DOI: <https://doi.org/10.15544/mts.2021.35>.
193. Economy and Society. Стаття про цифровізацію підприємств. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6991/6930>.
194. Environmentally oriented innovations as a tool for sustainable development of regional enterprises / D. Krylov et al. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2025. Vol. 47, no. 1. P. 15–24. DOI: <https://doi.org/10.15544/mts.2025.02>
195. ERP управління підприємством. URL: <https://www.netframe.org/uk/odoo-erp>.
196. ERP-система. URL: <https://lbs.systems/>.

197. EU expenditure on R&D reaches €352 billion in 2022. *European Commission*. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231201-2>.
198. Global Trends in Formation of Regional Innovative Entrepreneurial Ecosystems in the Context of Rapid Development of Artificial Intelligence Technologies / O. Popelo et al. *Pacific Business Review (International)*. 2025. Vol. 18, no. 1. P. 12–38.
199. Gökalp E., Şener U., Eren P. E. Development of an Assessment Model for Industry 4.0: Industry 4.0-MM. URL: <https://www.researchgate.net/publication/319640255>.
200. Gupta R. Bosch Learning Company (BLC). *LinkedIn*. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/bosch-learning-company-blc-roopam-gupta/>.
201. Gupta S. Organizational barriers to digital transformation. 2018. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1218220/FULLTEXT01.pdf>.
202. Hams A., Osman R. Offering Products as a Service: The Advantages and Costs of Offering a Product as a Service: A Case Study at NPB Automation. 2024. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1879871/FULLTEXT01.pdf>.
203. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. URL: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/composite-indicators_en.
204. Harmash O., Polityuk P. Power drought tips Ukraine's economy into worst crisis since war's first year. *Reuters*. URL: <https://www.reuters.com/world/europe/power-drought-tips-ukraines-economy-into-worst-crisis-since-wars-first-year-2026-02-23>.
205. Hashemian H. M. State-of-the-art predictive maintenance techniques. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*. 2010. Vol. 60, Iss. 1. P. 226–236. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5659691>.
206. Hazlehurst C., Etter M., Brouthers K. D. Towards a unified typology of digital communication technologies in international business: a tool for management and research. *Multinational Business Review*. 2023. Vol. 31 (4). Pp. 437–458. DOI: <https://doi.org/10.1108/MBR-01-2023-0011>.

207. Hillson D. Extending the risk process to manage opportunities. *International Journal of Project Management*. 2002. Vol. 20, Iss. 3. P. 235–240. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=94a79f3515676ffa2474cf7a2b36024a81fb904f>.
208. Homner N. et al. Data-driven business models. *Elsevier International Encyclopedia of Business Management*. Amsterdam, 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/379413136_Data-Driven_Business_Models.
209. Hopkinson M. The Threat-Opportunity Risk Matrix Paradox – should we continue to use common-practice risk analysis methods? 2021. URL: <https://pmworldlibrary.net/wp-content/uploads/2021/02/pmwj102-Feb2021-Hopkinson-the-risk-opportunity-risk-matrix-paradox.pdf>.
210. Huang Y.-T., Zhu Y. Introduction: Adopting Digital Technology and AI in Business Management Education in Asia. *Digital Technology in Management Education: Asian Approaches to Building Employable Skills*. 2026. DOI: 10.4324/9781003662792-1.
211. Impact of entrepreneurial leadership, Social media, digital technology, Entrepreneurial orientation and innovation on business performance in the handicraft sector: Talent management as mediating construct / U. S. Yadav et al. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2024. Vol. 13, no. 72. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00434-z>.
212. Industry 4.0: Capturing value at scale. McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/industry-40>.
213. Innovation and investment strategies to intensify the potential modernization and to increase the competitiveness of microeconomic systems / S. Tulchynska et al. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21, no. 6. P. 161–168.
214. Innovative and investment activities of enterprises within eco-industrial parks in the circular economy context / S. Tulchynska et al. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2023. Vol. 18, no. 1. P. 79–89. DOI: <https://doi.org/10.18280/ijstdp.180108>

215. Innovative Development and Investment Advancement of Industrial Enterprises in Deriving Conditions of Digital Economy / M. Dubyna et al. *Pacific Business Review (International)*. 2024. Vol. 17, iss. 4. P. 40–49.
216. International Institute of Business Analysis. A guide to the business analysis body of knowledge (BABOK guide). Toronto: IIBA, 2015. URL: <https://www.iiba.org/standards-and-resources/babok/>.
217. Jakob M., Krcmar H. Which barriers hinder a successful digital transformation in small and medium-sized municipalities in a federal system? *Central and Eastern European eDem and eGov Days*. 2018. P. 141–150. URL: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/141_150.pdf.
218. Jia J. A., Nwaogazie I. L., Anyanwu B. O. Risk matrix as a tool for risk analysis in underwater operations in the oil and gas industry. *Journal of Environmental Protection*. 2022. Vol. 13, Iss. 11. URL: <https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=4915335>.
219. Johnson G., Scholes K., Whittington R. Exploring strategy. Harlow: Pearson Education, 2017.
220. Jones M. D., Hutcheson S., Camba J. D. Past, present, and future barriers to digital transformation in manufacturing: A review. *Journal of Manufacturing Systems*. 2021. Vol. 60. P. 936–948. URL: <https://www.researchgate.net/profile/Matthew-Jones-40/publication/350136848>.
221. Kagermann H., Wahlster W. Ten years of Industrie 4.0. *Sci*. 2022. Vol. 4, Iss. 3. Art. 26. URL: <https://www.mdpi.com/2413-4155/4/3/26>.
222. Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0. Final Report of the Industrie 4.0 Working Group. 2013. 82 p.
223. Kamra N. B. et al. Sense-making of online digital platforms as a business model reengineering in management education during the COVID-19 Pandemic through a "sociomateriality" view of technology. *Advanced Learning and Teaching in Higher Education in India: A Policy-technology-capacity Enabled Approach*. 2023. Pp. 283-306.

