

*Всеукраїнська науково-практична
конференція молодих вчених
і здобувачів вищої освіти*



АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО І СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ: ПОГЛЯД МОЛОДІ

14 травня 2026 року

МАТЕРІАЛИ

ПРИСВЯЧЕНА ДНЮ НАУКИ – 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

Первомайський навчально-науковий інститут

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО
І СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ:
ПОГЛЯД МОЛОДІ**

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих вчених і здобувачів вищої освіти

14 травня 2026 р.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Голова організаційного комітету:

Ірина ЖУВАГІНА – директор Первомайського навчально-наукового інституту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, канд. екон. наук, доцент

Члени організаційного комітету:

Лілія ФІЛІПШИНА – д-р екон. наук, професор, заступник директора з НР ПННІ НУК

Лариса ГРИШИНА – канд. екон. наук, професор НУК, голова Навчально-методичної ради ПННІ НУК

Ірина ХМАРСЬКА – канд. екон. наук, доцент, зав. кафедри економіки та суспільного розвитку

Наталія ГАВРИЛЕНКО – канд. екон. наук, доцент, зав. кафедри обліку та оподаткування

Ігор КАПУРА – канд. техн. наук, доцент без вченого звання, зав. кафедри енергетичного інжинірингу та робототехнічних систем

Алла ЛИСИХ – канд. техн. наук, доцент, зав. кафедри двигунів та енергетичних установок

Відповідальний за випуск: **Гришина Лариса Олександрівна**

Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами.

Актуальні аспекти науково-технічного і соціально-економічного розвитку України: погляд молоді : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і здобувачів вищої освіти. – Миколаїв : НУК, 2026. – 274 с.

У збірнику наведені матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і здобувачів вищої освіти. Збірник становить інтерес для наукових працівників, викладачів та студентів.

УДК 001.18:33:657:62:004

СЕКЦІЯ «СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ, ПРАВОВІ ТА ДУХОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»

Ларцин Р. Р.

*Науковий керівник: канд. екон. наук Вдовиченко Л. Ю.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

УДК 330.354

ЗОВНІШНІ ЗАГРОЗИ ЕКОНОМІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ ТА НАПРЯМИ ЩОДО ЇХ ПОДОЛАННЯ

У сучасних умовах геополітичної та економічної нестабільності формування ефективної системи захисту економічних інтересів держави є одним із ключових пріоритетів національної політики. Для України, яка перебуває у стані збройного конфлікту, зазнає тиску зовнішніх санкційних режимів і водночас інтегрується до глобальних економічних структур, проблема зовнішніх викликів набула надзвичайної гостроти. Залежність від імпортованих енергоносіїв, циклічні глобальні кризи, порушення торговельних ланцюгів, санкційний тиск і зростаючі воєнні ризики формують комплексну архітектуру загроз, що безпосередньо впливають на стабільність, самодостатність та інвестиційну привабливість держави.

Зовнішні чинники сьогодні суттєво визначають стан національної економіки України, її фінансову стійкість і перспективи відновлення.

Найпотужнішим негативним зовнішнім чинником залишається військова агресія росії. У 2022 р. реальний ВВП України скоротився майже на 29 %, що стало найбільшим падінням за період незалежності. Причинами стали руйнування виробничих потужностей, блокування логістичних маршрутів, скорочення інвестицій та міграція населення. Хоча у 2023 р. економіка зросла на 5,5 %, а у 2024 р. – на 3,2 %, масштаби втрат залишаються значними [1].

Другим важливим зовнішнім чинником є міжнародна фінансова допомога. Умови воєнного часу зробили зовнішнє фінансування критично необхідним для підтримки державного бюджету, валютного ринку та соціальних виплат. За даними Національного банку України, у 2025 р. Україна отримала близько 15 млрд дол. США зовнішнього фінансування [2]. Це свідчить, що макрофінансова стабільність значною мірою залежить від рішень міжнародних партнерів.

Третім чинником є зовнішньоторговельна кон'юнктура. Для України важливими залишаються експорт аграрної продукції, металів та ІТ-послуг. Блокування портів Чорного моря у 2022–2023 рр. спричинило втрати валютної виручки та логістичні витрати. Водночас функціонування альтернативних маршрутів експорту через країни ЄС частково стабілізувало ситуацію. Збереження доступу до європейського ринку є стратегічним елементом економічної безпеки.

Четвертим чинником виступають глобальні інфляційні та енергетичні процеси. Зростання цін на енергоносії та перебої в енергосистемі негативно впливають на собівартість виробництва. За прогнозом Світового банку, інфляція в Україні у 2026 р. може становити 8,5 % [3]. Це створює ризики зниження купівельної спроможності населення та уповільнення економічного відновлення.

Позитивним зовнішнім чинником є євроінтеграційний курс України. Поглиблення співпраці з ЄС сприяє гармонізації законодавства, модернізації інституцій та зростанню інвестиційної привабливості. Подальше просування до членства в ЄС може стати довгостроковим гарантом економічної безпеки.

Багато економічних ризиків, що зараз постають перед Україною, тією чи іншою мірою зустрічалися в інших країнах. Ось тому важливо дивитись на досвід таких країн у подоланні цих ризиків.

Першою розглянемо Польщу. Польща після трансформацій 1990-х рр. успішно реалізувала ринкові реформи, залучила іноземні інвестиції та використала кошти ЄС для модернізації інфраструктури. Для України доцільним є при імплементації такого досвіду: 1) використання фондів міжнародної допомоги за принципом цільового контролю; 2) розвиток транспортної та прикордонної інфраструктури; 3) підтримка малого і середнього бізнесу через грантові програми.

Можна застосувати й досвід Ізраїлю, де економіка знаходиться в умовах постійних загроз. Ізраїль сформував модель економічної безпеки в умовах воєнних ризиків через розвиток інновацій, оборонної промисловості та кібербезпеки. Тому для України вкрай важливим є напрями на: 1) розвиток військово-промислового комплексу; 2) стимулювання стартапів у сфері defense-tech; 3) створення національної системи кіберзахисту банків, енергетики та державних реєстрів.

З досвіду країн Балтії можна запозичити заходи державної економічної політики, які націлені на впровадження електронного урядування, кіберзахисту та цифрової економіки.

З досвіду Німеччини, яка реалізує політику диверсифікації енергоресурсів та розвитку відновлюваної енергетики, для України доцільним будуть напрями щодо: 1) розвитку сонячної, вітрової та біоенергетики; 2) децентралізації енергосистеми; 3) створення резервів критичних ресурсів.

Отже, зовнішні чинники мають визначальний вплив на економічну безпеку України. Серед негативних чинників домінують війна, інфляція та нестабільність світових ринків, а серед позитивних – міжнародна допомога та європейська інтеграція. У сучасних умовах зміцнення економічної безпеки потребує диверсифікації зовнішніх зв'язків, розвитку власного виробництва та підвищення стійкості державних фінансів, а імплементація міжнародного досвіду є важливим напрямом зміцнення економічної безпеки України в умовах воєнних ризиків, глобальної конкуренції та післявоєнного відновлення.

Найбільш перспективними напрямками державної політики економічної безпеки України, на нашу думку, є:

1. Інституційні реформи та боротьба з корупцією.
2. Енергетична незалежність.
3. Підтримка високотехнологічного виробництва.
4. Цифровізація управління.
5. Розвиток оборонно-промислового комплексу.

Саме поєднання міжнародних практик із національними особливостями дозволить Україні підвищити стійкість економіки та конкурентоспроможність у післявоєнний період.

Список використаних джерел

1. *Ukraine*. https://data.worldbank.org/country/ukraine?utm_source=chatgpt.com.
2. *Inflation Report 2025*. https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2025-Q4_en.pdf?v=14&utm_source=chatgpt.com
3. *Ukraine*. https://thedocs.worldbank.org/en/doc/d5f32ef28464d01f195827b7e020a3e8-0500022021/related/mpo-ukr.pdf?utm_source=chatgpt.com.

Pavlovskyi I. V.
Scientific Supervisor: PhD in Pedagogy, Assoc. Prof. Sidash N. S.,
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding

UDC 378.147:811.111

THE FORMATION OF STUDENTS' SPIRITUAL, MORAL, AND INTERCULTURAL VALUES THROUGH COMMUNICATIVE ENGLISH LANGUAGE TEACHING

The integration of spiritual, moral, and intercultural values into English language education has become a central concern in contemporary pedagogical discourse, particularly within the framework of communicative language teaching. In an increasingly globalized educational environment, English functions not only as a means of communication but also as a mediating space for cultural interpretation, ethical reflection, and value formation. Recent scholarly studies emphasize that intercultural communicative competence (ICC) and its related constructs extend beyond linguistic proficiency, encompassing attitudes of respect, empathy, and openness toward cultural diversity. Accordingly, the present analytical review synthesizes four recent empirical and theoretical studies to explore how communicative English language instruction contributes to the development of students' spiritual, moral and intercultural values through pedagogically structured interaction, materials, and technology-enhanced learning environments.

Beazidou, Tatzali, and Stavropoulou present a systematic review that critically examines EFL teachers' attitudes toward intercultural communicative competence (ICC), focusing on the pedagogical constraints and enabling factors that shape its integration into language education. The authors synthesize recent empirical studies and demonstrate that ICC is increasingly conceptualized not merely as a linguistic add-on, but as a multidimensional construct encompassing attitudes, knowledge, and interpretive skills that facilitate intercultural dialogue. A key finding is that although educators recognize the importance of ICC, its implementation remains inconsistent due to curricular rigidity, limited teacher training, and dominance of form-focused instruction. The study thus positions ICC as a pedagogical priority requiring a shift toward communicative and value-oriented language education.

From the perspective of fostering spiritual, moral, and intercultural values through communicative English instruction, the article frames language education as a value-mediated process rather than a purely cognitive one. ICC-oriented pedagogy promotes empathy, cultural relativism, and openness to diversity, aligning with the axiological dimension of education. Accordingly, communicative English teaching becomes a medium for the internalization of spiritual and moral values through intercultural dialogue and ethical reflection. Beazidou et al. therefore support the view of the English classroom as a transformative space for developing intercultural awareness and moral consciousness [1].

Zhou, Samad, and Perinpasingam provide a systematic review of cross-cultural communicative competence (CCCC) in EFL teaching, focusing on the Chinese educational context. The authors conceptualize CCCC as an extension of communicative competence that integrates linguistic ability with cultural awareness and interpretive flexibility. Their synthesis shows that despite institutional recognition of intercultural goals, EFL teaching remains largely exam-oriented, limiting the development of learners' intercultural agency. The study emphasizes the need for curricular reform that integrates linguistic and intercultural dimensions of language use.

In relation to spiritual, moral, and intercultural value formation, the article situates language education within broader sociocultural frameworks. Cross-cultural competence inherently involves value orientation, requiring learners to interpret difference and develop tolerance toward alternative worldviews. Thus, EFL classrooms become spaces for cultivating not only communicative fluency but also empathy, respect, and responsibility. Zhou et al. consequently support the idea that

communicative language teaching contributes to spiritual and moral development of the individual within intercultural interaction [4].

Yang and Nie examine moral integration in EFL oral English learning using textbook analysis and learner feedback. The study challenges the assumption that language learning is value-neutral, showing that instructional materials embed moral and cultural orientations influencing learners' communicative behavior. Their findings indicate that morally oriented textbooks enhance oral production by engaging students in value-laden communicative contexts, although inconsistencies in implementation limit depth of reflection.

From the perspective of value formation, the study provides empirical support for integrating axiological content into EFL pedagogy. Moral integration reframes oral learning as ethical sense-making rather than purely functional communication, aligning with humanistic approaches where competence includes empathy and social responsibility. Yang and Nie thus confirm that communicative English instruction can serve as a structured space for cultivating spiritual and moral values through interaction and reflection [3].

Wang proposes an AI-enhanced corpus-driven pedagogy model for developing intercultural communicative competence in English education. The study combines corpus linguistics and artificial intelligence to support data-driven learning, enabling students to engage with authentic linguistic and cultural variation. The author argues that such exposure enhances awareness of pragmatic and discourse diversity, strengthening learners' interpretive and communicative flexibility.

In relation to spiritual and intercultural value formation, the study reframes technology-enhanced language learning as a value-sensitive space. Engagement with authentic intercultural data fosters openness, cognitive decentering, and respect for diversity, aligning with axiological educational foundations. Wang therefore interprets AI-supported communicative pedagogy not only as a methodological innovation but as an environment for cultivating spiritual, moral and intercultural values through guided intercultural experience [2].

The analyzed studies collectively demonstrate that communicative English language teaching serves as a multidimensional platform for both linguistic development and value formation. Across diverse methodological contexts, including systematic reviews, textbook analysis, and AI-enhanced pedagogical modeling, ICC emerges as a central construct through which intercultural awareness and moral sensitivity are operationalized in educational practice. The findings consistently indicate that language learning is inherently value-laden, as it involves engagement with cultural meanings, ethical positions, and socially situated communication. Consequently, the development of communicative competence in EFL settings should be reconceptualized as a holistic educational process that integrates cognitive, linguistic, and axiological dimensions. This synthesis confirms that English language instruction, when designed communicatively and interculturally, becomes an effective medium for fostering spiritual, moral and intercultural values, preparing students for responsible and reflective participation in a globalized communicative space.

References

1. Beazidou, E., Tatzali, K., & Stavropoulou, G. (2025). *EFL teachers' attitudes toward intercultural communicative competence: A systematic review of challenges and pedagogical implications*. *LLT Journal: A Journal on Language and Language Teaching*, 28(2), 687–714. <https://doi.org/10.24071/llt.v28i2.12812>
2. Wang, M. (2026). *AI-enhanced corpus-driven pedagogy for intercultural communicative competence development: A theoretical model and feasibility study*. *English Language Teaching*, 19(1), 50–66. <https://doi.org/10.5539/elt.v19n1p50>
3. Yang, X., & Nie, Q. (2026). *Moral integration- influences English as a Foreign Language (EFL) oral English learning: Evidence from textbook analysis and learner feedback*. *PLOS ONE*, 21(2), e0340479. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0340479>
4. Zhou, R., Samad, A., & Perinpasingam, T. (2024). *A systematic review of cross-cultural communicative competence in EFL teaching: Insights from China*. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 1750. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04071-5>

Serhii Serhiichuk
*PhD in Economics, Associate Professor,
Guarantor of the educational program «Management and Business Administration»
Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 334.72

RESPONSIBLE BUSINESS CONDUCT AS A KEY DRIVER OF SMES' SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Introduction. In the current conditions of digital transformation and deepening European integration processes in Ukraine, small and medium-sized enterprises are faced with the need to adapt to new business standards that provide for increased transparency, ethics and accountability. Responsible business conduct is becoming a key factor in ensuring the sustainable development of SMEs, as it contributes to the formation of trust from stakeholders, increasing competitiveness and expanding access to European markets [1, 2]. At the same time, the process of its implementation is complicated by a number of challenges, including resource constraints, institutional barriers, insufficient awareness and risks of formalizing responsible practices. In this context, it is relevant to study the role of responsible business conduct as a key driver of sustainable development of SMEs, as well as to identify effective tools for integrating it into corporate business strategies.

Discussion. A discussion of the study's findings shows that responsible business conduct serves not only as an ethical guideline but also as a strategic tool for enhancing the efficiency and sustainability of SMEs in the context of digitalization and European integration. The integration of ESG principles into business operations contributes to the optimization of business processes, the enhancement of reputation, and the expansion of access to financial resources and international markets. At the same time, it has been established that the implementation of such approaches is uneven and depends on the level of digital maturity of enterprises, their resource endowment, and the institutional environment. Particular attention is drawn to the problem of social responsibility imitation, which can negate the positive effect of ESG initiatives and lead to a loss of stakeholder trust. Thus, the study's findings confirm the need to develop a systematic approach to implementing responsible business conduct that combines digital tools, transparent reporting, and the development of an organizational culture of responsibility.

Findings. As a result of the research, the following key challenges of digital transformation and European integration for SMEs were identified, the problems of their manifestation, response tools based on the principles of responsible business behavior, and expected results:

1. *Digitalization and automation of business processes* are a necessary condition for the development of SMEs in the modern economic environment, since it is digital technologies that form the basis for increasing the efficiency, flexibility and adaptability of business. At the same time, their implementation in the activities of SMEs is complicated by the insufficient level of digital maturity of enterprises, lack of financial and human resources, as well as limited access to modern technological solutions. Additional barriers are the low level of digital competencies of personnel and insufficient awareness of the strategic role of digital transformation in ensuring sustainable development. In such conditions, an effective response involves the systematic implementation of CRM and ERP systems, the use of digital platforms for managing business processes, as well as the use of data analytics and business intelligence tools. It is important to combine digitalization with the principles of responsible business conduct, which contributes to increasing transparency of activities, improving interaction with stakeholders, and building trust in the enterprise. As a result, this ensures increased management efficiency, cost optimization, increased competitiveness of SMEs and their ability to integrate into the modern European economic space.

