

**Заходи щодо підвищення ефективності фінансово-економічної діяльності
машинобудівних підприємств в сучасних умовах економічної
нестабільності**

Дашко Ірина Миколаївна

доктор економічних наук, професор, професор кафедри управління персоналом і маркетингу, Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5784-4237>, Web of Science: <https://cutt.ly/BCq8n88>, Researcher: <http://surl.li/znbidt>, Scopus: <https://cutt.ly/hGWXVcQ>

Стефаник Сергій Миколайович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти з галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» за спеціальністю 051 «Економіка» Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна, vos100k@yahoo.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-5232-8413>

Прийнято: 26.01.2025 | Опубліковано: 10.02.2025

Анотація. *Мета статті* – Проаналізувати теоретичні та практичні основи фінансово-економічної безпеки діяльності машинобудівного підприємства та розробити заходи щодо підвищення ефективності фінансово-економічної діяльності машинобудівних підприємств в сучасних умовах економічної нестабільності. **Методи.** У статті використано комплексні методи аналізу, синтезу та узагальнення. Теоретичною



основною є дослідження, здійснені вітчизняними та зарубіжними науковцями.

Результати. В даній статті запропоновано основні заходи щодо підвищення ефективності фінансово-економічної діяльності машинобудівних підприємств у сучасних умовах економічної нестабільності. Обґрунтовано, як один із комплексних шляхів вирішення даної проблематики – це впровадження інноваційних технологій, що дозволить оптимізувати свої витрати та застрахувати себе від нестачі кадрів. Досліджено основні тренди на ринку машинобудування, серед яких найбільшого поширення набув розвиток ринку машинобудування та мехатроніки. Визначено, що саме впровадження технології «Цифровий двійник» дозволить підвищити ефективність фінансово-економічної діяльності машинобудівного підприємства. Обґрунтовано, що досліджені технології дозволять керівництву перепланувати виробництво таким чином, що в процесі не виникатимуть простої та підприємство зможе отримувати економію ресурсів через більш точний розрахунок собівартості продукції. Визначено, що технологія «Цифровий двійник» перепланувала виробництвом таким чином, що в працівники можуть працювати на одну годину менше, виконуючи тим самим свою роботу та отримуючи заробітну плату.

Висновки. Розроблені заходи щодо підвищення ефективності фінансово-економічної діяльності машинобудівних підприємств в сучасних умовах економічної нестабільності та визначено, що підприємство отримає значну суму економії, яка становить 1,6% від загальної виручки, що є доволі високою сумою, яку підприємство може інвестувати у розвиток інноваційних напрямів машинобудування або у покращення загальних умов на підприємстві.

Ключові слова: підприємство, галузь, ринок, машинобудування, виробництво, мехатроніка, цифровий двійник, фінансово-економічна діяльність, технологія, ефективність



Measures to improve the efficiency of financial and economic activities of machine-building enterprises in the current conditions of economic instability

Iryna Dashko

Doctor of Economic Sciences, professor, Professor of the Department of Personnel management and Marketing, Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, Ukraine, irina.znu@i.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5784-4237>,
Web of Science: <https://cutt.ly/BCq8n88>, Researcher: <http://surl.li/znbidt>
Scopus: <https://cutt.ly/hGWXVcQ>

Serhii Stefanyk

Applicant for the third (educational and scientific) level of higher education in the field of knowledge 05 “Social and Behavioral Sciences”, specialty 051 “Economics” Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, Ukraine, vos100k@yahoo.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-5232-8413>

Abstract. *The purpose of the article is to analyze the theoretical and practical foundations of financial and economic security of an engineering enterprise and to develop measures to improve the efficiency of financial and economic activities of engineering enterprises in the current conditions of economic instability. **Methods.** The article uses comprehensive methods of analysis, synthesis and generalization. The theoretical basis is the research carried out by domestic and foreign scholars. **Results.** This article proposes the main measures to improve the efficiency of financial and economic activities of machine-building enterprises in the current conditions of economic instability. It is substantiated that one of the comprehensive ways to solve this problem is to introduce innovative technologies, which will optimize their costs and insure themselves against staff shortages. The main trends in the machine-building market are studied, among which the most widespread is the development of the market of mechanical engineering and mechatronics. It is*



determined that the introduction of the “Digital Twin” technology will increase the efficiency of the financial and economic activities of the machine-building enterprise. It is substantiated that the studied technologies will allow management to re-plan production in such a way that there will be no downtime in the process and the enterprise will be able to save resources through a more accurate calculation of production costs. It is determined that the “Digital Twin” technology has re-planned production in such a way that employees can work one hour less, thereby performing their work and receiving a salary.