224. Key barriers of digital transformation of the high-technology manufacturing: An evaluation method / A. Borovkov et al. *Sustainability*. 2021. Vol. 13, Iss. 20. Art. 11153. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/20/11153>.

225. Kiehne J., Olaru M. Implementing Industrie 4.0 strategies: beyond technical innovations. *BASIQ International Conference: New Trends in Sustainable Business and Consumption*. 2017. P. 363–371. URL: <https://basiq.ro/papers/2017/Kiehne.pdf>.

226. Kotter's 8-Step Change Model. URL: <https://www.mindtools.com/a8nu5v5/kotters-8-step-change-model>.

227. KPI-дашборди. URL: <https://board-bi.com/>.

228. Krishnamurthy A. Barriers to digital transformation. *TU Delft Repository*. URL: https://repository.tudelft.nl/file/File_0eedace8-4c1c-4417-9c1a-6da8e39a905c.

229. Kryvinska N., Bickel L. Scenario-based analysis of IT enterprises servitization as a part of digital transformation of modern economy. *Applied Sciences*. 2020. Vol. 10, Iss. 3. Art. 1076. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/3/1076>.

230. Kumar V., Raheja G. Business to business (b2b) and business to consumer (b2c) management. *International Journal of Computers & Technology*. 2012. Vol. 3, Iss. 3. P. 447–451. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=ac36aa8328563f01ea924b45966691c46602062c>.

231. Kushnirenko O., Gakhovich N., Venger L. Strategic scenarios for sustainable industrial development of Ukraine in the post-war period. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2023. Vol. 9, Iss. 1. P. 89–99. URL: <http://www.baltijapublishing.lv/index.php/issue/article/view/2013>.

232. Lasi H. et al. Industry 4.0. *Business & information systems engineering*. 2014. Vol. 6. P. 239–242.

233. Li H., Yang Z., Jin C., Wang J. How an industrial internet platform empowers the digital transformation of SMEs: theoretical mechanism and business

model. *Journal of Knowledge Management*. 2023. Vol. 27, Iss. 1. P. 105–120. URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jkm-09-2022-0757/full/html>.

234. Linderoth H. C., Elbanna A. R., Jacobsson M. Barriers for Digital Transformation: The Role of Industry. *ACIS*. 2018. P. 84. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/9a8d/651902940ed85fb7672ae2a4e20c9eb47589.pdf>.

235. Lucas, H. C., Jr., Agarwal, R., Clemons, E. K., El Sawy, O. A., & Weber, B. (2013). Impactful Research on Transformational Information Technology: An Opportunity to Inform New Audiences¹. *MIS Quarterly* 1 June 2013; 37 (2): 371–382. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.03>.

236. Malewska K., Chwiłkowska-Kubala A., Szumowski W. Digital technology infrastructure management and business strategic alignment as enablers of digital capabilities in energy SMEs. *Economics and Environment*. 2025. Vol. 94, no. 3. P. 1026. DOI: <https://doi.org/10.34659/eis.2025.94.3.1026>.

237. Manufacturing Execution System, MES. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/manufacturing-execution-system-mes>.

238. Measuring digital development: Facts and Figures 2022. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>.

239. MES-система – Управління виробництвом. URL: <https://ia.ua/uk/resheniya/it-upravlinnya-pidpryyemstvom/mes-sistema-upravlinnya-virobnictvom/>.

240. Modeling the Choice of the Innovation and Investment Strategy for the Implementation of Modernization Potential / O. Vovk et al. *WSEAS Transactions on Systems and Control*. 2021. Vol. 16. P. 430–438. DOI: 10.37394/23203.2021.16.38.

241. Musayeva N. et al. Assessment of the competitiveness of food products of Ukraine in the domestic and foreign markets. *Business Strategy & Development*. 2024. Vol. 7, no. 1. e336. DOI: <https://doi.org/10.1002/bsd2.336>.

242. Mutanda B. et al. Leveraging digital technologies to enhance business resilience in risk management. *Strategic Repositioning in Times of Corporate Crisis: Green Management and Technology Adoption*. 2025. DOI: 10.4018/979-8-3693-5912-9.ch010.