2. *Adaptation to EU standards*, particularly in the field of ESG, transparency and accountability, creates additional requirements for the activities of SMEs, which is often accompanied by difficulties

in implementing non-financial reporting and the need to restructure internal business processes. For many enterprises, the difficulty lies not only in the technical aspects of preparing reporting, but also in the lack of sufficient experience, methodological support and understanding of the requirements of the European regulatory environment. In such circumstances, the solution lies in integrating ESG principles into business strategies, establishing a sustainability management system, and developing regular non-financial reporting practices. It is also important to increase transparency in operations, implement internal accountability policies, and establish effective communication with stakeholders. This not only promotes compliance with European standards, but also strengthens partners' confidence, enhances investment attractiveness, and expands access to EU markets.

3. *Increased competition in domestic and international markets*, particularly from European companies, requires SMEs to enhance their competitiveness and establish sustainable market positions. In modern conditions, not only price factors play an important role, but also the level of transparency, innovation and business responsibility. An effective response is the development of a responsible brand and reputational capital through the implementation of ESG principles, ethical standards, and transparent communication. This helps to strengthen the trust of consumers and partners, increase competitive advantages and expand the opportunities for SMEs to integrate into the European economic space.

4. *A shortage of financial, human, and technological resources* limits SMEs' ability to implement innovations and responsible practices. Under these circumstances, it is advisable to adopt cost-optimization strategies, implement affordable digital solutions, and develop partnerships, which contribute to more efficient resource utilization and the attraction of investment.

5. *The risks of «Social Responsibility Washing» and «Greenwashing»*. The spread of practices involving the mere declaration of responsibility without actual action poses a threat of losing stakeholder trust and negatively impacts companies' reputations. These risks can be mitigated through the implementation of transparent non-financial reporting, conducting ESG audits, and implementing due diligence procedures, which ensure the reliability of information and strengthen reputational capital.

6. *A lack of understanding of the principles of «Responsible Business Conduct»* limits its implementation in SMEs. Addressing this issue involves developing educational programs, conducting training sessions, and fostering an organizational culture of responsibility, which helps improve the competence of businesses and the effectiveness of implementing relevant practices.

7. *An imperfect regulatory environment, frequent changes in legislation, and administrative barriers* complicate the operations of SMEs and limit their access to government support programs. An effective response involves active engagement with government and international institutions, participation in business associations, and advocacy for the interests of enterprises, which helps improve the business environment, enhance institutional capacity, and expand access to resources and markets.

Conclusion. Responsible Business Conduct is a key driver of sustainable development of small and medium-sized enterprises in the context of digital transformation and European integration of Ukraine, ensuring their increased competitiveness, transparency and adaptability. It has been proven that the integration of ESG principles into the business strategy of SMEs in combination with the use of digital tools contributes to an effective response to modern challenges, in particular resource constraints, institutional barriers and increased competition. At the same time, it is important to prevent the risks of imitation of social responsibility through the implementation of transparent reporting mechanisms and due diligence procedures. The results obtained confirm the feasibility of forming a systemic approach to the development of SMEs on the basis of responsible business conduct as a prerequisite for their successful integration into the European economic space.

References

1. Enneking L., Veldman J. *Towards Responsible Business Conduct in Global Value Chains*. Erasmus Law Review. 2019. Vol. 12(4). P. 1–5. <https://doi.org/10.5553/ELR.000178>
2. Schrempf-Stirling J., Wettstein F., et al. *Responsible Business Conduct in Commodity Trading – A Multidisciplinary Review*. Journal of Business Ethics. 2024. Vol. 195. P. 449–473. <https://doi.org/10.1007/s10551-024-05635-w>

3. Al Mashalah S., Brenner B., Hartl B., et al. Digitalisation dynamics in SMEs: An approach from systems dynamics and artificial intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122880>

Yurchenko D. O.

*Scientific Supervisor: PhD in Pedagogy, Assoc. Prof. Sidash N. S.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 378.147:811.111

FOSTERING CULTURAL IDENTITY VALUES AND GLOBAL RESPONSIBILITY IN THE PROCESS OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING IN HIGHER EDUCATION

The development of cultural identity values and global responsibility has become a central objective of contemporary higher education, particularly within the context of English language teaching. In an increasingly interconnected world, English functions not only as a communicative tool but also as a medium for intercultural interaction, identity negotiation, and ethical reflection. Recent scholarly research emphasizes that intercultural communicative competence and global competence are multidimensional constructs that integrate linguistic, cognitive, and axiological components. Against this background, the present synthesis of four recent studies explores how English language education contributes to the formation of students' cultural identity awareness and their sense of responsibility within global academic and professional environments.

Teng and Cosier conduct a systematic literature review examining the interplay between cultural capital, institutional internationalization, and the development of global competence in higher education. The authors synthesize empirical and theoretical studies and show that global competence is increasingly understood as a multidimensional construct integrating intercultural awareness, critical thinking, and responsible engagement in diverse sociocultural contexts. A key finding is that internationalization significantly contributes to students' global competence; however, its effect is mediated by unequal access to cultural capital and differences in institutional strategies.

From the perspective of fostering cultural identity values and global responsibility through English language teaching, the article situates language education within broader processes of global competence formation. The authors emphasize that intercultural academic environments enable students to negotiate between local identity and global perspectives, supporting reflective identity construction. English language teaching thus becomes a mediating space where cultural identity is critically reinterpreted in dialogue with global discourses. Teng and Cosier support the view that internationalized higher education fosters students' global responsibility and culturally grounded self-awareness [1].

Xu, Wang, and Ma provide a comprehensive review of intercultural communicative competence (ICC) in EFL education, including its relevance to global business contexts. ICC is conceptualized as an integrated construct combining linguistic proficiency, intercultural awareness, and adaptive communicative strategies for transnational environments. The analysis shows a shift in EFL education from purely linguistic goals toward competency-based models focused on effective cross-cultural engagement. The review also identifies a gap between theoretical frameworks and their practical implementation in higher education.

From the perspective of cultural identity and global responsibility, the article highlights the connection between ICC and real-world professional interaction. The authors argue that ICC development enables learners to interpret cultural differences and ethical dimensions of communication. English language teaching thus becomes a space for forming responsible global

actors who balance cultural identity awareness with intercultural adaptability. Xu et al. support the view that communicative EFL instruction contributes to intercultural competence and global responsibility grounded in reflective awareness [2].

Yevdokimova-Lysohor, Semeniuk, Sherehii, Zhytnik, and Snigovska examine digital international education as a means of enhancing intercultural competence and global awareness. Digital learning environments are presented as spaces for intercultural interaction, collaboration, and exposure to diverse perspectives. The synthesis shows that digital tools significantly expand opportunities for authentic intercultural communication, strengthening cognitive and affective dimensions of global awareness, while effectiveness depends on pedagogical design and institutional support.

From the perspective of English language teaching, digital environments function as mediators of intercultural and value-based learning. The authors emphasize that digital international education fosters openness, tolerance, and reflective engagement with cultural diversity, encouraging students to reconsider their cultural identity in a global context. English language teaching supported by digital platforms becomes a space for cultivating global responsibility through continuous intercultural dialogue. Yevdokimova-Lysohor et al. highlight the role of technology in forming culturally aware and socially responsible global citizens [3].

Zhou, Samad, and Perinpasingam examine cross-cultural communicative competence (CCCC) in EFL teaching, focusing on the Chinese higher education context. CCCC is defined as an expanded form of communicative competence integrating linguistic skills, cultural awareness, and interpretive sensitivity. The review shows that despite policy emphasis on intercultural goals, EFL practice remains largely exam-oriented, limiting the development of intercultural communicative abilities.

From the perspective of cultural identity and global responsibility, the article emphasizes the value-laden nature of cross-cultural communication. Developing CCCC requires cultural comparison, meaning negotiation, and ethical interpretation of difference, contributing to reflective identity formation. English language teaching thus becomes a space where students develop awareness of their cultural positioning and sensitivity to global diversity. Zhou et al. support the role of EFL instruction in fostering intercultural competence and global responsibility grounded in cultural reflexivity [4].

The reviewed studies collectively demonstrate that English language teaching in higher education plays a significant role in shaping both cultural identity values and global responsibility. Across different methodological perspectives, including systematic reviews and analyses of digital learning environments, intercultural and global competence emerge as key educational outcomes that extend beyond linguistic proficiency. The findings consistently indicate that engagement with intercultural communication enables students to critically reflect on their own cultural positioning while developing openness toward cultural diversity. Thus, English language education should be understood as a transformative pedagogical space in which cultural identity is not only preserved but actively reconstructed in dialogue with global perspectives, fostering responsible participation in an interconnected world.

References

1. Teng Y and Cosier ME (2024) *Influences of cultural capital and internationalization on global competence in higher education: a systematic literature review*. *Front. Educ.* 9:1397642. doi: 10.3389/feduc.2024.1397642
2. Xu, H., Wang, Y., & Ma, J. (2025). *A comprehensive review of intercultural communicative competence in EFL education and global business*. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2557608>
3. Yevdokimova-Lysohor, L., Semeniuk, S., Sherehii, A., Zhytnik, T., & Snigovska, O. (2025). *Enhancing intercultural competence and global awareness through digital international education*. *International Journal on Culture, History and Religion*, 7(SII), 140–158. <https://doi.org/10.63931/ijchr.v7iSII.157>
4. Zhou, R., Samad, A. & Perinpasingam, T. *A systematic review of cross-cultural communicative competence in EFL teaching: insights from China*. *Humanit Soc Sci Commun* 11, 1750 (2024). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04071-5>

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА, ФІНАНСИ, УПРАВЛІННЯ: ПРИНЦИПИ ВЗАЄМОДІЇ ТА МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ»

Абба А. Д.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гришина Н. В.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

УДК 338.4:004

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ВИМОГ ДО ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МЕНЕДЖЕРІВ ЛОГІСТИЧНОЇ СФЕРИ

Логістична діяльність змінюється під впливом цифрової трансформації економіки, розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, автоматизації процесів. Глобалізація, розвиток електронної комерції та експансія цифрового інформаційного середовища змушують підприємства здійснювати перехід на цифрові моделі управління логістичними процесами. Це, у свою чергу, формує нові вимоги до професійних компетентностей персоналу, зокрема менеджерів середньої та вищої ланки [1].

Цифрова компетентність розглядається як здатність особистості ефективно використовувати цифрові технології у професійній діяльності, що включає знання, навички та критичне мислення у сфері обробки інформації, цифрової комунікації, управління даними та кібербезпеки [3]. У контексті логістики це означає здатність працювати із сучасними системами управління ланцюгами постачання, аналізувати великі обсяги даних та приймати обґрунтовані управлінські рішення в умовах швидкої зміни зовнішнього середовища.

Цифровізація логістичних процесів охоплює впровадження таких технологій, як системи управління ресурсами підприємства (ERP), системи управління транспортом (TMS), складські інформаційні системи (WMS), технології Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту, блокчейну та великих даних (Big Data). Застосування цифрових технологій сприяє оперативнішій обробці інформації, ефективнішому плануванню логістичних маршрутів, скороченню витрат підприємства та підвищенню якості управління логістичними процесами. Додатково, цифрові технології забезпечують більш високий рівень прозорості та прогнозованості діяльності підприємства [2].

У зв'язку з цим суттєво змінюється роль менеджера у сфері логістики. Якщо раніше основна увага приділялась контролю операційних процесів, то сьогодні менеджер повинен виконувати функції координатора цифрових процесів, аналітика та стратега. Сучасний управлінець має володіти базовими цифровими навичками, і розуміти принципи функціонування автоматизованих систем, і оцінювати ефективність цифрових рішень та адаптувати діяльність підприємства до технологічних змін [3].

Значущими стають навички роботи з аналітичними платформами, цифровими сервісами та системами прогнозування [2]. Важливою компетенцією стає здатність працювати з великими масивами даних для прогнозування попиту, оцінки ризиків та оптимізації логістичних потоків [5]. Окрім технічних знань, менеджери повинні розвивати критичне мислення, комунікативні навички та здатність до швидкого прийняття рішень в умовах невизначеності.

Рівень цифрової зрілості підприємства значною мірою визначає вимоги до професійних компетентностей управлінського персоналу. Підприємства, які впроваджують цифрові технології, потребують персонал з вищим рівнем цифрової компетентності та готовністю до

постійного професійного розвитку. Це обумовлює необхідність безперервного навчання працівників, підвищення їх кваліфікації та формування культури цифрової адаптивності [4].

Окремо варто зазначити роль штучного інтелекту у трансформації логістичної діяльності. Його використання дозволяє автоматизувати рутинні процеси, підвищити точність прогнозування та ефективність управлінських рішень. Проте застосування ШІ змінює вимоги до менеджерів, через зростання значення аналітичних та стратегічних компетентностей, а також здатності ефективно взаємодіяти з цифровими системами [5].

Узагальнюючи викладене вище, робимо висновок, що цифрова трансформація логістики обумовлює необхідність перегляду традиційних вимог до менеджерів середньої та вищої ланки. Формування та розвиток цифрової компетентності стає одним із базових чинників забезпечення конкурентоспроможності підприємств, ефективності логістичних процесів та адаптації до сучасних умов цифрової економіки [1; 2].

Список використаних джерел

1. Канцедал Н. А. Цифрова трансформація економіки та її вплив на розвиток підприємств // *Економічний простір*. – 2025. – № 199. – С. 45–51. – URL: <https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/03/199-45-51-kanczedal.pdf> (дата звернення: 01.05.2026)
2. Дима О. О., Мартиненко М. О., Кривеценко В. В. Цифрова трансформація логістики: нові можливості та інструменти // *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. URL: <https://journals.duikt.edu.ua/index.php/emb/article/view/3079/2969> (дата звернення: 01.05.2026)
3. Козак М. М. Управління логістичною діяльністю в умовах цифрової економіки // *Західноукраїнський національний університет*. URL: <https://api.dspace.wnu.edu.ua/api/core/bitstreams/e15ff7dc-126f-430a-ad26-2cf2fd6a448a/content> (дата звернення: 01.05.2026)
4. Андрій Коцур. Методика визначення рівня цифрової зрілості HR-системи підприємства // *Економіка та суспільство*. 2026. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/7640/7615> (дата звернення: 01.05.2026)
5. Шевченко М. О., Григорак М. Ю. Вплив штучного інтелекту на компетентність менеджерів з логістики // *Матеріали конференції КІІІ*. URL: <https://confmanagement-proc.kpi.ua/article/view/303958> (дата звернення: 01.05.2026)

Andreieva M. E.

*Scientific Supervisor: Serhiichuk S.I.,
PhD in Economics, Associate Professor*

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv

UDC 004:005

INNOVATIVE DIGITAL STRATEGIES AND SMART GOVERNANCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: THE ROLE OF BUSINESS, INTERNATIONAL EXPERIENCE, AND PROSPECTS OF ICT GREEN GOVERNANCE

This paper explores the role of digital management and smart governance in achieving sustainable development. It examines models, technologies, and strategies for implementing digital platforms, big data analytics, and ICT Green Governance aimed at improving managerial efficiency, assessing social and environmental programs, forecasting economic and ecological risks, and optimizing resource use. The study also highlights international experience, focusing on examples from Japan, the EU, the USA, and Ukraine, and identifies prospects for advancing digital governance in the face of global crises and local challenges.

Introduction. In the 21st century, business has become not only the driving force of economic growth but also a leading agent of social and environmental transformation. Its role in society has gradually evolved from purely commercial orientation to socially responsible integration into the processes of sustainable development. With the advent of digital technologies, big data, and smart governance, a new type of management – digital management – has emerged, ensuring transparency, efficiency, and resilience in corporate decision-making.

In Ukraine, these processes are intensified by the consequences of war, which demand a new model of business behavior – one that combines innovation, ethics, and partnership with the state and local communities. Within this context, ICT Green Governance has become increasingly relevant as a system of management based on digital technologies and «green thinking» aimed at reducing the ecological footprint and promoting rational resource use.

Discussion. Digital management is increasingly becoming a cornerstone of strategic development across enterprises and governments. It enables data-driven decision-making, enhances responsiveness, and optimizes resource allocation. Smart governance integrates artificial intelligence, cloud computing, big data, and digital platforms to improve economic, social, and environmental decision-making.

The ICT Green Governance concept combines digitalization with sustainable principles, fostering intelligent systems for environmental monitoring and management. These tools allow for real-time assessment of pollution risks, energy consumption, and emission forecasting [3].

Japan's «Society 5.0» framework exemplifies how digital technology can address social and ecological issues. The European Union's «Digital Europe» strategy aims to create a unified digital infrastructure for sustainability data management. In the United States, corporations employ ESG analytics and big data to measure environmental and social performance.

In Ukraine, digital governance in environmental and social spheres is developing gradually, supported by initiatives such as the «Diia» platform and the national digital transformation strategy. However, challenges persist, including unequal access to digital technologies, insufficient innovation funding, and a shortage of ESG and data analytics professionals.

Hence, sustainable development requires a management culture centered on data, innovation, and responsibility – one that moves from declarations to practical, data-driven governance.

Its key components include big data analytics, process automation, digital management platforms, and smart decision-making systems.

ICT Green Governance primary goal is to create digital systems that not only increase management efficiency but also minimize environmental impact.

ICT Green Governance includes: implementing energy-efficient data centers and green cloud technologies; applying big data analytics for environmental monitoring; developing digital platforms for managing waste, water resources, and emissions; ensuring transparent environmental reporting through blockchain and open data [3].