Conclusions. *The article develops measures to improve the efficiency of financial and economic activities of machine-building enterprises in the current conditions of economic instability and determines that the enterprise will receive a significant amount of savings, which is 1.6% of the total revenue, which is a rather high amount that the enterprise can invest in the development of innovative areas of machine-building or in improving the general conditions at the enterprise.*

Keywords: *enterprise, industry, market, mechanical engineering, production, mechatronics, digital twin, financial and economic activity, technology, efficiency*

Постановка проблеми. В Україні діяльність машинобудівних підприємств супроводжується постійними змінами, особливо в умовах військового стану, який супроводжуються кризовим станом економіки та погіршенням ситуації на ринку праці. Як один із комплексних шляхів вирішення даної проблематики є впровадження інноваційних технологій, що дозволить підприємствам оптимізувати свої витрати та застрахувати себе від нестачі кадрів. Саме технологій мають на меті підвищення фінансово-економічних показників машинобудівних підприємств через перепланування виробництва та ефективніше використання ресурсів. Ось чому впровадження інноваційних технологій в діяльність машинобудівних підприємств є перспективним напрямком розвитку вітчизняної машинобудівної галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження заходів щодо підвищення фінансово-економічної діяльності машинобудівного



підприємства були здійснені такими українськими та зарубіжними науковцями та дослідниками, як: Дашко І. М. [1, 2, 13], Жадон В. К. [9], Новіков Ф. В. та Д. Ф. Новіков [3], Череп А. В. [4], Яковенко І. Е. [5] та іншими.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Під час написання статті було запропоновано впровадження технології «Цифровий двійник» у виробничі процеси машинобудівного підприємства та продемонстровано її економічну ефективність, проте у сучасному прогресивному світі з'являються нові питання щодо даного дослідження, зокрема саме ефективності фінансово-економічної діяльності машинобудівних підприємств, що потребують більш детального дослідження задля визначення напрямів їх ефективного покращення.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Дослідити основні тренди в машинобудуванні та провести аналіз оцінки ефективності впровадження технологій в діяльність машинобудівного підприємства та вплив на його фінансово-економічні показники.

Виклад основного матеріалу дослідження. У період ринкових реформ відбувалися процеси трансформації машинобудівної галузі, які «спонукають» підприємства до впровадження нових технологій у виробничу діяльність. Адже використовувані застарілі технології виробництва не сприяють залученню інвестиційних ресурсів та підвищенню ефективності виробництва машинобудівної продукції, що в підсумку негативно позначається на фінансово-економічних показниках компаній [1, 2]. Впровадження нових технологій у основне виробництво не тільки шляхом зміни майнового комплексу, а й у процеси управління виробництвом, організацію безперервної роботи, освоєнням нової номенклатури та іншого, є запорукою успіху сучасного машинобудівного підприємства.

Саме впровадження інноваційних технологій є одним з основних аспектів покращення фінансово-економічної діяльності. Інноваційні

технологій не тільки прискорюють процеси машинобудування, але й уніфікують виробництва, що в підсумку впливає на рентабельність продукції та на кінцевий фінансовий результат. Отже, в даній статті пропонується впровадження інноваційних технологій на виробництва машинобудівних підприємств як основного заходу підвищення їхньої фінансово-економічної діяльності.

Визначимо основні цифрові тренди в галузі машинобудуванні (рис. 1).



Рис. 1. Сучасні тренди в галузі машинобудуванні

Джерело: розроблено авторами

В умовах розвитку сталого виробництва та споживання вважається, що електромобілі – це майбутнє галузі машинобудування. На рис. 2 зображено прогнозну динаміку світового росту ринку електромобілів.