243. Nath S. V. et al. Industrial Digital Transformation: Accelerate digital transformation with business optimization, AI, and Industry 4.0. Packt Publishing Ltd, 2020.
244. Nunes P., Santos J., Rocha E. Challenges in predictive maintenance – A review. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*. 2023. Vol. 40. P. 53–67. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/am/pii/S1755581722001742>.
245. OECD Digital Economy Outlook 2020. – Paris: OECD Publishing. URL: <https://www.oecd.org/digital/oecd-digital-economy-outlook-2020-bb167041-en.htm>.
246. On predictive maintenance in industry 4.0: Overview, models, and challenges / M. Achouch et al. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12, Iss. 16. Art. 8081. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/16/8081>.
247. Peter C. Verhoef, Thijs Broekhuizen, Yakov Bart, Abhi Bhattacharya, John Qi Dong, Nicolai Fabian, Michael Haenlein, Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda, *Journal of Business Research*, Volume 122, 2021, Pages 889-901. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296319305478?via%3Dihub&_cf_chl_tk=F35WFvUzx6GmYuVwohTBiFNGKu3qfZAK42pkBBOy8Uo-1775104319-1.0.1.1-6U9m0j6yiN1qr3IYzurRcVYKgkMxuYGEqV6d8qsDQYY.
248. Power BI — комплексне програмне забезпечення бізнес-аналітики (BI) від Microsoft. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/download/details.aspx?id=58494>.
249. Qazi A., Dikmen I., Birgonul M. T. Mapping uncertainty for risk and opportunity assessment in projects. *Engineering Management Journal*. 2020. Vol. 32, Iss. 2. P. 86–97. URL: <https://www.academia.edu/download/101482806/10429247.2019.1664249.pdf>.
250. Rahman Z. E-commerce solution for services. *European Business Review*. 2004. Vol. 16, Iss. 6. P. 564–576. URL: <http://surl.li/xhzist>.
251. Rėklaitis K., Pilelienė L. Principle differences between B2B and B2C marketing communication processes. *Organizacijų Vadyba: Sisteminiai Tyrimai*. 2019. Iss. 81. P. 73–86. URL: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=799847>.

252. Rupeika-Apoga R., Petrovska K. Barriers to sustainable digital transformation in micro-, small-, and medium-sized enterprises. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, Iss. 20. Art. 13558. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/20/13558>.
253. Rusavska V. et al. Digital Transformation in the Hotel and Restaurant Business: The Impact of Technologies on Hospitality Management and Services. *Economic Affairs (New Delhi)*. 2024. Vol. 69(Special Issue). Pp. 297-305. DOI: 10.46852/0424-2513.1.2024.31.
254. Sakao T., Nordholm A. K. Requirements for a product lifecycle management system using Internet of Things and big data analytics for product-as-a-service. *Frontiers in Sustainability*. 2021. Vol. 2. 735550. DOI: 10.3389/frsus.2021.735550.
255. Samoilovych A., Popelo O., Kychko I., Samoilovych O., Olyfirenko I. Management of Human Capital Development in the Era of the Digital Economy. *Journal of Intelligent Management Decision*. 2022. Vol. 1(1). Pp. 56-66. DOI: <https://doi.org/10.56578/jimd010107>.
256. Samoilovych O. Digital transformation of industrial enterprises. *Юність науки – 2025 : збірник тез доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 23-25 квітня 2025 р.)*. Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2025. С. 221-222.
257. Samoilovych O. I. Current trends in digitalization of industrial enterprises. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2025. Вип. 2 (21). С. 452–462. DOI: <https://doi.org/10.15330/apred.2.21.452-462>.
258. Scenario analysis of the expected integral economic effect from an innovative project / S. Andros et al. *Marketing i menedžment innovacij*. 2021. № 3. P. 237–251. URL: https://www.zbw.eu/econis-archiv/bitstream/11159/6877/1/1796301876_0.pdf.
259. Scenario-based financial planning: the case of Ukrainian railways / O. Kravchenko et al. *National Accounting Review*. 2020. Vol. 2, Iss. 3. P. 217–248. URL: <http://www.aimspress.com/fileOther/PDF/NAR/NAR-02-03-013.pdf>.

260. Scenarios of Change of Enterprises in the Conditions of Digitalization / L. Horal et al. 2022. URL: <https://www.scitepress.org/Papers/2022/113608/113608.pdf>.
261. Schumacher A., Erol S., Sihh W. A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 52. P. 161–166. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116307909>.
262. Shabdin N. I., Yaacob S., Abd Ghani M. A., Ab Rahim N. Z. The gap analysis fundamentals for digitalization strategic planning. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2024. URL: <https://hrmars.com/ijarbss/article/view/20580/The-Gap-Analysis-Fundamentals-for-Digitalization-Strategic-Planning>.
263. Siagian N. The Role of Economic Policies to Adopt Renewable Energy and Digital Technology on Business Decisions and HR Management in the Indonesian Mining Sector. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.32479/ijeep.15425>.
264. SOFTSERVE УНІВЕРСИТЕТ. Корпоративна навчальна екосистема для розвитку компетенцій та можливостей працівників. URL: <https://career.softserveinc.com/uk-ua/university>.
265. Strategic objectives for innovative development of marketing and e-commerce as part of digitalization of corporate business / I. Babukh et al. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 2025. Vol. 103, no. 7. P. 2709–2721.
266. SWOT And PESTLE Analysis: What Are They And How To Use Them To Plan For Success In 2023. URL: <https://www.Oarwithus.co/blog/swot-and-pestle-analysis-what-are-they-and-how-to-use-them-to-plan-for-success-in-2023>.
267. Tableau: Business Intelligence and Analytics Software. URL: <https://www.tableau.com/>.
268. The Resource Supply of Innovation and Investment Strategies of the Microeconomic Systems Modernization in the Conditions of Digitalization / O. Popelo et al. *WSEAS Transactions on Environment and Development*. 2021. Vol. 17. P. 819–828. DOI: 10.37394/232015.2021.17.77.

269. The Role of Digital Marketing Technologies in Enhancing Business Process Management / Q. Omonov et al. *Indian Journal of Information Sources and Services*. 2024. Vol. 14, no. 4. P. 159–164. DOI: <https://doi.org/10.51983/ijiss-2024.14.4.25>.

270. The role of information technologies in the innovation development management of enterprises of the national economy / S. Filyppova et al. *Revista de la Universidad del Zulia*. 2023. Vol. 14, no. 39. P. 385–399. DOI: <http://dx.doi.org/10.46925//rdluz.39.21>.