Internationally, this model is reflected in policies such as the EU Green Deal, Smart City Japan, and the U.S. Sustainable Digital Economy program. In Ukraine, similar initiatives are emerging, such as the Ministry of Environment's Ecosystem platform, open data services within Diia, and corporate environmental reporting by companies like Kyivstar and DTEK. ICT Green Governance is becoming a key mechanism for greening digital transformation, enabling not only automation of management processes but also minimization of ecological risks through digital monitoring and forecasting [2].

Business acts as the main catalyst for implementing sustainability principles. Modern companies view social responsibility not as an expense but as an investment in their long-term resilience [1]. In Ukraine, particularly during wartime, businesses have assumed a strategic partnership role with the state – financing humanitarian initiatives, supporting the Armed Forces, and assisting displaced persons.

Digital technologies have provided business with tools for transparent assessment of social and environmental impact: ESG reporting systems allow real-time analysis of corporate sustainability;

blockchain platforms ensure trust in social and environmental data; big data analytics help predict risks and assess the effectiveness of social programs.

In the European Union, the concept of «digital greenness» has become an integral part of economic policy. The EU invests in Digital Europe and Green Transition programs, which support business digitalization while reducing the carbon footprint.

Japan implements the Smart Society 5.0 model, where digital technologies are used to harmonize economic growth and social well-being. The United States develops a Sustainable Digital Economy ecosystem, in which the private sector collaborates with the government in the areas of eco-technologies, waste management, and green energy. Despite wartime challenges, Ukraine demonstrates considerable progress in developing digital ecosystems. The evolution of Diia, open data platforms, digital maps of regional environmental conditions, and Smart City projects in Kyiv, Lviv, and Mykolaiv signify the formation of a national model of digital governance for sustainable development [2].

Key challenges include: insufficient digital infrastructure at the community level; shortage of specialists in data analytics and green technologies; low intersectoral integration among business, government, and civil society; lack of unified ESG reporting standards. Nevertheless, the potential is enormous. Post-war reconstruction offers an opportunity to establish a new governance model centered on digitalization, environmental sustainability, and social justice. ICT Green Governance can become a pivotal instrument in building a «green digital economy» based on open data, public oversight, and partnership among the state, business, and communities.

Conclusions. Digital strategies and smart governance have proven essential for achieving sustainable development goals. They enhance transparency, reduce ecological risks, improve resource efficiency, and strengthen collaboration between government, business, and society. Further research should focus on developing a national ICT Green Governance model for Ukraine, integrating global best practices to support resilience and long-term sustainability.

References

1. Mazzucato, M. (2021). *Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism*. Penguin Books. URL: <https://marianamazzucato.com/books/mission-economy/>
2. UNDP Ukraine. (2022). *Analytical report on e-government services usage*. URL: <https://www.undp.org/ukraine/publications/analytical-report-opinions-and-views-ukrainian-population-regarding-state-electronic-services>
3. OECD. (2024). *Review of relevance of the OECD Recommendation on ICTs and the environment*. OECD Digital Economy Papers, No. 370. <https://doi.org/10.1787/216766c6-en>

Антоненко А. А., Сумара А. О., Черкаський Г. І.
аспіранти

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 332.1

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РЕГІОНУ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Повномасштабна російська війна на території нашої держави зумовила посилення диспропорцій у розвитку регіонів, що потребує застосування адекватних механізмів забезпечення конкурентоспроможності на якісній основі за наявності надійних інструментів управління інноваційним розвитком. Одним із таких механізмів є формування інтелектуального потенціалу регіону як важливого чинника відновлення держави та регіонів у повоєнному періоді

за умови забезпечення стійкості та технологічного оновлення виробничої сфери, активізації інноваційно-інвестиційних процесів, створення нових форм конкурентних переваг.

Кожен регіон внаслідок реалізації свого інтелектуального потенціалу отримує власний інтелектуальний капітал, використання якого сприяє одержанню вигоди у вигляді результатів інтелектуальної діяльності та інтелектуальної власності, а також в особі тих фахівців, які володіють універсальними знаннями і можуть вирішувати поставлені перед ними стратегічні завдання забезпечення пріоритетів сталого регіонального розвитку [1]. Це все доводить роль і значення інтелектуального капіталу для інноваційного розвитку регіонів в умовах глобальних загроз.

Дослідження вітчизняних науковців свідчать про необхідність збереження та примноження інтелектуального капіталу території задля створення сприятливих умов для інноваційного розвитку, а серед найбільших загроз та небезпек для нього визначають втрату людського капіталу та демографічні проблеми, руйнування інфраструктури науки та освіти соціально-психологічні травми населення [2]. Також як і у довоєнному періоді залишаються попередні проблеми формування інтелектуального потенціалу, що підтверджується існуванням значного розриву між центром (Київ) та іншими регіонами за рівнем науково-промислових ресурсів, низькою комерціалізацією, що в свою чергу, вимагає активізації взаємовідносин між науковими установами та бізнесом. Слід сказати і про низькі обсяги витрат на вітчизняні дослідження і розробки, як на регіональному, так і на державному рівні. Витрати на наукові дослідження і розробки по відношенню до ВВП) в Україні протягом багатьох років становить менше 1 %, за 2012–2023 рр. вона знизилась більше ніж удвічі – з 0,67 % до 0,33 % . У промисловості цей показник був у 2021 р. 0,2 %, 2022 р. – 0,1 %, у 2023 р. – 0,5 %. У ЄС за аналізований період наукоємність ВВП зросла з 2,06 % до 2,22 %, у 2022 р. країни ЄС загалом витратили 352 млрд євро на дослідження та розробки, що на 6,3 % більше, ніж у 2021 р. (331 млрд євро) і на 48,5 % більше, ніж у 2012 р. (237 млрд євро) [3].

Формування інтелектуального капіталу регіонів має бути спрямовано на подолання технологічної відсталості вітчизняної промисловості, оскільки повномасштабна війна РФ проти України призвела до поглиблення технологічного відставання української економіки. Дослідження та розробки, знання, навички являються передумовою розвитку технологічного потенціалу та які є вкрай необхідними для здійснення всеохоплюючої модернізації промисловості – виведення застарілих потужностей та впровадження у виробництво нових наукоємних технологій (зокрема енергоефективних і енергозберігаючих), створення нових виробництв для поглибленої переробки та виготовлення кінцевої промислової продукції високої якості, що забезпечить структурну перебудову економіки з пріоритетним розвитком виробництв з вищим рівнем доданої вартості та уможливить досягнення високотехнологічного статусу на світових ринках.

Слід відзначити, що у період повоєнної відбудови актуалізуються питання оновлення підходів до визначення пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та інноваційної діяльності, що у свою чергу, впливатиме на процес формування інтелектуального потенціалу відбудови та інноваційного розвитку кожного регіону. В основу підходу має бути покладено принцип відбудови економіки країни на засадах «Build Back Better» (Побудуйте краще), а серед критеріїв для визначення пріоритетності напрямів інноваційної й науково-технічної діяльності у період повоєнної відбудови має бути забезпечення відповідності такої діяльності потребам внутрішнього ринку продукції з поліпшеними та новими техніко-технологічними споживчими характеристиками, відновлення взаємозв'язку регіонів і вирівнювання диспропорцій регіонального розвитку, реформування освітньої системи для її відповідності вимогам повоєнного відновлення економіки [4; 5].

Таким чином, інтелектуальний потенціал регіону проявляється у сукупності освітніх, наукових, креативних ресурсів, ефективне використання яких сприятиме розвитку інноваційних процесів та забезпечуватиме сталий безпечний розвиток. Формування інтелектуального потенціалу регіону є фундаментом для забезпечення його інноваційного розвитку, перетворюючи

знання, наукові розробки та креативність на конкурентоспроможні товари та послуги. В умовах цифрової трансформації та післявоєнної відбудови країни формування інтелектуального потенціалу регіону виступатиме ключовим чинником забезпечення конкурентних переваг та життєздатності вітчизняних підприємств, економічної безпеки та суверенітету, інтеграції України до європейського безпекового простору.

Список використаних джерел

1. Сахарова, К. Організаційний механізм управління розвитком інтелектуального потенціалу регіону в контексті забезпечення сталого розвитку. *Теоретичні та прикладні питання державотворення*, (33), 2025, 98–104. <https://doi.org/10.35432/tisb332025325022> (дата звернення: 27.04.2026)
2. Манн Р.В., Шульга О.Ю. Інтелектуальний капітал регіону як фактор інноваційного розвитку суб'єктів господарювання. *Вісник Сумського національного аграрного університету* 46 Серія «Економіка і менеджмент», випуск 1 (97), 2024. С. 46–52.
3. Державна служба статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 27.04.2026)
4. Перепелюкова, О., & Хіцан, Д. Формування інтелектуально-інноваційних детермінант регіональних економічних систем в умовах креативної економіки. *Економіка та суспільство*, (82), 2025. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-82-69> (дата звернення: 27.04.2026)
5. EU expenditure on R&D reaches €352 billion in 2022. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostatnews/w/ddn-20231201-2> (дата звернення: 29.04.2026)

Арчибісова Д. С.

*PhD в галузі менеджменту, викладач кафедри менеджменту
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

УДК 332.1

ЗЕЛЕНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ РЕГІОНІВ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ

У період цифрової трансформації економіки та посилення глобальної конкуренції питання конкурентоспроможності регіонів набуває особливої актуальності. Сьогодні розвиток територій дедалі більше залежить не лише від економічних показників, а й від здатності забезпечувати екологічну безпеку, ефективно використання ресурсів та належну якість життя населення. У цьому контексті важливу роль відіграє зелений маркетинг, який поєднує екологічні, соціальні та економічні підходи до розвитку регіонів.

Зелений маркетинг доцільно розглядати як систему маркетингових заходів, спрямованих на задоволення потреб споживачів із мінімальним негативним впливом на довкілля. Його зміст охоплює екологічно відповідальне виробництво, просування безпечних товарів і послуг, раціональне використання природних ресурсів, а також формування екологічної свідомості населення як важливої складової сталого розвитку.

Водночас зелений маркетинг виступає дієвим інструментом екологізації господарської діяльності. Його практична реалізація передбачає впровадження енергоефективних та безвідходних технологій, використання відновлюваних джерел енергії, скорочення викидів вуглекислого газу, застосування екологічних матеріалів і вдосконалення логістичних процесів. Поряд із цим важливою складовою зеленого маркетингу є формування екологічної культури суспільства через еко-брендинг, соціальну рекламу, цифрові комунікації та підтримку

екологічних ініціатив. У результаті такі підходи забезпечують не лише екологічний ефект, а й сприяють підвищенню конкурентоспроможності, зміцненню репутації територій і формуванню довіри з боку населення та інвесторів [1].

На регіональному рівні зелений маркетинг сприяє формуванню позитивного екологічного іміджу території, розвитку екологічно орієнтованого підприємництва, підтримці екотуризму та поширенню практик сталого споживання. В умовах цифровізації особливого значення набуває використання сучасних комунікаційних технологій для популяризації екологічних ініціатив і налагодження ефективної взаємодії між владою, бізнесом та громадськістю.

Розвиток цифрових технологій суттєво розширює можливості регіонів у сфері екологічного управління. Використання smart city-рішень, цифрового моніторингу стану довкілля, інструментів електронного врядування та соціальних мереж дозволяє більш ефективно використовувати ресурси, підвищувати відкритість управлінських процесів і швидше реагувати на екологічні виклики. Крім того, цифрові платформи забезпечують оперативне поширення інформації про екологічні проєкти та сприяють формуванню позитивного бренду території.

Екологічно відповідальний регіон сьогодні сприймається як сучасний, безпечний і привабливий простір для проживання, ведення бізнесу та розвитку туризму. Наявність зелених зон, екологічного транспорту, програм енергоефективності та цифрових сервісів підвищує інвестиційну привабливість території й формує її конкурентні переваги.

У сучасних умовах зелений маркетинг варто розглядати не лише як інструмент екологізації виробництва чи формування позитивного іміджу регіону, а як складову ширшої концепції сталого розвитку. Посилення екологічних викликів, активна цифровізація суспільства та зміна споживчих цінностей зумовлюють перехід від традиційного «зеленого» позиціонування до комплексного маркетингу сталого розвитку, що інтегрує екологічні, соціальні та економічні пріоритети в єдину систему управління.

Маркетинг сталого розвитку виходить за межі просування екологічно безпечних товарів чи популяризації «зелених» практик. Його сутність полягає у впровадженні соціально відповідальних ініціатив, скороченні вуглецевого сліду, підтримці місцевих громад та забезпеченні довгострокової економічної стабільності регіонів. Такий підхід передбачає гармонійне поєднання екологічних, соціальних і економічних складових, що дозволяє формувати комплексну стратегію сталого розвитку територій.

Особливого значення маркетинг сталого розвитку набуває в умовах зміни цінностей сучасного суспільства, насамперед молодого покоління, яке характеризується високим рівнем цифрової активності, екологічної свідомості та соціальної відповідальності. Саме тому впровадження екологічно орієнтованих регіональних ініціатив, розвиток цифрових платформ комунікації та підтримка принципів сталого розвитку сприяють підвищенню довіри до регіону, зміцненню його туристичної та інвестиційної привабливості, а також формуванню стійких конкурентних переваг у довгостроковій перспективі.

Важливим напрямом реалізації принципів зеленого маркетингу на регіональному рівні є екотуризм, який останніми роками демонструє стійку тенденцію до зростання. Його розвиток дозволяє підтримувати місцеві господарства, створювати нові робочі місця та популяризувати унікальні природні ландшафти й культурну спадщину, що особливо яскраво простежується на прикладах Карпатського біосферного заповідника, Національного природного парку «Синевир», Чорноморського біосферного заповідника, заплави Дністра та Поліського природного заповідника. Водночас ефективний розвиток екотуризму потребує дотримання принципів сталості, які передбачають екологічну відповідальність туристичних підприємств, збереження біорізноманіття, мінімізацію негативного впливу на довкілля, раціональне використання природних ресурсів, розвиток екологічної освіти туристів та підтримку місцевих громад. Такий підхід забезпечує гармонійне поєднання туристичної діяльності з охороною природи та підвищує довгострокову привабливість регіонів як екотуристичних дестинацій [2].

Екотуризм є важливим інструментом сталого розвитку регіонів України, оскільки сприяє одночасно економічному зростанню територій, підвищенню соціальної активності населення та збереженню природних і культурних ресурсів. Підвищення екологічної свідомості населення, популяризація відповідального споживання та зростання інтересу до природних локацій сприяють формуванню попиту на екологічно орієнтовані туристичні послуги. Регіони, що володіють значним природно-рекреаційним потенціалом, отримують додаткові можливості для розвитку туристичної сфери, залучення інвестицій та підтримки місцевої економіки. Водночас екотуризм сприяє збереженню природної та культурної спадщини, активізації місцевих громад і формуванню відповідального ставлення до довкілля.

У контексті цифровізації особливого значення для розвитку екотуризму набуває використання smart-маркетингу та сучасних цифрових технологій. Цифрові платформи, мобільні застосунки, інтерактивні карти, системи онлайн-навігації та соціальні мережі дозволяють ефективно популяризувати туристичний потенціал регіонів і забезпечувати швидкий доступ до інформації про екологічні маршрути, природні об'єкти та туристичну інфраструктуру. Крім того, використання smart-технологій дає можливість аналізувати туристичні потоки, оцінювати потреби відвідувачів та вдосконалювати регіональну туристичну політику відповідно до сучасних вимог сталого розвитку. У результаті поєднання екотуризму, цифрових технологій та зеленого маркетингу сприяє формуванню позитивного бренду території та зміцненню конкурентних позицій регіонів у цифрову епоху.

Перспективним напрямом розвитку екотуризму є розширення використання smart-маркетингу, цифрових платформ та аналітики великих даних для формування ефективної регіональної екологічної політики, управління туристичними потоками та підвищення якості комунікації між владою, бізнесом і суспільством.

Список використаних джерел

1. Гаврилець, О., Дочинець, Н., & Кампо, Г. (2022). Зелений маркетинг – перспективна концепція ринкового позиціювання як реакція на виклики сьогодення. *Mechanism of an Economic Regulation*, (3-4(97-98)), 118-123. <https://doi.org/10.32782/mer.2022.97-98.19>
2. Замула, І. В., & Кирилюк, Д. Р. (2023). Розвиток екологічного туризму в Україні. *Економіка, управління та адміністрування*, (2(104)), 3–9. [https://doi.org/10.26642/ema-2023-2\(104\)-3-9](https://doi.org/10.26642/ema-2023-2(104)-3-9)

Бассова А. А.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гришина Н. В.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 339

ЕТИКА ТА СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ НОВОГО БІЗНЕСУ

Нинішній етап розвитку світової економіки характеризується глибокими трансформаційними процесами, які виходять за межі економічної сфери та охоплюють соціальні, екологічні та етичні аспекти ділової діяльності. Довгий час панувала думка, що основною метою бізнесу є максимізація прибутку та задоволення інтересів акціонерів.