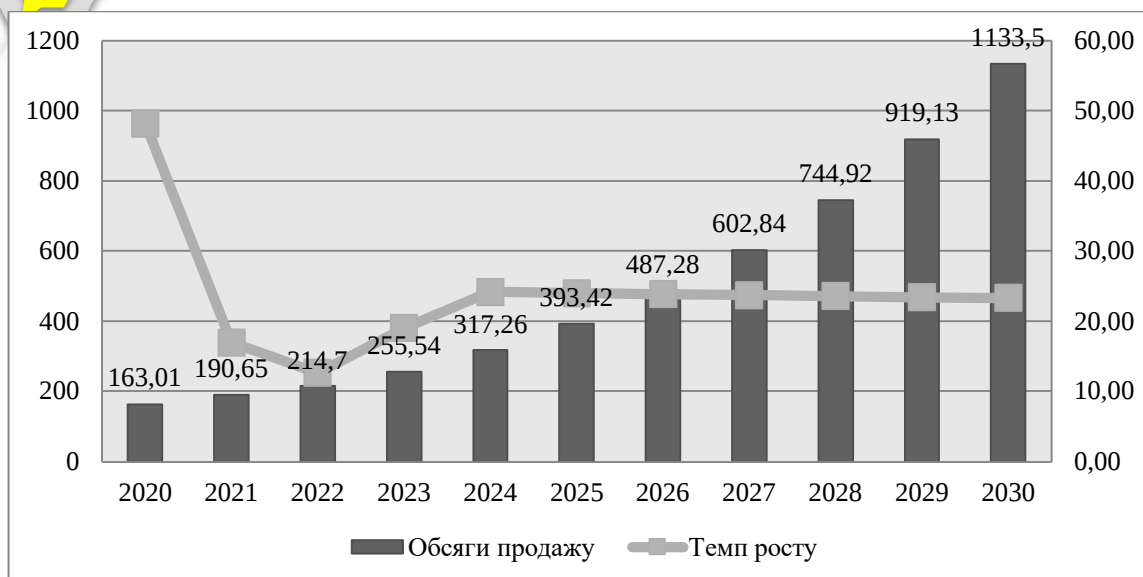


Рис. 2. Прогнозна динаміка світового ринку електромобілів в період 2020-2030 рр., тис. дол. США

Джерело: [3-4]

Аналізуючи дані рис. 2, видно, що у 2020 році ринок електромобілів оцінювався у 163,01 млрд. доларів, у 2023 році він досягнув показника у 255,54 млрд. доларів, а у 2030 році очікується збільшення його обсягів до 1,1 трлн. доларів США.

Щодо нанотехнологій, то очікується, що світовий ринок нанотехнологій зросте до 33,36 млрд. доларів США у 2030 р. Основні його галузі наведено на рис. 3.

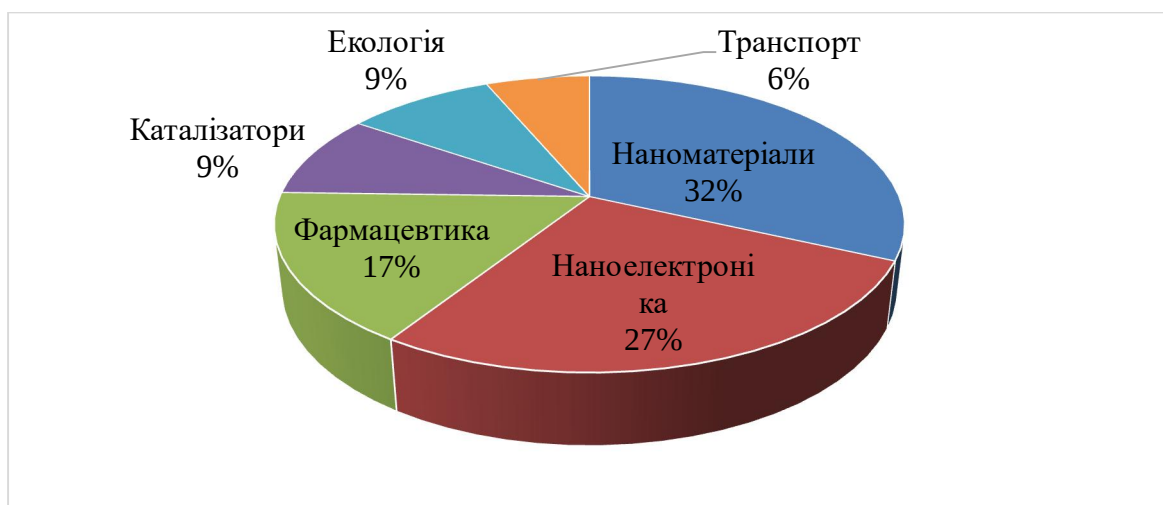
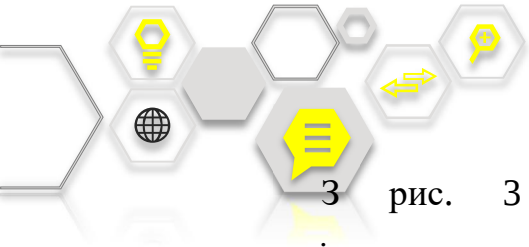