271. Tsymbala A. Resilience of Ukraine's Small and Medium Businesses Amid the War: Challenges, Policy, and the Future. URL: <https://voxukraine.org/en/resilience-of-ukraine-s-small-and-medium-businesses-amid-the-war-challenges-policy-and-the-future>.

272. Uzule K., Verina N. Digital barriers in digital transition and digital transformation: Literature review. *Economics and Culture*. 2023. Vol. 20, Iss. 1. P. 125–143. URL: <https://sciendo.com/pdf/10.2478/jec-2023-0011>.

273. Van Giffen B., Ludwig H. How Siemens Democratized Artificial Intelligence. *MIS Quarterly Executive*. 2023. Vol. 22, no. 1.

274. Vogt Duberg J., Sakao T. How can manufacturers identify the conditions for financially viable product-as-a-service?. *Frontiers in Manufacturing Technology*. 2024. Vol. 4. 1498189. DOI: 10.3389/fmtec.2024.1498189.

275. Wang K. Intelligent predictive maintenance (IPdM) system-Industry 4.0 scenario. *WIT Transactions on Engineering Sciences*. 2016. Vol. 113. P. 259–268. URL: <https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/IWAMA15/IWAMA15030FU1.pdf>.

276. What is Digital Strategy? URL: <https://www.liferay.com/resources/l/digital-strategy>.

277. White Iain. SWOT vs. PEST: Choosing the Right Analysis Tool for Your Business. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/swot-vs-pest-choosing-right-analysis-tool-your-business-iain-white-74vfe>.

278. Winig L. GE's big bet on data and analytics. *MIT Sloan Management Review*. 2016. Vol. 57, no. 3. P. 1–22.

279. World Development Report 2016: Digital Dividends. – Washington, DC: World Bank. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>.

280. Xie J., Zhang T., Zhao J. Research on the mechanism of digital transformation to improve enterprise environmental performance. *Industrial Management & Data Systems*. 2023. Vol. 123, Iss. 12. P. 3137–3163. URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/imds-03-2023-0187/full/html>.

281. Yadav U. S., Rena R. Impact of Entrepreneurial Leadership, Talent Management, Social Media, Artificial Intelligence and Digital Technology on Business Performance in Handicraft Industry: An Analysis of Innovation as Moderating Construct. *FIIB Business Review*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1177/23197145241305678>.

282. Zhou K., Liu T., Zhou L. Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges. *2015 12th International conference on fuzzy systems and knowledge discovery (FSKD)*. IEEE, 2015. P. 2147–2152.

283. ZipDo. Незалежна платформа для ринкових досліджень. Ukraine Food Industry Statistics. URL: <https://zipdo.co/ukraine-food-industry-statistics>.

284. Zorchenko N. V., Tyupina T. G., Parshutin M. E. Technologies Used by General Electric to Create Digital Twins for Energy Industry. *Power Technology and Engineering*. 2024. P. 1–6. DOI: 10.1007/s10749-024-01839-2.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця А.1

Динаміка валового внутрішнього продукту за видами економічної діяльності, млн грн, 2010-2024 рр.

Вид економічної діяльності	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	69434	71090	82703	90930	117168	147578	182158	236970	295852	353357	393136	432772	1560654	2236132	2286290
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	93571	123383	137976	134516	148408	176768	242236	283985	367726	404020	402584	605474	814943	1102109	1282504
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	189373	253485	261707	306998	381227	558788	655569	727352	871971	866138	915800	1396848	1101019	1232154	1399275
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	283566	347459	382352	391144	442955	549163	645171	832350	958380	1057539	1167438	1512304	1356840	1792723	1872250
Інформація та телекомунікації	68300	79133	88595	97499	105116	142223	182886	225659	287068	374510	400927	480697	422675	531563	626304
Надання інших видів послуг	13130	16256	17953	19820	20508	22475	26694	36028	46364	60407	55406	72040	65719	82255	99923
Переробна промисловість	792317	948757	952726	883426	975675	1206047	1458786	1805097	2060485	2142939	2124480	2822869	2109028	2814207	3290965
Діяльність у сфері адмін. та допоміжного обслуговування	24403	30217	33072	35846	35938	43370	59338	70820	97358	123827	118995	134005	111681	130755	152311
Тимчасове розміщування й організація харчування	19910	22234	22024	21917	21438	25458	32637	37737	50183	70635	59063	92985	58082	81858	100381
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	118720	156001	151486	153957	156192	186194	253770	344157	415497	432934	376280	685827	494581	592422	643311
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	161779	205952	212286	219891	217287	295634	341938	420484	503326	582500	594010	669354	546472	695789	823866
Фінансова та страхова діяльність	98888	95165	98044	104206	116826	107764	107615	123165	150761	184026	202370	243420	228543	247062	332840
Освіта	80349	87242	101823	107528	106305	119928	132745	180011	214113	242480	261002	330660	307797	315491	356895
Професійна, наукова та технічна діяльність	53946	61701	86000	95510	92230	107124	135141	171630	224773	287831	282662	319463	200600	273534	324570
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	58478	64303	74131	72603	71755	88636	99304	131970	158857	184663	226737	267948	297192	358367	422354
Будівництво	132351	159378	178225	167196	162551	188595	240327	326496	428010	570979	641899	802468	397292	572418	738217
Операції з нерухомим майном	90082	108877	121293	135283	139848	176078	208144	238141	285495	339956	377097	421629	337740	456225	556965
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	24060	24831	22859	21334	23465	26982	30680	37104	44362	53485	59267	69082	60872	68528	71352
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	9908	12344	17319	19563	19135	20436	23155	28264	34034	39571	37429	50410	39640	58708	78161

Джерело: [17].