У сучасних умовах компанії більше не можуть діяти в ізоляції від суспільства, оскільки їхня діяльність безпосередньо впливає на соціальне середовище, ринок праці, стан довкілля та рівень суспільної довіри. Бізнес поступово перетворюється не лише на економічну інституцію, а й на важливий соціальний механізм, відповідальний за формування стандартів сталого розвитку та суспільного добробуту.

Зростаюча роль соціальних медіа та цифрових платформ значно посилила громадський контроль за діяльністю корпорацій. У сучасному інформаційному просторі будь-які випадки дискримінації, порушення екологічних норм, неетична поведінка або недотримання прав працівників швидко стають предметом публічного обговорення, що негативно впливає на репутацію бренду та довіру споживачів. Саме тому завдання збалансування економічної ефективності бізнесу з етичними та соціальними принципами стає особливо актуальним [1].

Незважаючи на активний розвиток концепцій бізнес-етики, корпоративної соціальної відповідальності та ESG-підходів, значна частина компаній і надалі орієнтується переважно на максимізацію прибутку, недостатньо враховуючи соціальні, екологічні та етичні наслідки своєї діяльності. У сучасних умовах це призводить до посилення репутаційних ризиків, втрати довіри споживачів та інвесторів, зниження конкурентоспроможності й виникнення конфліктів із суспільством.

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується значними змінами в діловій практиці, що зумовлені глобалізацією, цифровізацією, екологічними викликами та зростаючими очікуваннями суспільства щодо корпоративної етики. Отже, традиційна бізнес-модель, заснована переважно на максимізації прибутку, поступово втрачає свою ефективність, оскільки сучасне суспільство оцінює підприємства не лише за їхніми фінансовими результатами, а й за впливом на соціальне середовище, навколишнє середовище та дотриманням етичних принципів. У цьому контексті формується новий підхід до корпоративного управління, в якому все більшого значення набувають корпоративна соціальна відповідальність, підходи ESG та концепція капіталізму зацікавлених сторін [2].

Корпоративна соціальна відповідальність (КСВ) відіграє значну роль у розвитку сучасного бізнесу, передбачаючи добровільне врахування компаніями соціальних, екологічних та етичних аспектів у своїй господарській діяльності. Соціальна відповідальність охоплює чесні ділові практики, повагу до прав працівників, підтримку місцевих громад, участь у благодійних та гуманітарних ініціативах, а також впровадження екологічно безпечних технологій. У сучасних умовах корпоративна соціальна відповідальність вже не є лише інструментом формування позитивного іміджу компанії, а стала необхідною умовою забезпечення її довгострокового розвитку.

Підходи ESG (Environmental, Social, Governance) набувають сьогодні особливого значення, слугуючи міжнародним стандартом оцінки діяльності компаній. Критерії ESG охоплюють екологічну відповідальність бізнесу, його соціальний вплив та якість корпоративного управління. Сучасні інвестори дедалі частіше оцінюють компанії не лише за фінансовими показниками, а й за рівнем соціальної відповідальності, прозорістю управління та екологічною стійкістю. Як результат, компанії, що впроваджують стратегії ESG, отримують додаткові конкурентні переваги, підвищують свою інвестиційну привабливість та забезпечують власну довгострокову фінансову стабільність [3].

Однією з найперспективніших моделей розвитку сучасної економіки є концепція капіталізму зацікавлених сторін, яка передбачає перехід від зосередження виключно на інтересах акціонерів до створення цінності для всіх учасників економічних відносин. У рамках цієї моделі компанія розглядається не лише як економічний суб'єкт, а й як важливий соціальний інститут, що несе відповідальність перед суспільством та довкіллям. Ця концепція є особливо актуальною для України в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення економіки, оскільки підприємства дедалі частіше виконують не лише економічну, а й соціальну функцію. Українські компанії активно підтримують працівників, місцеві громади, гуманітарні ініціативи та державу, що свідчить про поступове формування нової моделі соціально відповідального підприємництва.

Таким чином, сучасний бізнес дедалі більше усвідомлює, що довгострокова ефективність компанії залежить не лише від фінансових результатів, а й від рівня суспільної довіри, етичності її діяльності та здатності забезпечувати сталий розвиток. У сучасних умовах саме

соціально відповідальні компанії – ті, що інтегрують етичні принципи та підходи ESG у свої бізнес-стратегії – отримують найбільші можливості для стабільного розвитку та успішної діяльності в умовах глобальної конкуренції.

Варто відмітити, що нинішній етап розвитку світової економіки характеризується трансформацією традиційної бізнес-моделі. Концепція, згідно з якою основною метою компанії є виключно максимізація прибутку, поступово втрачає свою актуальність через зростаючі вимоги суспільства щодо прозорості, етики та корпоративної соціальної відповідальності.

Доведено, що ділова етика, корпоративна соціальна відповідальність та підходи ESG стають ключовими факторами формування конкурентоспроможності компанії, її інвестиційної привабливості та фінансової стабільності. Компанії, які інтегрують соціальні та екологічні принципи у свої стратегії розвитку, користуються вищим рівнем довіри з боку споживачів, партнерів та інвесторів, а також демонструють більшу стійкість до криз.

Список використаних джерел

1. Ніколаєнко І. В. Етика та соціальна відповідальність бізнесу // Економічний вісник НТУУ «КПІ». 2025. № 32. С. 124–127. <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/328553> (дата звернення: 1.05.2026)
2. Kytsak T. Stakeholder capitalism and social responsibility of business in Ukraine // *Social and Labour Relations: Theory and Practice*. 2023. Vol. 13. Issue 1. https://www.researchgate.net/publication/377367637_Stakeholder_capitalism_as_a_modern_model_of_corporate_social_responsibility (дата звернення: 3.05.2026)
3. Schwab K. What Kind of Capitalism Do We Want? // *Time*. 2019. <https://time.com/collection/great-reset/5896484/klaus-schwab-capitalism/> (дата звернення: 4.05.2026)

Бездольний Д. С., Ляшенко В. М., Ващиленко А. М.
аспіранти

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 332.1

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ РЕГІОНАЛЬНОГО СОЦІАЛЬНО ОРІЄНТОВАНОГО БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩА

В сучасних умовах функціонування кожного регіону України стикається з численними викликами, зокрема, у сфері підприємницького середовища, що були загострені військовими подіями. Одним із важливих аспектів, що доводять актуальність нашого дослідження, є відновлення регіональної економічної системи на основі розвитку конкуренції у підприємницькій сфері, яка формує сучасне бізнес-середовище. Тому на регіональному рівні однією з передумов створення конкурентного клімату, що поєднає ефективність підприємництва з відповідальністю перед суспільством, є формування соціально орієнтованого бізнес-середовища в регіоні, що включає залучення інвестицій, розвиток малого та середнього підприємництва (МСП), а також впровадження принципів ESG (екологічне, соціальне та корпоративне управління) для сталого розвитку територій.

Питання розвитку різних складових бізнес-середовища розглядаються вітчизняними та зарубіжними вченими [1, 2, 4]. Так, у своїх роботах Мельник М.І. відзначає, що соціально орієнтовано бізнес-середовище являється сукупністю інституційних передумов, факторів, ціннісних орієнтацій та механізмів правового, політичного, економічного та соціокультурного характеру, що сприяють реалізації соціально відповідальної поведінки суб'єктів бізнесу [2]. Соціально орієнтований бізнес має потенціал значно впливати на вирішення низки

соціальних проблем, проте його можливості часто залишаються недооціненими і недостатньо врахованими при розробці стратегічних документів розвитку регіонів [3]. На сьогодні це є особливим в умовах війни, коли питання відновлення інфраструктури, зміцнення безпеки, економічної та соціальної підтримки набувають критичної важливості, особливо у прифронтових регіонах.

Миколаївський регіон визнаний прифронтованим, який зазнав значних витрат промислової інфраструктури, аграрних збитків, переміщення трудових ресурсів, що спричинено військовою російською агресією. Проте, функціонування МСП Миколаївщини у 2023–2025 роках демонструє нерівномірну динаміку, що залежить від віддаленості від лінії фронту та специфіки місцевої економіки. Місто Миколаїв продовжує бути центром ділової активності, що попри безпекові ризики, показує позитивні зрушення у відновленні сервісної економіки, агропромислової сфери, ремонтних робіт, сфери інформаційних технологій. Тенденції розвитку МСП показують, що кількість зареєстрованих юридичних осіб та ФОП підвищується. У 2025 р. малий бізнес регіону за структурою спрямований у: торгівлю та ремонт авто – 20 % від усіх зареєстрованих юридичних осіб; сільське господарство – 10 % [4]. Проте, збитки регіону від війни породжують нові виклики щодо підвищення безпеки та життєвого рівня населення, забезпечення екологічної стабільності. Державна фінансова підтримка є обмеженою, тому важливим є розвиток соціально орієнтованого бізнесу, коли підприємницьке середовище активізується на ефективне вирішення соціальних проблем регіону (рис. 1).



Рисунок 1 – Ключові аспекти формування соціально орієнтованого бізнес-середовища Миколаївського регіону

Отже, останніми роками українські регіони відчували вплив на своє функціонування та розвиток низки невирішених соціально економічних проблем, серед яких відзначимо соціальну вразливість, безробіття і недостатня кількість робочих місць, низький рівень соціальної інфраструктури, вимушена міграція та інші демографічні виклики, погіршення екологічних умов, та ін. У такій ситуації одним із дієвих та перспективних напрямків вирішення даних проблем може стати розвиток соціально орієнтованого бізнес-середовища, коли підприємницьке новаторство та соціальна спрямованість бізнесу на суттєву позитивну динаміку економічного, соціального, екологічного розвитку регіонів України на шляху її повоєнної відбудови та європейської інтеграції.

Список використаних джерел

1. Демченко О.В., Рудаченко О.О., Прасол В.М. Соціально орієнтований бізнес у контексті соціально-економічного розвитку регіонів. / *International scientific journal «Internauka». Series: «Economic sciences»* // № 4 (84), vol. 1, 2024. С. 57–61
2. Мельник М. І. Формування бізнес-середовища України в умовах інституційних трансформацій : монографія. Львів : ІРД НАН України, 2012. 568 с.
3. Реверчук С. К., Творидло О. І. Формування соціально орієнтованого фінансового бізнесу в Україні. *Ефективна економіка*. 2022. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10270> (дата звернення: 31.04.2026)
4. Статистичний збірник «Кількість суб'єктів господарювання за містами та районами Миколаївської області» : Головне управління статистики у Миколаївській області. URL: ukrstat.gov.ua (дата звернення: 31.04.2026)

Bon I. I.

*Scientific Supervisor: PhD in Economics, Associate Professor Zhuvagina I. O.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute of Admiral Makarov
National University of Shipbuilding*

UDC 005:061.1ЄС

MANAGEMENT OF BUSINESS E-COMMERCE DEVELOPMENT BASED ON THE EUROPEAN UNION EXPERIENCE

E-commerce boundaries are determined not by geographical or national borders, but by the proliferation of computer networks, which allows even small companies to do business worldwide. E-commerce is also important for the European Union (EU) economy. Collaborative report on sustainability and e-commerce (2020) states that the e-commerce sector is a bridge between the digitization of society and the transition to a sustainable economy. Among the companies engaged in e-commerce in Europe, the leading German “Schwarz” and “Aldi”, “Edeka” and “Rewe”, “OTTO”, as well as well-known brands from other countries: “Ikea”, “Euronics”, “Wehkamp”, “Coolblue” (Netherlands) and “H & M” (Sweden) [1].

E-commerce replaces traditional trading operations, primarily because it allows you to implement the same functions faster, cheaper and more efficiently. Technological advances, including high-speed Internet, mass use of smartphones, banking services contribute to the development of mobile commerce, which has great potential and opportunity to become a leading player in the global financial industry, as smartphones change the behavior of consumers and market participants. The main target of e-commerce companies is to ensure flexibility and adaptability of the e-commerce development management system, the feature of which is the ability to respond adequately to changes in a dynamic environment and maximize the potential of the enterprise.

Purpose: to research of the state and prospects of e-commerce development in the EU countries, as well as the content and components of e-commerce development process management [2].

Research tasks:

- to analyze the state of e-commerce in the business of EU member states and trends in its development;
- to carry out the correlation analysis of the basic indicators used for an estimation of the market of electronic commodity turnover;
- to build a correlation matrix of indicators used to assess the market of electronic trade with the help of Microsoft Excel;
- to explore the content and components of e-commerce development management;

– consider the main business models of e-commerce used in business in the EU: “Business-to-Business” (B2B), “Business-to-Consumer” (B2C), “Consumer-to-Business” (C2B), “Consumer-to-Consumer” (C2C).

The term “e-commerce” was introduced first by International Business Machines (IBM) in 1997 and meant the sale of goods and services by using technology and telecommunications infrastructure. Initially, e-commerce tools were used to simplify e-commerce transactions. In today's world, the term “e-commerce” is quite popular and widely used. In Eurostat (2021) e-commerce is interpreted as the sale or purchase of goods or services between businesses, households and individuals through electronic transactions conducted over the Internet or other computer networks. It is noted that payment and final delivery of goods or services can be made both online and offline.

M. Niranjanamurthy, N. Kavyashree, S. Jagannath and D. Chahar (2013) note that in a broad sense, e-commerce is any transaction of purchase – sale of goods via the Internet, carried out exclusively by electronic means. M. Kutz (2016) shares a similar view and treats e-commerce as the exchange of goods and services, usually between organizations and/or individuals, supported by the widespread use of powerful information and communications technology (ICT) systems and a globally standardized network infrastructure [3].

D. Chaffey (2015) views e-commerce as the exchange of information in electronic form between a company and its external stakeholders. The author notes that e-commerce by electronic means, in addition to financial transactions between companies and customers, includes non-financial transactions, such as customer requests for additional information. In its study, M. Talha and

S. Abdullah (2003) conclude that e-commerce is often used in a much broader sense, which means essentially the same as “e-business”. E-commerce includes the purchase of goods, services and other financial transactions in which the interactive process is mediated by information or digital technology on both locally separated sides of the exchange. The authors consider e-commerce models: “Business-to-Business” (B2B), “Business-to-Customer” (B2C) or “Customer-to-Customer” (C2C) [4].

In 2019, the e-commerce industry in Germany, France and Sweden accounted for a significant share of total EU retail sales. As more and more people in the EU use e-commerce platforms via mobile devices, e-commerce trends will shift even further towards mobile devices. E-commerce provides quick and easy diversification of the company's activities, a flexible system of product delivery to the specified address, constant contact of the seller with the buyer via the Internet. In 2020, e-commerce has strengthened its position due to the mass transfer of business online due to the coronavirus pandemic. However, even after the restrictions are lifted, online commerce will not return to its former position, as people's buying behavior has changed: they have seen the superiority of delivery, online shopping and remote work [5].

According to the results of the correlation analysis of the main indicators for 2010–2019, used to assess the market of electronic trade, it is proved that there is actually a direct relationship between the dynamics of these indicators and the dynamics of operating profits of EU enterprises. Management of the process of development of e-commerce of the enterprise is a cyclical process that includes procedures for planning, organization, control, coordination in order to achieve the intended goals through targeted management influence [6, 7].

Prospects for the development of e-business are largely due to the effectiveness of management of business models of e-commerce. The most common models “Business-to-Business” (B2B), “Business-to-Consumer” (B2C), “Consumer-to-Consumer” (C2C). The least developed, compared to others, is the model “Consumer-to-Business” (C2B) [8]. Gradually, the business is moving away from B2B and B2C models and moving to a fundamentally new model “Direct-to-Consumer” (D2C). Each company independently decides which business model to choose for greater efficiency in e-commerce. [9] However, regardless of the chosen e-commerce business model, the company's success in the market will depend on the introduction of innovations in the management of the e-commerce development process. Only innovations, the research of which should be the subject of further research, will enable companies to compete successfully in the market.

Список використаних джерел

1. Taranenko, I., Chychun, V., Korolenko, O., Goncharenko, I., & Zhuvahina, I. (2021). *Management of the Process of E-Commerce Development in Business on the Example of the European Union. Studies of Applied Economics*, 39(5).
2. Zhuvahina, I. O. *Opportunities and prospects for post-war reconstruction of Ukraine's economy. Організатори конференції*, 422.
3. Motsa, A., Rybakova, S., Shelemetieva, T., Zhuvahina, I., & Honchar, L. (2021). *The effect of regional tourism on economic development (Case Study: the EU countries)*.
4. Zhuvahina, I., Zhukova, L., Tverezovska, N., Chatchenko, T., Miriasov, Y., & Mangushev, D. (2023). *Accelerating the Development of the Digital Economy in Ukraine in the Framework of the Course of European Integration. Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 15(3), 107–118.
5. Жувагіна, І. О. (2021). Тенденції інноваційного розвитку соціально орієнтованої економіки країни.
6. Жувагіна, І. О., & Флакей, М. Д. (2024, March). Повоєнний розвиток освіти в Україні у контексті європейської освітньої інтеграції. In *The 7 th International scientific and practical conference "Modern research in science and education" (March 7-9, 2024) BoScience Publisher, Chicago, USA*. 2024. 519 p. (p. 326).
7. Zhuvahina, I. (2024). *Ensuring an effective energy efficiency policy based on appropriate energy audit systems. European Science*, (sge27-03), 44-71.
8. Ірина, З. (2017). Digitalization of the economy: world experience and development opportunities in ukraine. У збірнику представлено матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Управління та адміністрування в умовах протидії гібридним загрозам національній безпеці», 720.
9. Zhuvahina, I., Naumenko, V., & Naumenko, M. (2017). *The state of digitalization of Ukraine's economy on the path to european integration*.