Рис 3. Галузева структура ринку нанотехнологій за 2023 р., %

Джерело: [5]



З рис. 3 видно, що наноінженерія підвищує важливість матеріалознавства в інженерних інструментах та машинах, а інноваційні системи зберігання відновлюваної енергії можуть новим напрямом в машинобудуванні.

Щодо мехатроніки, то вона є затребуваною майже в усіх галузях промисловості та є перспективним напрямом розвитку у сфері медицини і саме за допомогою мехатроніки виготовляються сучасні протези та імпланти, які рятують життя тисячі людей [6].

Хоча станом на початок 2024 року видобувні види палива залишаються основним джерелом енергії в майбутньому, частка зеленої енергії зростатиме. Війна РФ проти України змінила підходи до традиційного палива та спричинила активну зацікавленість в зеленій енергетиці країн ЄС. Більш того, кожен долар, інвестований у відновлювану енергетику, створює втричі більше робочих місць, ніж у галузі видобувного палива [7].

Отже, визначено, що основою розвитку майбутнього галузі машинобудування складатимуть інноваційні технології, саме тому вже сьогодні потрібно впроваджувати сучасні технології на виробництво та мінімізовувати ручну роботу. Проаналізуємо структуру технологій, які впроваджуються у виробництво (рис. 4).

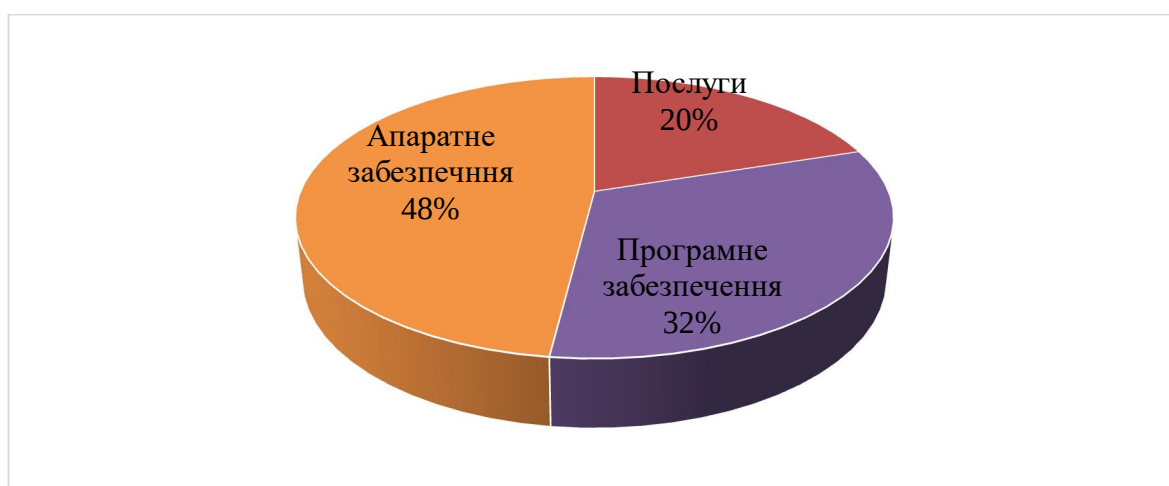


Рис. 4. Продуктова структура технологій у виробництві за 2023 рік, %
Джерело: [8]

Аналізуючи рис. 4, можна побачити, що найбільше серед технології у виробництві використовується програмне та апаратне забезпечення з частками 32% та 48% відповідно, а використання послуг становить 20%.