Таблиця А.2

Ступінь зносу матеріальних активів переробної промисловості за видами економічної діяльності, 2019-2024 рр., %

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Усього	56,9	58,5	57,7	56,4	56,0	55,0
Переробна промисловість	51,4	63,0	60,2	62,3	65,9	60,6
Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	42,1	49,1	42,8	45,2	44,3	43,8
Виробництво харчових продуктів	38,0	46,8	38,0	40,2	39,0	38,8
Виробництво напоїв	61,1	62,0	59,5	63,1	62,3	61,8
Виробництво тютюнових виробів	43,3	46,2	49,4	49,8	57,3	61,5
Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри виробів зі шкіри та інших матеріалів	49,2	47,4	50,3	55,2	55,1	56,1
Текстильне виробництво	41,8	40,8	44,4	52,6	53,4	53,8
Виробництво одягу	54,2	57,0	57,3	59,6	57,3	60,0
Виробництво шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	54,0	42,9	49,5	52,4	54,3	52,4
Виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	68,6	64,6	50,8	54,2	52,1	52,9
Оброблення деревини та виготовлення виробів з деревини та корка, крім меблів; виготовлення виробів із соломки та рослинних матеріалів для плетіння	40,6	38,8	38,9	42,7	38,5	41,4
Виробництво паперу та паперових виробів	47,1	42,4	63,6	67,0	65,2	65,8
Поліграфічна діяльність, тиражування записаної інформації	92,4	91,3	48,2	53,1	63,5	58,6
Виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення	20,6	59,0	40,4	50,0	67,4	48,4
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	64,7	55,4	58,6	59,3	60,3	67,3
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	45,5	48,6	48,0	51,8	52,0	53,2
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	51,0	53,3	52,5	55,7	56,3	57,0
Виробництво гумових і пластмасових виробів	50,7	47,8	48,7	54,5	53,1	51,5
Виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	51,1	55,3	53,7	56,1	57,3	59,0
Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин та устаткування	50,7	55,4	54,7	67,4	80,5	77,6
Металургійне виробництво	50,4	55,8	55,0	68,3	83,0	80,5
Виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	53,7	50,1	51,5	55,5	64,6	54,4
Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	51,8	51	47,1	49,5	53,7	51,6
Виробництво електричного устаткування	54,4	92,5	92,2	55	55,2	54,6

Виробництво машин та устаткування не віднесених до інших угруповань	54,8	63,7	62,9	66,2	60,1	56,8
Виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів	59,5	84,4	83,9	85,3	85,2	59,7
Виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів	58,3	59,1	58,1	61,0	63,8	64,7
Виробництво інших транспортних засобів	60,3	87,3	87,0	88,2	88,0	56,4
Виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин та устаткування	62,8	63,1	57,9	58,0	61,3	60,3
Виробництво меблів	39,8	43,3	41,1	46,2	47,2	45,9
Виробництво іншої продукції	52,5	55,2	51,2	36,8	38,2	40,0
Ремонт і монтаж машин і устаткування	72,8	72,1	68,2	71,6	75,3	75,7
Інформація та телекомунікації	53,4	56,6	55,7	58,4	59,1	57,1
Видавнича діяльність	52,6	61,8	62,5	68,3	66,5	66,7
Виробництво кіно- та відеофільмів, телевізійних програм, видання звукозаписів	39,1	47,9	47,6	54,7	56,3	65,7
Діяльність у сфері радіомовлення та телевізійного мовлення	49,4	51,1	44,5	45,9	52,6	46,1
Телекомунікації (електрозв'язок)	54,5	53,6	52,8	55,0	55,4	52,7
Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність	53,6	72,7	72,5	74,7	74,9	71,6
Надання інформаційних послуг	53,5	57,2	56,5	61,0	62,3	68,7

Джерело: [37].

Таблиця А.3

Частка кількості підприємств, що мають вебсайт, у загальній кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності у % до загальної кількості підприємств відповідного виду економічної діяльності

Вид економічної діяльності	2024	2025
Усього	38,2	38,7
Переробна промисловість	46,7	48,2
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів; текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів; виготовлення виробів з деревини, паперу та поліграфічна діяльність	38,3	41,9
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	40,5	43,0
Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	32,6	36,3
Виготовлення виробів з деревини, паперу та поліграфічна діяльність	38,4	43,9
Виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення; виробництво хімічних речовин і хімічної продукції; виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів; виробництво гумових і пластмасових виробів; виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	50,1	52,9
Виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення	43,9	41,9
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	53,0	58,9
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	70,6	62,7
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	47,6	50,3
Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	50,5	51,5
Машинобудування; виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування	54,4	52,4
Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	71,0	64,3
Виробництво електричного устаткування	62,2	62,5
Виробництво машин і устаткування, н.в.і.у.	62,1	62,6
Виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів	62,3	45,0
Виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування	42,8	42,9
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря; водопостачання; каналізація, поводження з відходами	35,3	37,6
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	46,8	50,8
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	27,0	29,0
Будівництво	25,9	24,9
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	44,1	44,7