Буровицький В. С.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Хмарська І. А.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 339

СУТНІСТЬ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ТА ОСНОВНІ ФОРМИ ЇЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Зовнішня торгівля є основним напрямом господарської діяльності суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності. Зовнішньоторговельні операції складають 80 % усіх зовнішньоекономічних операцій. Тому можна сказати, що у зовнішній торгівлі і розкривається основний зміст господарської діяльності суб'єктів міжнародних економічних відносин. Конкретний зміст зовнішньої торгівлі проявляється у діяльності різних суб'єктів світового господарства.

Зовнішня торгівля – це:

- частина міжнародної торгівлі, яка становить специфічну форму обміну товарами між продавцями і покупцями з різних країн,
- відносини між суб'єктами міжнародних економічних відносин з приводу купівлі-продажу товарів, капіталів, робочої сили та послуг.

Розвиток цивілізації викликає постійне залучення окремих держав у міжнародні господарські зв'язки, що веде до створення єдиної світової економіки. Всі країни світу розвиваються за загальними економічними законами, що обумовлює пріоритет економічного характеру міжнародних відносин.

Економічний розвиток та приріст населення в різних регіонах світу відбуваються нерівномірно, що також викликає необхідність розширювати міжнародні обміни, які сприяють розвитку нових ринків (товарів, послуг, праці, інформації фінансових та ін.) імпорту сировини, технологічному й інформаційному обміну, науковим, науково-технічним, виробничим, культурним та іншим зовнішньоекономічним зв'язкам.

Міжнародна торгівля як обмін товарами і послугами є не тільки зовнішньою ознакою існування світового ринку, а й матеріальною основою міжнародних економічних відносин, що забезпечує зростаючу інтеграцію світового господарства. Вона – форма зв'язку між товаровиробниками і споживачами різних країн, який виникає на основі розвитку міжнародного поділу праці. Показники розвитку торгівлі між країнами демонструють їх взаємну економічну залежність. При цьому темпи зростання світового експорту виявилися більшими за зростання показників валового внутрішнього продукту в середньому по країнах світу. Для національного господарства участь у міжнародній торгівлі набуває форми зовнішньої торгівлі.

Зовнішня торгівля (ЗТ) – це торгівля однієї країни з іншими, яка складається з оплачуваного вивезення (експорту) та ввезення (імпорту) товарів і послуг.

Зовнішньоторговельна діяльність являє собою підприємницьку діяльність в царині міжнародного обміну товарами, роботами, послугами, інформацією, результатами інтелектуальної діяльності, у тому числі виключними правами на них (інтелектуальна власність). При цьому під товаром розуміють будь-яке рухоме майно (включаючи усі види енергії) і віднесені до нерухомого майна повітряні, морські судна, судна внутрішнього плавання та космічні об'єкти, що є предметом зовнішньоторговельної діяльності. Транспортні засоби, використовувані при договорі про міжнародне перевезення, товарами не вважаються.

У сучасних умовах монополізації зовнішньоекономічної діяльності підприємство – основна ланка зовнішньоекономічного комплексу країни. Відповідно до чинного законодавства підприємство – це самостійний суб'єкт господарювання, створений у визначеному порядку для виробництва продукції, виконання робіт і надання послуг з метою задоволення суспільних потреб і одержання прибутку. Відповідно до чинного законодавства підприємство має право самостійно визначати форми, методи й обсяги роботи на зовнішньому ринку.

Для ефективного управління зовнішньоекономічною діяльністю на рівні підприємства потрібна адекватна умовам його роботи структура управління. Організаційна структура управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства визначається, насамперед, тими цілями і завданнями, які вона покликана вирішувати.

Експортний дохід підприємства від експорту товарів – це валютний виторг, що надходить на розрахунковий рахунок підприємства. У більшості випадків експортний дохід має бути представлений у гривневому еквіваленті. Перерахунок у гривні може здійснюватися або за курсом Національного банку України на день одержання валютного виторгу або на день укладання контракту (це залежить від умов контракту), або за курсом продажу іноземної валюти на центральних біржах України.

Для того, щоб експорт товару був ефективний, необхідно, щоб експортний дохід перевищував експортні витрати. Однак ця умова не є достатньою. Експорт товару доцільний, якщо експортний прибуток перевищує внутрішній прибуток підприємства від продажу товару усередині країни.

Експортний прибуток дорівнює експортному доходу за винятком експортних витрат, а внутрішній прибуток – внутрішньому доходу за винятком собівартості товару. При цьому внутрішній дохід – це гривневий виторг від продажу товару, призначеного на експорт, в Україні.

Якщо підприємство збирається надалі здійснювати операції з іноземною валютою, наприклад операції імпорту або інвестування, то для нього дуже важливим є питання про те, чи є сенс продавати валюту, отриману при експорті, і використовувати отримані гривневі кошти для вкладення їх у банк під відсотки, пуску їх в обіг, інвестування і т.д. Альтернативою продажу валюти

може слугувати розміщення валюти на валютному рахунку у банку. При операціях імпорту товарів підприємство прагне вигідно закупити товари за кордоном з метою їхнього подальшого використання у своїй країні. У зв'язку з цим призначення товарів має велике значення.

Підприємство може закупити товари для їхнього подальшого продажу на території України. Такі товари ми класифікуємо як товари споживання. Підприємство може також придбати товари для їхнього використання у власному виробничому циклі (устаткування, сировина тощо). Такі товари ми класифікуємо як товари виробництва.

Вартість товару – це контрактна ціна імпортованого товару. Транспортні й організаційні витрати є аналогічними до експортних, транспортних та організаційних витрат. Імпортні витрати дорівнюють сумі вартості товару, транспортних і організаційних витрат. Імпортний дохід – це гривневий вигодогач за імпортований товар.

Як і у випадку з експортом товару, імпорт товару вигідний, якщо імпортний дохід перевищує імпортні витрати. Однак ця умова також не є достатньою. Необхідно з'ясувати, чи вигідна закупівля товарів за кордоном або ж їх вигідніше закупити усередині країни. Якщо імпортний прибуток перевищує внутрішній прибуток, то імпортувати товари вигідно. Імпортний прибуток являє собою різницю імпортного доходу й імпортних витрат. Внутрішній прибуток, відповідно, – різниця внутрішнього доходу і внутрішньої вартості товару. Оскільки припускається, що ціни на імпортний і вітчизняний аналогічний товар є однаковими, імпортний дохід дорівнює внутрішньому доходу, а внутрішня вартість – це оптова ціна на цей товар усередині країни.

Список використаних джерел

1. Григорова-Беренда Л. І. *Теорія і практика зовнішньої торгівлі : навч. посібник* / Л. І. Григорова Беренда, М. В. Шуба. – 2-е вид., випр., перероб. і допов. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 136 с.
2. Іванова Н. С. *Економічна безпека : навч. посібник* / Н. С. Іванова. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2020. 139 с.

Валянський В. В.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Мігай Н. Б.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 338.43

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ПРИБУТКУ ТА РЕНТАБЕЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Фінансові результати аграрного сектору мають специфічний процесно-часовий характер, оскільки прибуток і рентабельність тут є наслідком тривалої взаємодії виробничих, біологічних та ринкових чинників, а не просто статичними показниками звітності [4]. Ключовою особливістю агробізнесу є суттєві розриви у часі між інвестуванням ресурсів та отриманням доходу, що зумовлено жорсткою залежністю від природно-кліматичних умов, сезонністю та розтягнутим у часі виробничим циклом. Таким чином, формування прибутку в цій галузі постає як нерівномірний, поступовий процес, де фінансовий ефект відокремлений від моменту понесення витрат значним часовим розривом.

Специфіка агробізнесу ставить під сумнів ефективність традиційного статичного аналізу, що базується на простому зіставленні річних доходів і витрат, оскільки такий підхід не враховує стадійність та несинхронність фінансових процесів. Через ігнорування часових

розривів у грошових потоках та внутрішньої неоднорідності витрат, стандартні показники прибутку й рентабельності часто стають лише формальними цифрами у звітності, втрачаючи свою аналітичну цінність. Це створює викривлену картину економічної ефективності, яка не відображає реального стану підприємства, перетворюючи глибоку економічну діагностику на механічне заповнення фінансових форм.

Сучасні методичні підходи до оцінювання фінансового стану агропідприємств базуються на поєднанні класичних інструментів та новітніх кількісних моделей, що дозволяє краще визначити результати з урахуванням галузевих особливостей [2]. Попри впровадження інноваційних методів, основою аналізу залишаються балансовий, коефіцієнтний та факторний аналіз, які забезпечують надійну базу для виявлення стратегічних тенденцій у структурі та динаміці прибутку. Саме ці традиційні методи дозволяють перетворити узагальнені цифри фінансової звітності у чітке розуміння реальної прибутковості та рентабельності підприємства.

Для оцінювання спроможності класичних методик повною мірою відображати фінансові результати сільськогосподарських підприємств, їх доцільно систематизувати у вигляді порівняльної таблиці (табл. 1). Таке відображення дозволяє чітко розмежувати основні переваги традиційного аналізу та його обмеження, зумовлені специфікою бізнесу в сільськогосподарській сфері. Візуалізація ключових підходів (балансового, коефіцієнтного, факторного) у зіставленні з їхніми недоліками допомагає ідентифікувати зони, де інструментарій потребує адаптації або доповнення новітніми моделями для точного відображення економічної ефективності підприємства.

Таблиця 1 – Методичні підходи до аналізу прибутку та рентабельності сільськогосподарських підприємств [2]

Методичний підхід	Аналітичний зміст	Основні можливості	Обмеження в аграрному секторі
Балансовий	Фіксація абсолютних та відносних фінансових результатів (прибуток, рентабельність)	Дає загальне уявлення про масштаб і ефективність діяльності; дозволяє порівняння динаміки за періодами	Не відображає внутрішню логіку формування прибутку; ігнорує сезонність та нерівномірність витрат і доходів
Факторний	Декомпозиція змін прибутку і рентабельності на окремі чинники (обсяг виробництва, структура витрат, ціни реалізації)	Виявляє причиннонаслідкові зв'язки; дозволяє деталізувати вплив окремих факторів на фінансовий результат	Орієнтований на статичні дані звітного періоду; не враховує часові розриви між витратами та доходами
Коефіцієнтний	Розрахунок рентабельності активів, власного капіталу, операційної діяльності	Порівняння ефективності між підприємствами та у динаміці; дозволяє оцінювати рівень прибутковості різних ресурсів	Значення коефіцієнтів сильно залежать від структури активів, тривалості обороту капіталу та галузевої специфіки; однакові коефіцієнти можуть відображати різні економічні ситуації

Систематизація класичних методів підтверджує, що вони залишаються актуальними для сільськогосподарських підприємств лише за умови переходу від механічних розрахунків до глибокої змістовної інтерпретації. Зокрема, це передбачає коригування даних на сезонність, синхронізацію аналітичних періодів із реальними виробничими циклами, розмежування біологічних і фінансових етапів створення вартості, а також заміну статичного річного аналізу гнучким поквартальним або поетапним моніторингом результатів.

Сучасна аналітична практика дедалі частіше відходить від статичних методів на користь інноваційних моделей, здатних адаптуватися до нестабільності аграрного ринку. Новітні підходи дозволяють інтегрувати у фінансовий аналіз складну часову структуру грошових

потоків, враховувати природну варіативність урожайності та різкі коливання цін на продукцію. Завдяки використанню динамічного моделювання та врахуванню ресурсних обмежень, ці методи забезпечують високу точність прогнозів, перетворюючи аналіз прибутку на гнучкий інструмент стратегічного управління в умовах невизначеності.

Прогностично-сценарні методи в агробізнесі трансформують аналіз прибутку з констатації фактів у динамічний інструмент управління, дозволяючи оцінювати фінансові результати через призму ринкових ризиків та варіативності врожайності. Використання економіко-математичного моделювання разом із фінансово-динамічними підходами забезпечує точне кількісне вимірювання факторів впливу та врахування часової вартості грошей у тривалих біологічних циклах. Доповнення цієї системи сегментно-аналітичними методами дає змогу деталізувати прибутковість за окремими культурами й центрами відповідальності, що створює надійну базу для адаптації стратегії підприємства та оперативного виявлення збиткових сегментів [1].

Перспективний розвиток методичних підходів до аналізу прибутку і рентабельності сільськогосподарських підприємств має базуватися на переході до поетапного моніторингу фінансових результатів у розрізі конкретних виробничих циклів, це дозволить відстежувати ефективність ще до завершення календарного року. Необхідно вдосконалювати систему вузькогалузевих індикаторів, адаптованих під специфіку окремих сільськогосподарських культур та напрямів тваринництва, а також впроваджувати ризик-орієнтований аналіз безпосередньо у стратегічне планування. Такий комплексний підхід забезпечить глибшу аналітику, дозволяючи враховувати виробничі ризики та біологічні особливості агробізнесу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Гайбура, Ю. А. Методичні підходи щодо оцінки і прогнозування прибутковості підприємства. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. № 1(38). С. 118-124. URL: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-1.17>
2. Музиченко А.О. Методичні підходи до аналізу прибутку та рентабельності підприємств агробізнесу. *Економіка та суспільство*. 2026. №83. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/7573>
3. Онегіна В.М., Петровський О.О. Прибуток та інвестиційне забезпечення сільськогосподарських підприємств в Україні. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2024. Том 9. №2. С. 240-244. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-41>
4. Соколова Л. В., Верясова Г. М., Соколов О. Є. Ретроспективний аналіз фінансових результатів функціонування суб'єктів господарювання України. *Інфраструктура ринку*. 2019. Випуск 31. С. 376–385.

Васильцева Ю. М.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Несторенко Т. П.
Бердянський державний педагогічний університет

УДК 338

ІНВЕСТИЦІЙНИЙ РИЗИК ЯК ФАКТОР ПРИЙНЯТТЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ

Інвестиційний ризик є невід'ємною складовою процесу прийняття інвестиційних рішень і визначається як ймовірність втрати частини або всього вкладеного капіталу, а також недоотримання очікуваного доходу. У практичній діяльності інвестора його врахування є ключовою умовою забезпечення ефективності вкладень, особливо в умовах нестабільного економічного середовища [5]. Основними чинниками формування ризику виступають економічна нестабільність,

інфляція, політичні події та зміни ринкової кон'юнктури [7]. З практичної точки зору, інвестиційні ризики доцільно класифікувати на ринкові, кредитні, ліквідні та інфляційні, що дозволяє інвестору обирати відповідні інструменти їх мінімізації. Наприклад, для зниження ринкового ризику застосовується диверсифікація портфеля, кредитного – аналіз платоспроможності контрагентів, ліквідного – інвестування в високоліквідні активи, а інфляційного – вкладення в активи, що зберігають реальну вартість (нерухомість, індексовані інструменти) [8]. Важливим практичним етапом є оцінка інвестиційних ризиків [4, 6]. У сучасних умовах доцільно використовувати поєднання кількісних та якісних методів: аналіз варіації доходності, сценарний аналіз, стрес-тестування та експертні оцінки. Зокрема, аналіз чутливості дозволяє визначити, як зміна ключових параметрів (інфляції, валютного курсу, відсоткових ставок) впливає на ефективність інвестиційного проєкту [7]. Практика управління інвестиційними ризиками передбачає застосування комплексу інструментів, серед яких найбільш ефективними є диверсифікація, страхування, хеджування та формування резервів. Для українських умов особливо актуальним є використання валютної диверсифікації та інвестування в різні галузі економіки, що дозволяє зменшити вплив макроекономічних коливань [8].

Інвестиційний ризик в Україні має специфічні особливості, які необхідно враховувати при прийнятті практичних рішень. Економічна нестабільність, попри зростання ВВП на рівні 3,6–3,9 % у 2024 році, супроводжується інфляцією на рівні 9–10 %, що потребує коригування інвестиційних стратегій з урахуванням реальної доходності [2; 3]. У таких умовах доцільно застосовувати інструменти захисту від інфляції та короткострокове планування інвестицій.

Скорочення прямих іноземних інвестицій до 3,98 млрд дол. США у 2024 році [9] свідчить про необхідність підвищення привабливості внутрішніх інвестиційних проєктів. Практичним рішенням може бути активізація державно-приватного партнерства та розвиток локальних інвестиційних ініціатив. Вагомим фактором залишається воєнний ризик, що проявляється у дефіциті платіжного балансу (близько 3,1 млрд дол. США у 2024 році) [9]. У цих умовах інвесторам доцільно враховувати географічну диверсифікацію активів та уникати надмірної концентрації інвестицій у високоризикових регіонах. Високий рівень державного боргу (159,7 млрд дол. США) [10] також підвищує фінансові ризики, що вимагає ретельного аналізу макроекономічних показників перед прийняттям інвестиційних рішень. Водночас зростання капітальних інвестицій до понад 534 млрд грн [1] створює можливості для участі у відновленні економіки, зокрема у сферах інфраструктури, енергетики та цифровізації.