Проаналізуємо більш детально пропозицію з впровадження цифрового двійника та визначимо його переваги для досліджуваного підприємства. На рис. 5 наведено основні переваги використання цифрового двійника на виробництві.



Рис. 5. Переваги використання «цифрового двійника» в управлінні виробництвом машинобудівного підприємства А

Джерело: розроблено авторами

Отже, технологія «Цифровий двійник» при впровадженні у бізнес-процеси машинобудівного підприємства А має сприяти не тільки оптимізації

виробничих процесів та підвищенні продуктивності працівників, але й збільшуватиме фінансові показники через оптимізацію витрат та уніфікацію застарілих процесів.

Проаналізуємо вартість технології «Цифровий двійник» відповідно до розміру підприємства А та кількості працівників (рис. 6).

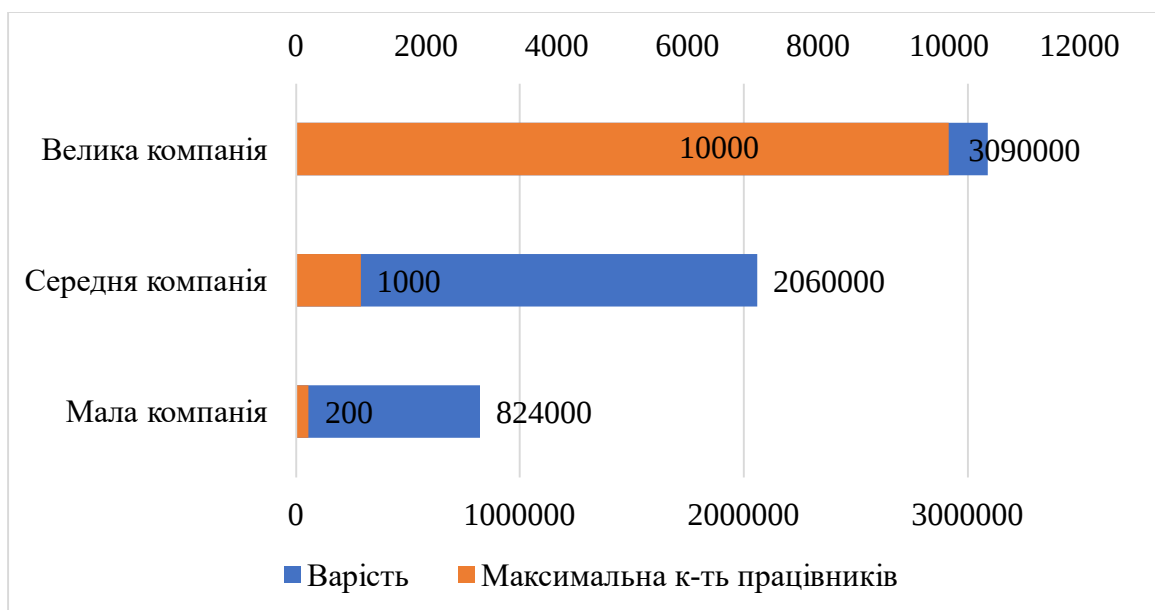


Рис. 6. Вартість технології цифрового двійника, грн.

Джерело: [9]

Отже, видно, що вартість програми «Цифровий двійник» для середнього розміру машинобудівного підприємства в Україні становитиме 824 тис. грн. і дана сума не є великою та цілком прийнятною для підприємства. Результати від впровадження даної технології зможуть компенсувати витрати на її купівлю вже за перші пів року, що власне буде детально досліджено далі в даній статті.