Оптова та роздрібна торгівля автотранспортними засобами та мотоциклами, їх ремонт	57,4	60,1
Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами	47,1	48,1
Роздрібна торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами	27,4	26,4
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	21,4	21,5
Тимчасове розміщування й організація харчування	36,6	46,7
Тимчасове розміщування	65,6	67,5
Інформація та телекомунікації	57,3	56,1
Видавнича діяльність; виробництво кіно- та відеофільмів, телевізійних програм, видання звукозаписів; діяльність у сфері радіомовлення та телевізійного мовлення	60,3	63,9
Телекомунікації (електрозв'язок)	73,6	75,2
Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність; надання інформаційних послуг	49,4	46,4
Операції з нерухомим майном	23,8	21,2
Професійна, наукова та технічна діяльність	47,5	47,1
Діяльність у сферах права та бухгалтерського обліку; діяльність головних управлінь (хед-офісів); консультування з питань керування; діяльність у сферах архітектури та інжинірингу; технічні випробування та дослідження	45,4	44,6
Наукові дослідження та розробки	54,0	59,2
Рекламна діяльність і дослідження кон'юнктури ринку; інша професійна, наукова та технічна діяльність; ветеринарна діяльність	51,4	49,0
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	23,3	20,6
Оренда, прокат і лізинг; діяльність із працевлаштування; діяльність охоронних служб та проведення розслідувань; обслуговування будинків і територій; адміністративна та допоміжна офісна діяльність, інші допоміжні комерційні послуги	22,1	18,7
Діяльність туристичних агентств, туристичних операторів, надання інших послуг із бронювання та пов'язана з цим діяльність	66,7	86,8
Ремонт комп'ютерів і обладнання зв'язку	55,0	72,2
Інформаційно-комунікаційні технології	57,7	55,1

Джерело: складено автором на основі [37].

Статті в іноземних наукових виданнях:

1.Samoilovych A., Popelo O., Kychko I., **Samoilovych O.**, Olyfirenko I. Management of Human Capital Development in the Era of the Digital Economy. *Journal of Intelligent Management Decision*. 2022. Vol. 1(1). Pp. 56-66. DOI: <https://doi.org/10.56578/jimd010107> (1,3 ум. друк. арк.). Особистий внесок: доведено важливість розвитку людського потенціалу в контексті розвитку інформаційного суспільства та цифрової економіки (0,25 ум. друк. арк.).

2.Filyppova, S., Ohienko, M., Cherkasova, S., Korobova, N., Krylov, D., **Samoilovych, O.** The role of information technologies in the innovation development management of enterprises of the national economy. *REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA*. 2023. Vol. 14(39). Pp. 385-399. DOI: <http://dx.doi.org/10.46925/rdluz.39.21> (1,7 ум. друк. арк.). (наукометрична база: Web of Science). Особистий внесок: визначено алгоритм використання інформаційних технологій в управлінні інноваційним розвитком підприємств (0,25 ум. друк. арк.).

Статті в наукових фахових виданнях та виданнях, внесених до наукометричних баз даних:

3. Попело О., **Самойлович О.** Механізм адаптивного управління розвитком промислових підприємств у контексті забезпечення економічної безпеки в епоху цифровізації національної економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2023. № 1(33). С. 75-84. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1\(33\)-75-84](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1(33)-75-84) (1,2 ум. друк. арк.). Особистий внесок: досліджено роль цифрових технологій в адаптивному управлінні розвитком промислових підприємств у контексті забезпечення економічної безпеки. (0,9 ум. друк. арк.).

4. Малиш В., **Самойлович О.** Інноваційний розвиток як фактор забезпечення економічної безпеки промислових підприємств. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2024. № 1(37). С. 81–89. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-1\(37\)-81-89](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-1(37)-81-89) (1,0 ум. друк. арк.). Особистий

внесок: досліджено особливості інноваційного розвитку промислових підприємств та його вплив на економічну безпеку (0,5 ум. друк. арк.).

5. Попело О., **Самойлович О.** Організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств. *Науковий вісник Полісся*. 2024. № 2 (29). С. 159–175. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2\(29\)-159-175](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2(29)-159-175) (1,9 ум. друк. арк.). Особистий внесок: розроблено організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств у сучасних умовах (1,6 ум. друк. арк.).

6. **Samoilovych O. I.** Current trends in digitalization of industrial enterprises. *The Actual Problems of Regional Economy Development*. 2025. Vol. 2, no. 21. P. 452–462. DOI: <https://doi.org/10.15330/apred.2.21.452-462> (1,3 ум. друк. арк.).

7. Попело О., **Самойлович О.** Сценарний підхід у процесах цифрової трансформації промислових підприємств. *Науковий вісник Полісся*. 2025. № 1 (30). С. 318–330. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-1\(30\)-318-330](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-1(30)-318-330) (1,5 ум. друк. арк.). Особистий внесок: проаналізовано особливості застосування сценарного підходу у процесах цифрової трансформації промислових підприємств (1,2 ум. друк. арк.).

Опубліковані праці апробаційного характеру:

8. **Самойлович О. І.,** Олифіренко І. С. Використання інформаційних технологій в управлінні промисловими підприємствами. *Розвиток підприємництва як фактор росту національної економіки* : матеріали XXI Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 23 листоп. 2022 р.). Київ : Політехніка, 2022. С. 135–136 (0,1 ум. друк. арк.). Особистий внесок: проаналізовано сучасні тенденції використання інформаційних технологій промисловими підприємствами (0,05 ум. друк. арк.).

9. **Самойлович О. І.** Вплив цифрових технологій на менеджмент постіндустріального суспільства: можливості та виклики. *Юність науки – 2023: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції

студентів, аспірантів і молодих вчених (Чернігів, 26–27 квіт. 2023 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. С. 516-517 (1,0 ум. друк. арк.).