Таким чином, практичне управління інвестиційним ризиком в Україні повинно базуватися на комплексному підході, що включає систематичну оцінку ризиків, використання сучасних фінансових інструментів та адаптацію інвестиційних стратегій до умов невизначеності. Це дозволить мінімізувати можливі втрати та забезпечити стабільність інвестиційної діяльності навіть у складних економічних умовах.

Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України. Капітальні інвестиції у 2024 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua>
2. Міністерство економіки України. Економічний огляд та зростання ВВП у 2024 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.me.gov.ua>
3. Національний банк України. Інфляційний звіт за 2024 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua>
4. Несторенко Т. П., Сердюк О. В. Методи оцінки ризику при прийнятті інвестиційних рішень у рекреаційній сфері // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Фінанси і кредит». – 2010. – № 2. – С. 171–178.
5. Несторенко Т., Симоненко Д. Інноваційно-інвестиційні процеси в курортно-рекреаційній економіці // Розвиток підприємництва в умовах децентралізації економічних відносин в Україні : монографія / за заг. ред. П. В. Захарченка. – Львів : Магнолія, 2024. – С. 274–347. – Режим доступу: <https://www.clipr.cc/WZj8s>

6. Несторенко Т. П., Ханча А. І. Врахування фактору ризику в процесі формування конкурентної стратегії суб'єкту ЗЕД // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності : зб. наук. праць. – Маріуполь : ПДТУ, 2010. – Т. 3. – С. 82–88. – Режим доступу: <https://core.ac.uk/reader/72004460>
7. Попова Н. В. Проектний аналіз : підручник [Електронний ресурс]. – Харків : ХНАДУ, 2016. – Режим доступу: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi80/0060002.pdf>
8. Чиж Л. П. Інвестиційний аналіз і оцінка ризиків : конспект лекцій [Електронний ресурс]. – Одеса : Одеський національний морський університет, 2024. – Режим доступу: <https://shorturl.at/OO6Eb>
9. Delo.ua. Прямі іноземні інвестиції в Україну у 2024 році скоротилися [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://delo.ua>
10. Finance.ua. Показники економіки України у 2024 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://finance.ua>

Вербицька К. О.

Науковий керівник: PhD, викладач Павлова М. Д.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 339(477)(4-6ЄС)

ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ВІДНОСИН МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄС

Анотація. У тезах розглядаються ключові аспекти реалізації зовнішньоекономічного потенціалу України у відносинах з Європейським Союзом. Особливу увагу приділено сучасному стану торговельно-економічного співробітництва, впливу євроінтеграційних процесів та повномасштабної війни на зовнішню торгівлю України. Проаналізовано роль ЄС як головного торговельного партнера України, а також основні проблеми та перспективи подальшої інтеграції до європейського економічного простору.

Ключові слова: зовнішньоекономічний потенціал, економічна інтеграція, зона вільної торгівлі, експортно-імпортні операції, торговельне сальдо, Європейський Союз.

Ефективна участь країни у світовій економіці залежить від її здатності використовувати власні ресурси та можливості у міжнародному співробітництві. Зовнішньоекономічний потенціал охоплює не лише експортні можливості держави, а й співпрацю з іноземними партнерами, залучення інвестицій, проведення фінансових, банківських і страхових операцій [1]. Узагальнюючи наукові підходи, зовнішньоекономічний потенціал можна визначити як систему внутрішніх і зовнішніх чинників, що забезпечують розвиток міжнародної торгівлі та економічних зв'язків держави. Його структура має багатовимірний характер і охоплює експортну, імпортну, інноваційно-інвестиційну, інфраструктурну та туристичну складові.

У сучасних умовах зовнішньоекономічний потенціал є одним із головних чинників економічного розвитку та міжнародної конкурентоспроможності держави. Для України особливе значення має співпраця з Європейським Союзом, який є основним торговельним партнером країни та важливим напрямом економічної інтеграції.

Розвиток економічного співробітництва між Україною та ЄС пройшов тривалий шлях: від визнання незалежності України у 1991 році до створення поглибленої та всеохоплюючої зони вільної торгівлі, яка передбачає поступове скасування митних бар'єрів та розширення доступу до ринку ЄС [2]. Важливим етапом стало надання Україні статусу країни-кандидата на вступ до ЄС у 2022 році [3].

Повномасштабна війна суттєво вплинула на зовнішньоекономічні відносини України та ЄС. Через блокування морських портів Україна була змушена переорієнтовувати експортні потоки, і Євросоюз остаточно закріпився у статусі головного стратегічного партнера. Важливим кроком стало приєднання до Конвенції про процедуру спільного транзиту та впровадження системи NCTS («митного безвізу»), що спростило логістичні процеси, пришвидшило митні процедури та посилило інтеграцію у європейський економічний простір [4].

Станом на січень 2026 року Європейський Союз забезпечує понад половину українського експорту (57,2%). У структурі експорту переважає агропродовольча продукція, що свідчить про значний ресурсний потенціал України, але водночас демонструє залежність від сировинної моделі розвитку. Імпорт з країн ЄС складається переважно з машин, обладнання, енергоресурсів та високотехнологічної продукції, що призводить до від'ємного торговельного сальдо, яке у 2025 році досягло 19,1 млрд дол. США [7]. Така структура зовнішньої торгівлі підтверджує необхідність модернізації економіки, розвитку переробної промисловості та збільшення виробництва продукції з високою доданою вартістю. Незважаючи на розширення доступу до європейського ринку, Україна поки що не повною мірою використовує можливості євроінтеграції для зміцнення власної економіки.

Важливими напрямками підвищення зовнішньоекономічного потенціалу України є розвиток інноваційної діяльності, інтеграція у європейські виробничо-логістичні ланцюги, стимулювання експорту продукції з високою доданою вартістю та залучення іноземних інвестицій [5]. Значний потенціал для співпраці з ЄС мають агропромисловий комплекс, IT-сектор, енергетика, транспорт і логістика [6].

Отже, подальший розвиток зовнішньоекономічних відносин між Україною та ЄС залежить від ефективності економічних реформ, гармонізації законодавства з нормами ЄС та модернізації економіки. Активна інтеграція до європейського економічного простору створює передумови для зміцнення конкурентоспроможності України та реалізації її зовнішньоекономічного потенціалу.

У результаті дослідження можна зробити такі висновки:

1. Зовнішньоекономічний потенціал визначає можливості країни розвивати міжнародну торгівлю, залучати інвестиції та зміцнювати економічні зв'язки з іншими державами.
2. Європейський Союз став головним торговельним партнером України та одним із ключових чинників розвитку її економічної інтеграції.
3. Повномасштабна війна прискорила переорієнтацію зовнішньої торгівлі України на ринок ЄС та активізувала євроінтеграційні процеси.
4. Попри зростання експорту до ЄС, у зовнішній торгівлі зберігається значний дисбаланс, оскільки імпорт перевищує експорт.
5. Український експорт переважно має сировинний характер, тому для покращення торговельного балансу необхідний розвиток переробної промисловості та виробництва продукції з високою доданою вартістю.
6. Подальший розвиток співпраці України та ЄС залежить від економічних реформ, модернізації економіки та інтеграції українських підприємств у європейські виробничі ланцюги.

Список використаних джерел

1. Бабан Т. О. Сутність поняття «експортний потенціал» у економічній науці / Т. О. Бабан // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету. – 2012. – № 2 (18), т. 2. – С. 7–17
2. European Commission. EU-Ukraine Deep and Comprehensive Free Trade Area. URL: <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/content/eu-ukraine-deep-and-comprehensive-free-trade-area>
3. Комітет Верховної Ради України з питань інтеграції України до ЄС. URL: https://comeuroint.rada.gov.ua/news/main_news/75117.html

4. Державна митна служба України. Спільний транзит (NCTS). URL: <https://customs.gov.ua/rezhim-spilnogo-tranzitu-ncts>
5. Копняк К. В. Цифрова компетентність підприємців. Соціально-політичні, економічні та гуманітарні виміри європейської інтеграції України: зб. наук. пр. X Міжнар. наук.-практ. конф., м. Вінниця, 06–07 жовтн. 2022 р. Вінниця, 2022. Ч. 2. 264 с.
6. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року : постанова Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 р. № 179. URL: <https://edata.gov.ua/src/law/nationalStrategyEconomic-2030.pdf>
7. Держстат. URL: <https://stat.gov.ua/uk>

Vinnyk E. V.

*Scientific Supervisor: PhD in Economics, Associate Professor Zhuvagina I. O.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute of Admiral Makarov
National University of Shipbuilding*

UDC 004:658.84(4-6ЄС)

THE IMPACT OF MOBILE DEVICES ON E-COMMERCE DEVELOPMENT IN EU COUNTRIES

Management of e-commerce business models is a determining factor in the effectiveness of network forms of entrepreneurship. Depending on the target group of participants, the traditional business models include “Business-to-Business” (B2B), “Business-to-Consumer” (B2C), “Consumer-to-Business” (C2B), “Consumer-to-Consumer” (C2C). E. Turban, J. Outland, D. King, J.K. Lee, T.P. Liang and D.C. Turban (2018) note that “Business-to-Business” e-commerce (B2B EC) refers to transactions between businesses conducted electronically over the Internet, extranets, intranets, or private networks. Such transactions may take place between a business and its supply chain partners, as well as between a business and a government and with any other business. In this model, the goods are sold for resale to end users. The main goal of B2B is to increase the efficiency of companies' cooperation online. Model B2B is implemented through electronic trading platforms (trading hubs, e-marketplace) and electronic trading warehouses (sales and supply systems, e-procurement) [1].

The organization of electronic trading platforms (e-marketplace) is a promising area of B2B, as they bring together many suppliers who specialize in a particular narrow market or offer different products. Any e-marketplace can be any Internet resource through which sales agreements are made between companies, sellers and buyers (online stores, Web-showcases, social networks). The conclusion of an agreement between the seller and the buyer, financial and trade transactions take place in real time [2]. The development of trading platforms with the participation of various EU countries will in the long run create an efficient flow of information, goods, payments and services in B2B, as well as significantly reduce the cost of suppliers to attract customers. The B2C model provides for trade in goods and services between legal entities and individuals and is a logical continuation of the B2B model, because it is B2C that ensures the delivery of goods to the final consumer [3]. This is a kind of retail, but with the use of online platforms (online stores, online storefronts, online shopping systems, etc.). The advantages of customers are a wide range of choices, ease of ordering and delivery of goods to your home or office; advantages of entrepreneurs – the ability to reduce the cost of maintaining retail and warehouse space (Zeebaree et al., 2021) [4]. There is a lot in common between B2B and B2C. Both models provide up-to-date information on products and services 24 x 7; placing orders at any time and from anywhere; the ability to view the list of current purchases and reviews of other buyers before the final purchase of products

in order to choose the best options and fast delivery of the order (Lv et al., 2020). Considering B2C e-commerce in the context of globalization, S. Talar (2017) analyzes the main strategies for expanding e-commerce B2C – pure players (main foreign expansion strategies for B2C e-commerce pure players): e-commerce website in a foreign (especially English) language, located in your own country (domestic or international Uniform Resource Locator (URL)); sales in foreign markets (intermediary); web globalization – own websites aimed at foreign markets (local market URL). The C2C model provides for the implementation of commercial agreements between individuals through an electronic advertising system. The site is only an intermediary in such transactions. This model includes such areas of trade between individuals as online auctions. However, C. Combe (2006) notes that direct C2C contacts are likely to have profound economic implications for a number of industries. For example, income from advertising in newspapers and magazines can be undermined by direct contact with consumers. Firms that use B2C or B2B business models have recognized the growing importance of the C2C markets, and many of them seek to participate in the supply chain (Popova et al., 2021) [5].

In the C2B model, the customer sets the cost of goods and services. That is, buyers vote to determine the price at which they would like to purchase the proposed product. However, the final decision to “sell or not” is made by the owner of the goods. In the C2B model, a website or any other electronic platform acts as an intermediary broker looking for sellers based on the price formed by potential buyers. Compared to other e-commerce models, C2B is the least developed. Other types of e-commerce models “Business-to-Government” (B2G), “Government-to-Business” (G2B), etc.) are considered in the economic literature, but they are all based on B2B or B2C models. However, it should be noted that the business is gradually moving away from the B2B and B2C models and moving to a fundamentally new model “Direct-to-Consumer” (D2C) – direct sales of the brand to the end consumer without intermediaries (retailers, distributors, dealers). The significant advantages of the D2C model include:

- through the collection of customers data, the company can personalize the relationship with them;
- construction of communications with clients, bypassing intermediaries that will give the chance to convey to client's values of the company, to carry out ideal service and support and after sale of the goods;
- the ability to customize the product for a specific customer;
- introduction of new and premium products.

In 2019, the e-commerce industry in Germany, France and Sweden accounted for a significant share of total EU retail sales. As more and more people in the EU use e-commerce platforms via mobile devices, e-commerce trends will shift even further towards mobile devices. E-commerce provides quick and easy diversification of the company's activities, a flexible system of product delivery to the specified address, constant contact of the seller with the buyer via the Internet [7]. In 2020, e-commerce has strengthened its position due to the mass transfer of business online due to the coronavirus pandemic. However, even after the restrictions are lifted, online commerce will not return to its former position, as people's buying behavior has changed: they have seen the superiority of delivery, online shopping and remote work.

According to the results of the correlation analysis of the main indicators for 2010-2019, used to assess the market of electronic trade, it is proved that there is actually a direct relationship between the dynamics of these indicators and the dynamics of operating profits of EU enterprises. Management of the process of development of e-commerce of the enterprise is a cyclical process that includes procedures for planning, organization, control, coordination in order to achieve the intended goals through targeted management influence.

Prospects for the development of e-business are largely due to the effectiveness of management of business models of e-commerce. The most common models “Business-to-Business” (B2B), “Business-to-Consumer” (B2C), “Consumer-to-Consumer” (C2C). The least developed, compared to others, is

the model “Consumer-to-Business” (C2B). Gradually, the business is moving away from B2B and B2C models and moving to a fundamentally new model “Direct-to-Consumer” (D2C). Each company independently decides which business model to choose for greater efficiency in e-commerce. However, regardless of the chosen e-commerce business model, the company's success in the market will depend on the introduction of innovations in the management of the e-commerce development process. Only innovations, the research of which should be the subject of further research, will enable companies to compete successfully in the market. E-commerce is no longer constrained by geographical or national boundaries; instead, its scope is defined by the expansion of digital networks, which enable even small enterprises to operate on a global scale. It plays a significant role in the economy of the European Union. According to the Collaborative Report on Sustainability and E-commerce (2020), the sector serves as a link between the digital transformation of society and the shift toward a sustainable economy. Among the prominent e-commerce players in Europe are major German companies such as Schwarz, Aldi, Edeka, Rewe, and OTTO, along with well-known international brands including IKEA, Euronics, Wehkamp, Coolblue (Netherlands), and H&M (Sweden).

Список використаних джерел

1. Zhuvahina, I., Zhukova, L., Tverezovska, N., Chatchenko, T., Miriasov, Y., & Mangushev, D. (2023). *Accelerating the Development of the Digital Economy in Ukraine in the Framework of the Course of European Integration*. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 15(3), 107–118.
2. Zeebaree, M., Ismael, G. Y., Nakshabandi, O. A., Sattar, S., & Aqel, M. (2021). *Impact of innovation technology in enhancing organizational management*. *Estudios De Economia Aplicada*, 38(4) doi:10.25115/eea.v38i3%20(1).3970. [Accessed February 21, 2021].
3. Жувагіна, І. О., & Флакей, М. Д. (2024, March). *Повоєнний розвиток освіти в Україні у контексті європейської освітньої інтеграції*. In *The 7 th International scientific and practical conference “Modern research in science and education”* (March 7–9, 2024) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2024. 519 p. (p. 326).
4. Binczak, T., Kaczmarek, F., & Rybacki, J. (2018). *Determinants of e-commerce turnover in Europe*. *Gospodarka Narodowa*, 295(3), 125–41.
5. Taranenko, I., Chychun, V., Korolenko, O., Goncharenko, I., & Zhuvahina, I. (2021). *Management of the Process of E-Commerce Development in Business on the Example of the European Union*. *Studies of Applied Economics*, 39(5).
6. Zhuvahina, I. O. *Opportunities and prospects for post-war reconstruction of Ukraine's economy*. *Організатори конференції*, 422.
7. Motsa, A., Rybakova, S., Shelemetieva, T., Zhuvahina, I., & Honchar, L. (2021). *The effect of regional tourism on economic development (Case Study: the EU countries)*.

Golub D. M.

*Scientific Supervisor: PhD in Economics, associate professor Zhuvahina I. O.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute of Admiral Makarov
National University of Shipbuilding*

UDC 004:658.84(4-6ЄЄ)

MOBILE COMMERCE DEVELOPMENT IN EU COUNTRIES: CONSUMER BEHAVIOR AND MARKET INDICATORS”

Mobile commerce has become an essential component of the digital economy in the European Union, reflecting the rapid spread of smartphones and mobile internet access. Consumers increasingly prefer mobile devices for online shopping due to their convenience, accessibility, and speed.