Аналізуючи вищесказане визначимо ефект від впровадження технології цифрового двійника у виробництво машинобудівного підприємства. Для практичного аналізу ефективності було обрано підприємство з річним оборотом у розмірі 90 млн. грн., що є середньо-ринковим значенням в Україні.

Отже, в процесі проведення аналітичного дослідження, було виявлено, що впровадження технології «Цифровий двійник» покращить загальну

продуктивність працівників на 19%, адже лімітуючи простой та збої у виробництві працівники швидше виконуватимуть свою роботу, адже при такій великій кількості працівників, вихід продукції має бути як мінімум на 10% більшим. Також, визначено, що технологія «Цифровий двійник» перепланувала виробництвом таким чином, що працівники машинобудівного підприємства А зможуть працювати на одну годину менше, виконуючи тим самим свою роботу й отримуючи заробітну плату. Проте скоротивши робочий день на 1 годину, а в підсумку тиждень на 5 годин, машинобудівне підприємство А отримає економію на оплаті електроенергії. В середньому підприємство витрачає 150 МВт (мегаватт)/ на місяць. З розрахунку на робочі години це становить 3,75 МВт/год, і так як вартість 1 МВт/год складає 528,57 грн., то година економії складатиме для підприємства 528,57 грн. Введення цифрового двійника призвело до скорочення загальної собівартості продукції, адже оптимізувавши виробництво машинобудівного підприємства скоротило витрати на утримання запасів продукції та скорочення відходів від виробництва, які сумарно склали 4% від загальної собівартості продукції.

На рис. 7 наведено загальний ефект від впровадження технології «цифровий двійник» у виробництво.

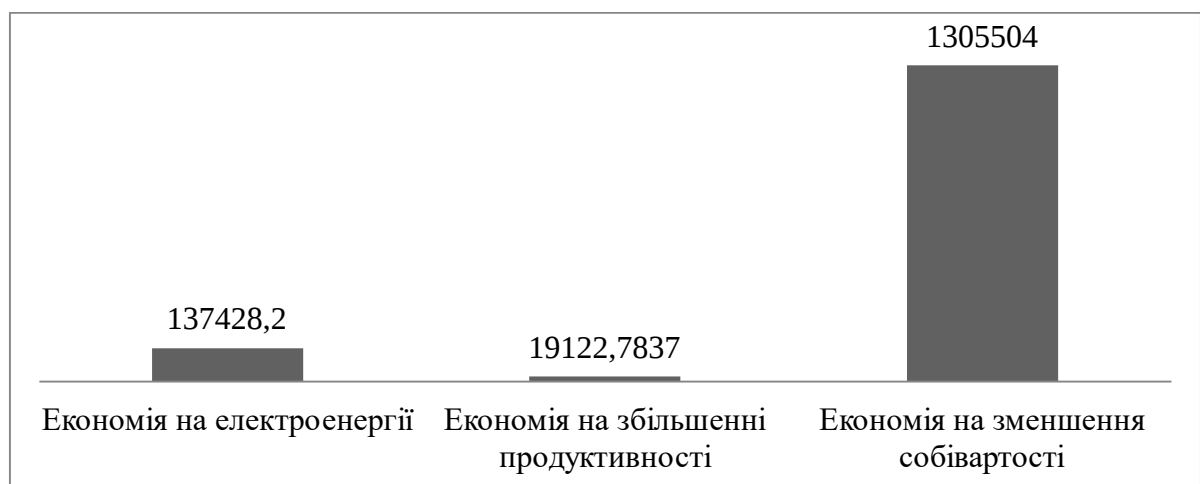


Рис. 7. Річний економічний ефект від впровадження технології «Цифровий двійник» в управління виробничою діяльністю машинобудівного підприємства

Джерело: розроблено авторами



Отже, аналізуючи ефективність від впровадження технології «Цифровий двійник» в управління виробничою діяльністю машинобудівного підприємства, видно, що підприємство отримає економію на електроенергії, у розмірі 137428,2 грн., підвищивши продуктивність персоналу підприємство отримає додаткових 19122,8 грн. та найбільша сума економії буде за рахунок зменшення собівартості продукції – 1305504 грн. Таким чином, річна сума економії від впровадження технології «Цифровий двійник» для машинобудівного підприємства А становитиме 1,46 млн. грн.