10. **Самойлович О. І.** Цифровізація сфери обліку організації як інструмент інноваційного розвитку. *Розвиток підприємництва як фактор зростання національної економіки* : матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 22 листоп. 2023 р.). Київ : Політехніка, 2023. С. 68 (0,1 ум. друк. арк.).

11. **Самойлович О. І.** Оцінка рівня цифровізації підприємств. *Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі* : збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (Чернігів, 19 квіт. 2024 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2024. С. 82-83 (1,0 ум. друк. арк.).

12. **Самойлович О. І.** Перспективи використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами. *Молодіжна наука: інновації та глобальні виклики* : збірник тез за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. Полтава : НУПП імені Юрія Кондратюка, 2024. С. 385–386 (0,1 ум. друк. арк.).

13. **Samoilovych O.** Digital transformation of industrial enterprises. *Юність науки – 2025* : збірник тез доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (Чернігів, 23–25 квіт. 2025 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2025. С. 221–222. (0,1 ум. друк. арк.).

14. **Самойлович О. І.** Бар'єри цифрової трансформації промислових підприємств. *Стратегічні імперативи сучасного менеджменту в контексті реалізації глобальних цілей сталого економічного розвитку* : матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 15 жовт. 2025 р.). Київ : ДУІКТ, 2025. С. 131–133 (0,1 ум. друк. арк.).

ДОВІДКИ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

**ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ**

вул. Шевченка, 7, м. Чернігів, 14000, тел./факс (0462) 67-57-39,
E-mail: der_post@cg.gov.ua, сайт: www.economy.cg.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 02742119

від _____ № _____ На № _____ від _____

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційної роботи
аспіранта кафедри менеджменту та адміністрування
Національного університету «Чернігівська політехніка»
Самойловича Олександра Ігоровича
на тему «Економічні засади використання цифрових технологій в
управлінні промисловими підприємствами»**

Департаментом економічного розвитку Чернігівської обласної державної адміністрації можуть бути використані у практичній діяльності основні науково-методичні положення та практичні рекомендації, що є концептуальним базисом результатів дисертаційної роботи Самойловича О.І.

Доцільно звернути увагу на запропонований автором організаційно-економічний механізм цифрової трансформації промислових підприємств, що передбачає виокремлення трьох основних блоків, зокрема: інструменти управління, інструменти фінансування та інструменти технічної підтримки, а також врахування основних складових та принципів цифрової трансформації.

Практичне значення дисертації полягає в аналізі бар'єрів цифрової трансформації промислових підприємств, що сприяло розробці комплексних рекомендацій для подолання цих бар'єрів, оптимізації процесів впровадження цифрових технологій та підвищенню їх ефективності, а також забезпеченню стійкого розвитку підприємств у конкурентному середовищі.

Таким чином, наукові результати дисертаційної роботи Самойловича О.І. є важливими і актуальними та можуть використовуватися при розробці стратегічних напрямів розвитку економіки регіону, зокрема Стратегії сталого розвитку Чернігівської області та Плану заходів з її реалізації.

Директор,
Кандидат економічних наук

Олександра ХОМИК



р.н. 01.01-20/256
від 2026-02-10
Хомик Олександра Дмитрівна
3FAA9288358EC00304000000EA8B1D00CB46E400

Торгово - промислова палата України
**ЧЕРНІГІВСЬКА РЕГІОНАЛЬНА
 ТОРГОВО - ПРОМИСЛОВА ПАЛАТА**



The Ukrainian Chamber of Commerce & Industry
**THE CHERNIHIV REGIONAL CHAMBER
 OF COMMERCE AND INDUSTRY**

вул. Ринкова, 7, м. Чернігів, 14000, Україна
 р/р UA58353100000000026006021967 в АТ "Полікомбанк", МФО 353100, ЄДРПОУ 02944780
 Тел./факс: (0462) 67-77-32, (0462) 67-74-45, e-mail: info@chamber.cn.ua, http://chamber.cn.ua

№ 20/01 від "09" 05 20 24
 на №

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційної роботи
 аспіранта кафедри менеджменту та адміністрування
 Національного університету «Чернігівська політехніка»
 Самойловича Олександра Сергійовича
 на тему «Економічні засади використання цифрових технологій в
 управлінні промисловими підприємствами»**

Результати дисертаційної роботи на тему «Економічні засади використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами» враховані Чернігівською Регіональною Торгово-Промисловою Палатою під час розробки рекомендацій для суб'єктів господарювання області щодо особливостей використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами. Отримані наукові положення щодо напрямів та інструментів стимулювання цифрової трансформації промислових підприємств та відповідних сценарії такої трансформації були використані при підготовці інформаційних матеріалів та заходів з підтримки бізнесу.

Практичне застосування результатів дослідження дало змогу поглибити аналітичну роботу Чернігівської РТПП, сприяти адаптації промислових підприємств до сучасних викликів ринкового середовища, підвищити їх конкурентоспроможність, розширити ринки збуту та окреслити стратегічні орієнтири розвитку.

Довідка видана без фінансових зобов'язань.

Президент

Костянтин ІВАНОВ

ТОВ «Торговий дім «ВІАТ»

просп. Миру, 139, м. Чернігів, 14000

ЄДРПОУ: 37095234

E-mail: viat2007@gmail.com

№ вих.53 від 20 лютого 2026 р.