As a result, businesses are actively adapting their strategies to meet the growing demand for mobile-friendly platforms. Table 1 presents key statistics on mobile commerce across selected EU countries in 2022, highlighting the scale and significance of this trend [1].

Table 1 – Mobile Shopper Statistics 2022

Country	Number of mobile buyers, million people	% of mobile buyers from all online buyers	% of mobile buyers from the entire population of the country
United Kingdom*			
France	24.86	58.5	37.2
Germany	35.92	68.0	43.7
Spain	11.35	47.7	17.0
Italy	6.52	38.7	14.1
Netherlands	6.83	59.5	40.2
Together	117.1	56.5	33.4
Weighted average	x	60.1	34.0

Mobile-optimized websites and trading platforms are necessary for resellers. Mobile support will become even more important as e-commerce trends shift even further towards mobile devices. [2] Positive trends in the field of e-commerce can be traced through the correlation analysis of the main indicators used to assess the market of electronic trade, namely: gross operating profit of enterprises; the cost of advertising on the Internet; shares of turnover from sales through e-commerce channels; shares of enterprises that have their website; shares of enterprises present in social media (Table 2) [3].

Table 2 – The main indicators used to assess the EU e-commerce market (2010–2019)

Indicators	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gross operating profit (billion euros)	2400.6	2533.5	2440.8	2478	2677.8	2910.4	3015.1	3116.2	3271.6	n/a
The cost of advertising on the Internet (billion euros)	16.33	19.11	22.04	24.82	28.54	34.34	36.87	40.61	45.41	68.4
The share of turnover from sales through e-commerce channels in the total turnover of enterprises, %	thirteen	thirteen	14	thirteen	14	16	16	18	17	18
Share of enterprises that have their own website, %	66	68	70	72	73	74	76	76	76	77
Share of enterprises present in social media, %	n/a	n/a	n/a	29	34	37	42	45	47	50

Source Built by the authors according to Eurostat (2021)

Using Microsoft Excel tools, will construct a correlation matrix of these indicators (Table 3), taking into account their dynamics for 2010–2019. The results are presented in the form of a correlation-regression model [4].

The results of the correlation analysis of Internet advertising costs, the share of turnover from sales through e-commerce channels, the share of companies that have websites and are present in social media show a direct link between the dynamics of these indicators and the dynamics of gross operating profit of EU enterprises. That is, increasing the cost of advertising on the Internet,

Table 3 – Correlation matrix of indicators used to assess the electronic turnover of the EU

	Operating profit (billion euros)	Internet advertising costs (billion euros)	The share of turnover from sales through e-commerce channels in the total turnover of enterprises, %	Share of enterprises that have their own website, %	Share of enterprises present in social media, %
Operating profit (billion euros)	1				
The cost of advertising on the Internet (billion euros)	0.9753	1			
The share of turnover from sales through e-commerce channels in the total turnover of enterprises, %	0.9381	0.8805	1		
Share of enterprises that have their own website, %	0.8803	0.8449	0.8720	1	

Source Built by the authors according to Eurostat (2021)

increasing the number of websites and accounts of companies on social networks and social media in general has a positive effect on corporate profits [5]. The standard deviation of the model $R^2 = 0.9646$ gives reason to talk about the adequacy of the model, which can be an example for evaluating the effectiveness of e-commerce tools in any enterprise with the substitution of specific enterprise data. E-commerce is based on three interrelated and interdependent components: marketing, management and logistics. Management of the process of e-commerce development of the enterprise is a cyclical process of change and a set of management procedures (planning, organization, control and coordination), the main purpose of which is to achieve continuously the set goals through targeted management influence. Business planning is one of the first and key elements of managing the process of e-commerce development [6]. While working on a business plan, they study the market (market size, number of potential customers, level of competition, market share, market growth opportunity); analyze the business of competitors and the Internet component of their activities; study competitive advantages (novelty, quality and reliability of the product, speed of delivery, after-sales service, price); carry out financial planning; choose online sales channels (Marketplaces, Bricks and Clicks, Pure Players, Dropshipping/Print on Demand, "Direct-to-Consumer" (D2C)); determine the most acceptable e-commerce business model (B2B, B2C, C2C, C2B) [7].

The organization of e-commerce is to design and build the company's infrastructure, which involves adjusting its communication and information structures, systematization of information and its management, use of intermediary services, creating a flexible organizational and staffing structure and conditions for internal reorganization. The organization of interaction in the e-commerce market involves the use of models for providing information, its transmission and organization of information flows, which allow optimizing the processes of e-commerce. Control involves establishing a correspondence between the goals set by the company and the results achieved. Digital security risks are managed through internal control; risks of personal data breach; other non-financial risks in the field of e-commerce (primarily on consumer protection, competition, etc.). Coordination is to coordinate actions, business processes, establish relationships with customers. Integrating into the overall management system of the enterprise, managing the process of e-commerce development, aggregates the overall result.

Management of e-commerce business models is a determining factor in the effectiveness of network forms of entrepreneurship. Depending on the target group of participants, the traditional

business models include “Business-to-Business” (B2B), “Business-to-Consumer” (B2C), “Consumer-to-Business” (C2B), “Consumer-to-Consumer” (C2C). E. Turban, J. Outland, D. King, J.K. Lee, T.P. Liang and D.C. Turban (2018) note that “Business-to-Business” e-commerce (B2B EC) refers to transactions between businesses conducted electronically over the Internet, extranets, intranets, or private networks. Such transactions may take place between a business and its supply chain partners, as well as between a business and a government and with any other business. In this model, the goods are sold for resale to end users. The main goal of B2B is to increase the efficiency of companies' cooperation online. Model B2B is implemented through electronic trading platforms (trading hubs, e-marketplace) and electronic trading warehouses (sales and supply systems, e-procurement) [8].

The organization of electronic trading platforms (e-marketplace) is a promising area of B2B, as they bring together many suppliers who specialize in a particular narrow market or offer different products. Any e-marketplace can be any Internet resource through which sales agreements are made between companies, sellers and buyers (online stores, Web-showcases, social networks). The conclusion of an agreement between the seller and the buyer, financial and trade transactions take place in real time. The development of trading platforms with the participation of various EU countries will in the long run create an efficient flow of information, goods, payments and services in B2B, as well as significantly reduce the cost of suppliers to attract customers. The B2C model provides for trade in goods and services between legal entities and individuals and is a logical continuation of the B2B model, because it is B2C that ensures the delivery of goods to the final consumer. This is a kind of retail, but with the use of online platforms (online stores, online storefronts, online shopping systems, etc.). The advantages of customers are a wide range of choices, ease of ordering and delivery of goods to your home or office; advantages of entrepreneurs – the ability to reduce the cost of maintaining retail and warehouse space (Zeebaree et al., 2021) [9].

There is a lot in common between B2B and B2C. Both models provide up-to-date information on products and services 24 x 7; placing orders at any time and from anywhere; the ability to view the list of current purchases and reviews of other buyers before the final purchase of products in order to choose the best options and fast delivery of the order (Lv et al., 2020) [10]. Considering B2C e-commerce in the context of globalization, S. Talar (2017) analyzes the main strategies for expanding e-commerce B2C – pure players (main foreign expansion strategies for B2C e-commerce pure players): e-commerce website in a foreign (especially English) language, located in your own country (domestic or international Uniform Resource Locator (URL)); sales in foreign markets (intermediary); web globalization – own websites aimed at foreign markets (local market URL) [11]. The C2C model provides for the implementation of commercial agreements between individuals through an electronic advertising system. The site is only an intermediary in such transactions. This model includes such areas of trade between individuals as online auctions. However, C. Combe (2023) notes that direct C2C contacts are likely to have profound economic implications for a number of industries. For example, income from advertising in newspapers and magazines can be undermined by direct contact with consumers. Firms that use B2C or B2B business models have recognized the growing importance of the C2C markets, and many of them seek to participate in the supply chain (Popova et al., 2021). In the C2B model, the customer sets the cost of goods and services.

Список використаних джерел

1. Taranenko, I., Chychun, V., Korolenko, O., Goncharenko, I., & Zhuvahina, I. (2021). *Management of the Process of E-Commerce Development in Business on the Example of the European Union. Studies of Applied Economics*, 39(5).
2. Zhuvahina, I. O. *Opportunities and prospects for post-war reconstruction of Ukraine's economy. Організатори конференції*, 422.
3. Motsa, A., Rybakova, S., Shelemetieva, T., Zhuvahina, I., & Honchar, L. (2021). *The effect of regional tourism on economic development (Case Study: the EU countries)*.

4. Zhuvahina, I., Zhukova, L., Tverezovska, N., Chatchenko, T., Miriasov, Y., & Mangushev, D. (2023). *Accelerating the Development of the Digital Economy in Ukraine in the Framework of the Course of European Integration*. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 15(3), 107–118.
5. Toleuuly, A., Yessengeldin, B., Khussainova, Z., Yessengeldina, A., Zhanseitov, A., & Jumabaeva, S. (2020). *Features of e-commerce risk management in modern conditions*. *Academy of Strategic Management Journal*, 19(1). <https://www.abacademies.org/articles/features-of-ecommerce-risk-management-in-modern-conditions-8998.html>. [Accessed February 16, 2021].
6. Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T. P., & Turban, D. C. (2018). *Electronic commerce 2018. A managerial and social networks perspective*. Cham: Springer.
8. Xiao, Z. (2017). *The development of e-commerce in Europe*. Kokkola: Centria University of Applied Sciences.
9. Zeebaree, M., Ismael, G. Y., Nakshabandi, O. A., Sattar, S., & Aqel, M. (2021). *Impact of innovation technology in enhancing organizational management*. *Estudios De Economia Aplicada*, 38(4) doi:10.25115/eea.v38i3%20(1).3970. [Accessed February 21, 2021].
10. Жувагіна, І. О., & Флакей, М. Д. (2024, March). *Повоєнний розвиток освіти в Україні у контексті європейської освітньої інтеграції*. In *The 7 th International scientific and practical conference "Modern research in science and education"* (March 7–9, 2024) BoScience Publisher; Chicago, USA. 2024. 519 p. (p. 326).
11. Zhuvahina, I. (2024). *Ensuring an effective energy efficiency policy based on appropriate energy audit systems*. *European Science*, (sge27–03), 44–71.
12. Zhuvahina, I., Naumenko, V., & Naumenko, M. (2017). *The state of digitalization of ukraine's economy on the path to european integration*.

Гриняк В. В.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Хмарська І. А.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 656.8

УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

За сучасних умов ринкової економіки зростаюча конкуренція та глобалізаційні процеси підштовхують впроваджувати інноваційні методики в прискореному режимі. Саме розуміння та використання концепцій маркетингу в управлінні підприємством є невід'ємним елементом ефективної підприємницької діяльності. В ринкових умовах розвитку господарювання великого значення надається питанню розвитку та стабільності фінансової діяльності переробних підприємств. Не останнє місце займає і формування потужного маркетингового потенціалу та маркетингової політики на таких підприємствах.

Вивчаючи досвід українських підприємств можна впевнено сказати, що впровадження маркетингу хоча й набуває все більшого поширення, але певною мірою ще не використовуються всі форми управління маркетинговою діяльністю. Частіше це відбувається хаотично, безсистемно або ж недостатньо кваліфікованими фахівцями.

Питання впровадження в практику господарювання підприємств управління їх маркетинговим потенціалом є сьогодні актуальним, як ніколи, бо воно здатне регулювати та прогнозувати вплив на рівень, характер і час попиту таким чином, щоб це допомагало організації в досягненні поставлених цілей, зокрема – забезпеченні максимального прибутку для підприємця в поєднанні з максимальним соціальним та матеріальним забезпеченням кожного працівника підприємства.

Маркетинговий потенціал є невід'ємною частиною загального потенціалу підприємства, що відповідає за забезпечення постійної конкурентоспроможності товару підприємства на ринку. Від його рівня розвитку залежить ефективність використання виробничого, фінансового, інформаційного та інших потенціалів підприємства.

Поняття «маркетинговий потенціал» з'явилося в літературі відносно недавно. При цьому слід відзначити, що зараз, як і для поняття «потенціал підприємства», не надано чіткого і ясного уявлення щодо структури маркетингового потенціалу, його сутності.

Мерзлікіна Г. С. і Шаховська Л. С. [1] називають маркетинговий потенціал підприємства ринковим і вважають, що він є складовою частиною потенціалу підприємства, який характеризується за допомогою групи показників: співвідношення продукції, яка реалізована до товарної продукції; частка ринку; темпи зміни фізичного обсягу виробництва; конкуренти; диверсифікація продукції; диверсифікація клієнтури; фізичний попит на продукцію; професійний склад кадрів; співвідношення частки ринку і ємності ринку; співвідношення індексу продукції, яка реалізована і індексу інфляції; знос ОФ; співвідношення оновлення і вибуття основних фондів; доля матеріальних витрат у собівартості продукції.

До позитивних сторін даної структури слід віднести кількісні і якісні показники, що характеризують результативність внутрішнього середовища підприємства. Але підхід не відображає багатьох показників як ресурсної, так і маркетингової складової поняття, а саме – інноваційні ресурси, часові ресурси, інформаційні ресурси, маркетингові дослідження, управління ризиками, маркетинговий інструментарій.

Формування маркетингового потенціалу відбувається під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів. Їх сукупність можна назвати маркетинговим середовищем, оскільки на сучасному етапі будь-яке підприємство, прагнучи вистояти в конкурентній боротьбі й перебувати в числі прибуткових, є учасником ринкових відносин [2]. До зовнішніх факторів, що виникають за підприємством і, як правило, перебувають поза сферою його впливу, відносять: недосконалість законодавства у сфері регулювання діяльності підприємства, відсутність об'єктивної інформації про ринок, відсутність стійкої виробничо-господарської діяльності контрагентів, інтернаціоналізація підприємств [3]. Внутрішні фактори, що виникають усередині підприємства і пов'язані з помилками керівництва та персоналу, включають: нечіткість і заплутаність функціональних обов'язків служби маркетингу, відсутність дієвого механізму мотивації праці відділу маркетингу, низький рівень компетентності працівників відділу маркетингу, недостатність знань [3].

Маркетингові фактори повинні бути узгодженими, доповнювати один одного і бути спрямованими на досягнення однієї мети – зростання маркетингового потенціалу, що дасть можливість підвищити ефективність використання ресурсів підприємства для досягнення корпоративних цілей та зміцнення ринкових позицій шляхом збільшення потужностей його виробництв. Розвитку маркетингового потенціалу сприяє підвищення рівня кваліфікації персоналу, наприклад, його сертифікація, удосконалення інформаційної системи підприємства, власної збутової мережі і т.д

Маркетинг являє собою складну систему відносин як в самому підприємстві, так і в зовнішньому ринковому середовищі, якому дана система потребує постійного регулювання і управління. На підприємство впливають постачальники, конкуренти та зовнішнє середовище. Все це обумовлює дії підприємства на ринку кінцевих споживачів. Маркетингові ж дослідження, що проводяться підприємством та його конкурентами допомагають приймати зважені рішення, завжди бути в курсі подій та змін на ринку споживачів. Між підприємством та зовнішнім маркетинговим середовищем відбувається безперервний обмін ресурсами та інформацією. Для того, щоб ефективно діяти та управляти маркетинговим потенціалом, підприємство повинне, з одного боку, пристосовуватися до змін у зовнішньому маркетинговому середовищі, а з іншого – діяти на нього [4].

Сутність маркетингового підходу до управління підприємствами характеризує його як комплексну систему, що дозволяє зв'язати можливості господарюючих суб'єктів з потребами ринку й добитися переваг у порівнянні з конкурентами, що дозволить використати маркетинговий потенціал повною мірою. Орієнтація підприємств на використання маркетингового підходу зазвичай вимагає зміни структури їх управління. Багато підприємств роблять кроки до того, щоб реорганізувати або створити знов систему маркетингу підприємства. Враховуючи, що більшість підприємств знаходяться в складному фінансовому положенні, звичайно рекомендується почати з дій, які не вимагають значних витрат.

Заходи організаційно-управлінського характеру, які при цілеспрямованій реалізації дозволять підприємству значно підвищити ефективність служби маркетингу і збуту. Бажано детальне дослідження ринку, визначення потенціалу різних груп споживачів, оцінка можливості компанії і конкурентні переваги, а також розробити нову маркетингову стратегію, що враховує ці переваги і потенціал ринку.

Успішне функціонування підприємств в умовах ринкової економіки України залежить не тільки від їх внутрішньогосподарської діяльності, а й насамперед від того, як вони зможуть пристосуватися до постійних змін у зовнішньому середовищі [5]. Здійснювати управління маркетинговою діяльністю на підприємстві є складним завданням, тому що маркетинголог доводиться мати справу з багатьма неконтрольованими змінними складного маркетингового середовища, у якому підприємство здійснює свою діяльність. Воно вимушене миритися з неконтрольованими його чинниками. Середовище, з одного боку, надає можливості, а з іншою – таїть загрози. Підприємство повинне ретельно і безперервно аналізувати дане середовище, щоб вчасно уникнути загроз і реалізувати можливості.