Саме тому впровадження цифрових технологій не тільки покращує процеси, але й оптимізовує витрати, що в кінцевому результаті підвищує фінансово-економічну ефективність машинобудівного підприємства.

Висновки. Провівши аналіз ефективності використання технології «Цифровий двійник» було визначено, що впровадження дозволить отримати економію у розмірі 1,46 млн. грн., яку можна буде використати на впровадження інших інновацій в діяльність машинобудівних підприємств. Саме в умовах нестабільності та війни, яка триває не перший рік, українським підприємствам необхідно впроваджувати технології, які дозволять оптимізувати та економити змінні і постійні витрати, що в підсумку позитивно вплине на фінансово-економічну ефективність, а також і в загальному фінансовому стані машинобудівного підприємства.

Список використаних джерел

1. Дашко І. М., Міщук Є. В. Взаємозв'язок економічної безпеки підприємства та держави: аналіз невідконтрольних чинників. *Економічний аналіз*, 2023. Т. 33, №. 1, С. 314-322. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.01.314>. URL: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/5696/6565657236> (дата звернення 16.01.2025).
2. Дашко І. М., Михайліченко Л. В., Стефаник С. М. Зміцнення та розвиток потенціалу фінансово-економічної безпеки промислових



підприємств. *Підприємництво та інновації*. 2024. № 32. С. 44-4. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/32.7>. URL: <https://www.ei-journal.in.ua/index.php/journal/article/view/668> (дата звернення 16.01.2025).

3. Новіков Ф. В., Новіков Д. Ф., Єрмоленко О. А., Жовтобрюх В. О. Техніко-економічне обґрунтування сучасних технологій виробництва : навчальний посібник. Дніпро : ЛПРА, 2022. 256 с. (дата звернення 17.01.2025).

4. Череп А. В., Дашко І. М. Моделювання вартісних тенденцій промислових підприємств України. *Причорноморські економічні студії: науковий журнал*. 2020. № 51-1. С. 138-144. URL: <https://bses.in.ua/uk/51-2020>. DOI: <https://doi.org/10.32843/bses.51-36> (дата звернення 17.01.2025).

5. Яковенко І. Е. Технологічні основи машинобудування : навч. посібник І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков, А. В. Фесенко; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Харків : НТУ «ХПІ», 2022. 421 с.

6. Electric Vehicle Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034. URL: <https://www.precedenceresearch.com/electric-vehicle-market> (дата звернення 17.01.2025).

7. Electric Vehicle Market To Reach USD 823.75 Billion By 2030 Registering A CAGR Of 18.2%. Valuates Reports, 2024. URL: <https://surl.li/kmetgg> (дата звернення 19.09.2025).

8. Nanotechnology Market Size worth USD 60.86 Billion Globally with Excellent Compound Annual Growth Rate of 36% by 2029, Size, Share, Trends, Demand, and Revenue Outlook. URL: <https://surl.li/faijxn> (дата звернення 19.01.2025)

9. Jadon V. K. The growing scope of Mechatronics Engineering, 2022. URL: <https://surl.li/pxkzpa> (дата звернення 19.01.2025)

10. UN. Renewable energy – powering a safer future, 2022. URL: <https://surl.li/bacrwo> (дата звернення 19.01.2025)

11. Artificial Intelligence (AI) in Manufacturing Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034, 2024. URL: <https://surl.li/qngqeq> (дата звернення 20.01.2025)



12. How Much Does It Cost To Develop A Digital Twin Application, 2024.

URL: <https://risingmax.com/blog/digital-twin-development-cost> (дата звернення 20.01.2025)

13. Bradul O., Varava L., Turylo A., Dashko I., Varava A. Forecasting the effectiveness of the enterprise to intensify innovation and investment development, taking into account the financial component of economic potential. *Journal «Eastern-European Journal of Enterprise Technologies»*. 4/13 (112), 2021. Pp. 89-100. URL : https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3920429 (дата звернення 20.01.2025)