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи
аспіранта кафедри менеджменту та адміністрування
Національного університету «Чернігівська політехніка»

Самойловича Олександра Сергійовича

на тему «Економічні засади використання цифрових технологій в
управлінні промисловими підприємствами»

Результати дисертаційної роботи на тему «Економічні засади використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами» впроваджені у практичну діяльність ТОВ «Торговий дім «ВІАТ»», яке здійснює виробничу та торговельну діяльність. Запропоновані у дослідженні інструменти стимулювання цифрової трансформації підприємств, а також визначені бар'єри цифрової трансформації були враховані у процесі удосконалення підходів до управління діяльністю товариства, зокрема в частині розвитку електронних каналів збуту, оптимізації взаємодії з клієнтами, підвищення ефективності обробки замовлень, а також оновлення внутрішніх управлінських і торговельних процесів з урахуванням сучасних цифрових змін.

Наукові результати дослідження можуть бути використані при розробленні та впровадженні нових підходів до управління процесами цифрової трансформації в ТОВ «Торговий дім «ВІАТ»». Зокрема, практичне значення мають положення щодо застосування цифрових технологій для автоматизації окремих бізнес-процесів, удосконалення управлінських функцій, підвищення якості інформаційного забезпечення управлінських рішень, а також посилення результативності торговельної діяльності в онлайн-середовищі.

Використання результатів дослідження сприяє підвищенню оперативності управління продажами, поліпшенню координації торговельних процесів, зниженню витрат часу на виконання рутинних операцій, а також зміцненню конкурентних позицій компанії на ринку.

Результати дослідження також можуть бути враховані при формуванні стратегії подальшого впровадження цифрових рішень у діяльність товариства, що дасть змогу оптимізувати витрати на цифровізацію, мінімізувати ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій, та забезпечити більш ефективне функціонування підприємства в умовах динамічного розвитку електронної комерції. Виявлення бар'єрів цифрової трансформації сприятиме своєчасному реагуванню на потенційні проблеми в процесі реалізації цифрових проєктів і забезпеченню послідовного переходу до сучасних моделей управління торговельною діяльністю.

Директор
ТОВ «Торговий дім «ВІАТ»



Віктор БЕЛІЧЕНКО



АТІЛОС

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«БАГАТОПРОФІЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «АТІЛОС»
ТОВ «АТІЛОС»

вул. Текстильників, 2, м. Чернігів, Україна, 14001
тел./факс: (+380 462) 664-552, 664-142, 664-718
www.atilos.com.ua, e-mail: at@atilos.com.ua

рахунок IBAN UA74 3006140000026008500101799
ПАТ «Креді Агріколь Банк» в м.Київ, МФО банку 300614
Код ЄДРПОУ 14228451, Свідоцтво платника ПДВ № 33874231
ІПН 142284525265, Платник податків на загальних підставах

№ 29 від 03.03.2016 р.

На № _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи Самойловича Олександра Сергійовича на тему «Економічні засади використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами»

Результати дисертаційної роботи на тему «Економічні засади використання цифрових технологій в управлінні промисловими підприємствами» впроваджені у діяльність ТОВ «Багатопрофільне підприємство «АТІЛОС». Отримані наукові положення щодо SWOT-аналізу сценаріїв цифрової трансформації промислових підприємств були використані при оновленні стратегічних планів розвитку підприємства та впровадженні інноваційних рішень.

Практичне застосування результатів дослідження сприятиме підвищенню ефективності управління ТОВ «Багатопрофільне підприємство «АТІЛОС» в умовах цифровізації. Зокрема, впровадження рекомендацій щодо розробки організаційно-економічного механізму цифрової трансформації промислових підприємств та врахування результатів проведеного SWOT-аналізу дозволяє комплексно оцінити сильні та слабкі сторони підприємства, а також можливості і загрози, що виникають у процесі впровадження цифрових технологій. Зазначене забезпечить розробку обґрунтованих стратегій розвитку, що включатиме інноваційні рішення у виробничі процеси та управлінські функції.

Довідка видана без фінансових зобов'язань.

Директор



Анатолій ХРУЩ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ



MINISTRY OF EDUCATION AND
SCIENCE OF UKRAINE

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

тел. +38(0462) 665-103;
факс +38(0462) 665-105
E-mail: cstu@stu.cn.ua

CHERNIHIV POLYTECHNIC
NATIONAL UNIVERSITY

вул. Шевченка, 95, Чернігів, 14030,
Україна

www.stu.cn.ua
Код ЄДРПОУ 05460798

95, Shevchenko str., Chernihiv, 14030,
Ukraine

22.12.2025 № 22/кп-22/ВС
На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Самойловича Олександра Ігоровича на тему:

**«Економічні засади використання цифрових технологій в управлінні
промисловими підприємствами»**

Основні теоретичні та методичні положення і висновки щодо особливостей використання цифрових технологій в управлінні підприємствами, що розроблені в рамках підготовки дисертації Самойловича Олександра Ігоровича з метою отримання ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 Менеджмент використані у навчальному процесі кафедри менеджменту та адміністрування Національного університету «Чернігівська політехніка» при розробці методичних матеріалів, а також під час проведення лекційних та практичних занять з навчальних дисциплін «Маркетинговий менеджмент», «PR менеджмент», «Управління бізнес-процесами організації», «Інноваційно-інвестиційна політика підприємств».

Ректор



Олег НОВОМЛИНЕЦЬ

Ольга ПОПЕЛЮ
0937671789

Система управління якістю сертифікована
за ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)

The quality management system is certified according to the
ISO 9001:2015