Вивчення фінансових звітів є основним моментом для розуміння поточного положення компанії і особливостей її розвитку. Для цього збирається повна інформація про внутрішнє середовище організації, її конкурентах, ситуації на ринку і про все інше, що може впливати на роботу компанії. Цей процес носить назви SWOT-аналізу. SWOT-аналіз – щонайпотужніший методологічний інструмент, що дозволяє здійснити повний аудит маркетингової і іншої діяльності компанії. Він дозволяє виявити сильні і слабкі сторони організації, можливості і загрози (strength, weaknesses, opportunities and threats) при проведенні стратегічного аудиту. Готується докладний звіт про сильні і слабкі сторони компанії, можливостях і загрозах, з якими їй доведеться зіткнутися. Потім вище керівництво вирішує, якими конкретно видами діяльності слід займатися, яку підтримку необхідно надати кожному з них.

Маркетинговий потенціал є інструментом, за допомогою якого торговельне підприємство зможе визначити свій існуючий стан, виявити невикористані резерви і розробити ефективні стратегії розвитку. Розвиток маркетингового потенціалу торговельного підприємства за рахунок активного використання маркетингових ресурсів з урахуванням чинників, що мають вплив на формування маркетингового потенціалу може збільшити ефективність використання ресурсів підприємства та його загальний потенціал.

Список використаних джерел

1. Bahorka, M.O., Yurchenko, N.I. (2020). *Marketynhovyi potentsial yak adaptatsiinyi skladnyk suchasnoho ekonomichnoho rozvytku pidpriemstv. [Marketing potential as an adaptive (Серія «Державне управління», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка») 194 component of modern economic development of enterprises]. Zbirnik naukovih prac' «Problemi sistemnogo pidhodu v ekonomici» Nacional'nij aviacijnij universitet Collection of scientific works «Problems of system approach in economics» National Aviation University, 2(76), 137–145 [in Ukrainian].*
2. Беспалов, В., & Фесюн, Д. (2024). Роль маркетингового потенціалу в розвитку підприємства. *Економіка та суспільство*, (68). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-134>

Доценко О. А.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Іщенко О. А.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

УДК 330:656.6

РОЗРОБКА ЛОГІСТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Актуальність дослідження зумовлена зростанням ролі морської логістики у забезпеченні зовнішньоекономічної діяльності України та необхідністю адаптації портової інфраструктури до умов глобальної конкуренції і воєнних викликів. Морські порти, зокрема ДП «Морський торговельний порт «Південний», є ключовими елементами транспортно-логістичної системи держави, через які здійснюється значна частина експорту сировинних та аграрних вантажів. В умовах порушення стабільності морських маршрутів у Чорному морі, блокади портів у 2022 році та часткової перебудови логістичних ланцюгів у 2023–2025 роках питання ефективності портової діяльності набуло стратегічного значення [1].

Логістична стратегія підприємств морського транспорту є багаторівневою системою управлінських рішень, спрямованою на оптимізацію вантажопотоків, зменшення логістичних витрат і підвищення конкурентоспроможності портів у глобальних транспортних коридорах [2]. Сучасні морські порти функціонують як інтегровані логістичні хаби, що забезпечують взаємодію морського, залізничного та автомобільного транспорту, а їх стратегічний розвиток визначається рівнем цифровізації, автоматизації та інтеграції у міжнародні логістичні мережі. Згідно з даними В.В. Шемаєва, морські порти забезпечують близько 40% зовнішньоторговельного обороту України, що свідчить про їх системоутворюючу роль у функціонуванні міжнародних транспортних коридорів [3].

ДП «МТП «Південний» – один із найбільших глибоководних портів України, здатний обробляти великотоннажні судна класу Capesize та Panamax. Аналіз фінансово-економічних показників за 2021–2025 роки засвідчив значну волатильність результатів діяльності: у 2021 році дохід становив 2,41 млрд грн, у 2022 році відбулося критичне падіння до 0,67 млрд грн через блокаду Чорного моря, а у 2024 році дохід зріс до 3,13 млрд грн із чистим прибутком 1,06 млрд грн та рентабельністю 33,85%. У 2025 році дохід становив 3,2 млрд грн при рентабельності 24,45% [4].

За даними Адміністрації морських портів України, у 2024 році загальний вантажообіг українських портів склав 97,2 млн тонн, з яких порт «Південний» забезпечив 35,55 млн тонн, що підтверджує його статус найбільшого морського логістичного вузла країни [5]. Аналіз структури логістичних процесів виявив домінування двох вантажопотоків: перевалка залізної руди (18–22 млн т/рік) та зернових культур (10–12 млн т/рік). Кранові операції досягають 60 тис. тонн на добу, проте обмежена місткість складських потужностей (близько 1,5 млн т) створює потенційні вузькі місця при різкому зростанні вантажопотоку.

Проведений SWOT-аналіз дозволив виявити такі ключові проблеми функціонування логістичних потоків підприємства: структурна залежність від двох основних вантажних потоків (руда та зерно), нерівномірність завантаження терміналів через сезонність зернового експорту, обмежені складські потужності, логістичні «вузькі місця» у пікові періоди, ризики, пов'язані з воєнною ситуацією та блокадою Чорного моря. У сукупності ці фактори формують ситуацію, коли логістична система порту є високопродуктивною, але недостатньо гнучкою до зовнішніх чинників.

На основі результатів аналізу та узагальнення міжнародного досвіду провідних портів світу (Busan, Rotterdam, Singapore PSA, Hamburg) розроблено комплексну логістичну стратегію, що передбачає такі ключові напрями вдосконалення.

1. Впровадження AI-логістики та інтелектуальних систем управління – створення системи прогнозного розподілу причалів (predictive berth allocation) за моделлю порту Busan. Очікуваний результат: зменшення простоїв суден на 25–35 %, перехід від реактивного до проактивного управління вантажопотоками [6].

2. Створення єдиного цифрового диспетчерського центру – об'єднання всіх терміналів у єдину систему онлайн-моніторингу та централізоване управління потоками за моделлю PSA Singapore. Це забезпечить синхронізацію роботи терміналів, складів і транспортних підходів та перехід до моделі «smart port ecosystem» [7].

3. Диверсифікація вантажної бази – розвиток контейнерного терміналу, залучення Ro-Ro вантажів та робота з ритейл-логістикою за аналогією Port of Rotterdam. Очікуваний результат: зниження залежності від сировинного експорту (руди та зерна) на 30–40 % і трансформація порту з вузькоспеціалізованого сировинного вузла у сучасний інтегрований логістичний центр.

4. Розумне управління зерновими потоками – створення «зернового календаря», бронювання слотів та інтеграція з аграрними трейдерами для зменшення пікових заторів у періоди сезонного експорту.

5. Система «порт без черг» – впровадження електронної черги суден, GPS-трекінгу та автоматичного присвоєння пріоритетів за моделлю Port Community System EC. Очікуваний результат: скорочення часу очікування суден до 40 %.

6. Ризик-адаптивна логістика – формування резервних маршрутів, страхування воєнних ризиків та використання альтернативних перевалочних вузлів за практикою портів Румунії та Польщі. Це забезпечить стабільність експорту у кризових умовах.

Реалізація запропонованих заходів дозволить досягти суттєвого економічного та організаційного ефекту, зокрема: підвищення пропускної здатності порту, скорочення часу обробки суден на 30–40 % за досвідом Роттердама, зменшення логістичних витрат, підвищення стабільності вантажопотоків, а також зниження залежності від зовнішніх кризових факторів.

В умовах геополітичної нестабільності та цифрової трансформації світової економіки логістична стратегія морського порту повинна формуватися на засадах інтелектуального управління, диверсифікації вантажної бази та ризик-орієнтованого підходу.

Список використаних джерел

1. Адвокато́ва Н., Нікі́тенко К. Логістична стратегія реформування морської портової галузі України. Херсон, 2019. URL: <https://dspace.ksaeu.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/1625/1.pdf> (дата звернення: 08.05.2026).
2. Черленяк І. І., Агій Я. Ю. Побудова ефективної стратегії управління логістичною системою фірми як джерело конкурентних переваг. Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія: Економіка. 2016. № 1 (5). С. 184–190.
3. Шемаєв В. В. Стратегічні пріоритети розвитку морських портів України. Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. 2017. № 3 (2). С. 9–17.
4. OpenDataBot. ДП «Морський торговельний порт «Південний» (код ЄДРПОУ 04704790). URL: <https://opendatabot.ua/c/04704790> (дата звернення: 08.05.2026).
5. Підсумки роботи морських портів України за 2024 рік. Адміністрація морських портів України: вебсайт. URL: <https://www.uspa.gov.ua/pidsumky-roboti-morskikh-portiv-ukrainy-za-2024-rik> (дата звернення: 08.05.2026).
6. Smart Port Busan: Digital transformation and AI-based logistics optimization. Busan Port Authority: вебсайт. URL: <https://www.busanpa.com/eng/Main.do> (дата звернення: 08.05.2026).
7. Smart Port Operations and Integrated Logistics Platform in Singapore. PSA International: вебсайт. URL: <https://www.globalpsa.com> (дата звернення: 08.05.2026).

Засць К. А.
Науковий керівник: PhD викладач в економіці Павлова М. Д.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 339

ІНСТИТУЦІЙНІ БАР'ЄРИ ТА СТИМУЛИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В МІЖНАРОДНІЙ БІЗНЕС-ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. Досліджено закономірності цифрової трансформації міжнародного бізнесу крізь призму інституційного підходу. Виявлено, що регуляторна фрагментація та консерватизм фінансових інституцій створюють значні бар'єри для технологічної дифузії. Обґрунтовано роль внутрішньої діджиталізації, зокрема використання Big Data та інтегрованих HRM-систем, як ключового механізму адаптації підприємств до інституційної нестабільності. Визначено, що стратегічна конкурентоспроможність на глобальному ринку залежить від синергії предиктивної аналітики та здатності менеджменту формувати цифрові екосистеми в межах наявних регуляторних обмежень.

Ключові слова: wifi-трансформація, інституційне середовище, міжнародний бізнес, Big Data, фінансовий менеджмент, регуляторні бар'єри, адаптивність управління.

Трансформація міжнародної бізнес-діяльності в сучасних умовах перестала бути просто питанням впровадження нових софтів, перетворившись на глибинний процес реформатування самої архітектури глобальних ринків. Аналізуючи цей процес, варто звернути увагу на те, що цифровізація не відбувається у вакуумі; вона жорстко обмежена інституційним каркасом – тими самими «правилами гри», які або дають зелене світло інноваціям, або стають для них нездоланною стіною. Відповідно до концепції інституційного підходу, саме інституції структурують систему стимулів у людському та економічному обміні, визначаючи вектор розвитку капіталу в міжнародному просторі [3]. Коли ми говоримо про транскордонну активність, ми стикаємося з феноменом «інституційної розсинхронізації», де технології випереджають правове регулювання, створюючи зони високої невизначеності. Особливо відчутно це проявляється в країнах із перехідною економікою: тут стратегія виходу на ринок критично залежить від того, наскільки якісно захищені права інтелектуальної власності та наскільки прозорим є інституційне середовище [3].

Одним із головних механізмів, що гальмують цифрову експансію, є консерватизм фінансової надбудови. Традиційні системи фінансового менеджменту, попри їхню стійкість, часто виявляються занадто неповороткими для обслуговування децентралізованих активів та миттєвих трансакцій. Дослідження підтверджують, що сучасна система фінансового управління просто зобов'язана проходити через цифрову адаптацію, щоб відповісти викликам нової економіки, проте на практиці бізнес часто впирається у стіну бюрократичних протоколів та відсутність інструментів для роботи з новими типами активів [2]. Це породжує високі трансакційні витрати, оскільки компанії змушені витрачати додатковий ресурс на «наведення мостів» між застарілими банківськими стандартами та сучасними фінтех-рішеннями. Регуляторна фрагментація, коли кожна юрисдикція висуває свої вимоги до кібербезпеки та зберігання даних, фактично фрагментує глобальний ринок на окремі анклавні, що суперечить самій логіці цифрового безмежного світу.

Проте саме ці інституційні бар'єри змушують бізнес шукати компенсаторні механізми всередині власних управлінських систем. Тут на перший план виходить перехід від інтуїтивного менеджменту до предиктивної аналітики. Використання інструментів Big Data стає не просто модним трендом, а функціональною необхідністю для оперативного реагування на зовнішні шоки та зміни в запитах клієнтів у різних кутках світу [1]. Це дозволяє компаніям будувати гнучкі ланцюги доданої вартості, які можна швидко переформатувати у разі

зміни «правил гри» в конкретній країні. Більше того, інтеграція цифрових HRM-систем у загальну екосистему підприємства дозволяє створити монолітну, але водночас адаптивну структуру, де управління людським капіталом синхронізоване з глобальними стратегічними цілями [1]. Таким чином, внутрішня діджиталізація виступає своєрідним імунітетом проти інституційної нестабільності.

Варто також підкреслити, що роль держави в цьому процесі є двоякою. З одного боку, державний апарат часто генерує бар'єри через надмірне регулювання, але з іншого – саме державне стимулювання IT-сектору та розбудова цифрової інфраструктури стають головними драйверами конкурентоспроможності нації на світовій арені. Оскільки традиційні методи управління економікою неминуче втрачають свою гнучкість, єдиним шляхом для збереження суб'єктності в міжнародному бізнесі стає перехід до цифрових стандартів взаємодії [1].

У підсумку, цифрова трансформація – це не лише про технології, це про здатність менеджменту та фінансових систем маневрувати в лабіринті інституційних обмежень, перетворюючи їх на нові точки зростання через створення глобальних цифрових екосистем. Саме цей синергетичний ефект між фінансовими інструментами, аналітикою великих даних та адаптивними моделями управління визначає, хто стане лідером у новому міжнародному економічному порядку.

Список використаних джерел

1. Інноваційні методи управління економікою в умовах цифровізації бізнесу: Матеріали конференції. МАУП. [<https://research.mau.com.ua/assets/files/conferency/innovacijni-metodi-upravlinnya-2.pdf>]
2. Максимів М.В. Система фінансового менеджменту в умовах розвитку цифрової економіки. *Ефективна економіка* №5, 2019. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.5.58 [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2019/60.pdf]
3. Peng, M. W., Wang, D. Y., & Jiang, Y. (2008). An institution-based view of international business strategy: a focus on emerging economies. *Journal of International Business Studies*. [<https://link.springer.com/article/10.1057/palgrave.jibs.8400377>]

Zavorotniuk S. D.

*Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L. M.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 004.9:330

DIGITAL PLATFORMS AS A FOUNDATION FOR MODERN BUSINESS DEVELOPMENT

In the context of accelerating digital transformation of the global economy, digital platforms have become one of the key drivers of modern business development. Enterprises increasingly adopt digital technologies not only to optimize internal business processes but also to restructure their entire value creation logic. The integration of digital platforms allows companies to enhance operational efficiency, strengthen competitiveness, and expand multi-sided interactions with customers, suppliers, and strategic partners. In addition, digital platforms enable real-time data exchange, access to geographically dispersed markets, automation of core and auxiliary processes, and the formation of scalable and flexible business models. Their implementation significantly increases organizational adaptability in response to rapidly changing market conditions and the continuous evolution of the digital economy [1].

A digital platform can be defined as a technologically mediated ecosystem that enables structured interaction between heterogeneous user groups, including businesses, end consumers, suppliers, developers, and institutional partners, within a unified digital environment. Unlike traditional linear value chains, digital platforms operate as multi-sided ecosystems where value is co-created through interaction and data exchange. They integrate communication tools, transactional systems, service delivery mechanisms, and analytical infrastructures. In contemporary business practice, digital platforms have become the foundation of a wide range of business models, enabling firms to scale operations rapidly, reduce market entry barriers, and dynamically adjust to external environmental changes [2].

Key characteristics of digital platforms include scalability, modular architecture, process automation, interoperability, data-driven decision-making, and the network effect. The network effect is particularly significant, as the value of the platform increases exponentially with the growth of active users and ecosystem participants. Platform-based business models are characterized by the decoupling of value creation and value capture: the platform itself does not necessarily produce goods or services but instead facilitates interactions between market participants. Revenue generation mechanisms typically include transaction fees, subscription models, targeted advertising, and monetization of data-driven services. Common examples of such models include e-commerce ecosystems, social networking platforms, digital payment systems, and online service marketplaces [5].

One of the most widespread and economically significant categories of digital platforms is e-commerce platforms, which facilitate digital trade and structured interaction between buyers and sellers. These platforms include online marketplaces and retail ecosystems that allow companies to operate without traditional physical infrastructure. They automate the full transactional cycle, including product listing, ordering, payment processing, logistics coordination, and customer communication. Leading global examples such as Amazon, Alibaba, eBay, and Shopify illustrate how platform-based ecosystems can dominate entire sectors of the global economy. The adoption of e-commerce platforms significantly expands market reach, enhances product accessibility, improves price transparency, and reduces operational and distribution costs for businesses [3].

Communication and social platforms represent another essential component of the digital business environment. These platforms enable continuous interaction between firms and consumers, while also serving as strategic tools for branding, marketing, and customer engagement. Social networks, messaging applications, and digital content platforms are widely used for targeted advertising, brand positioning, customer relationship management, and behavioral analytics. Platforms such as Facebook, Instagram, TikTok, LinkedIn, Telegram, and WhatsApp allow enterprises to collect real-time consumer insights, personalize communication strategies, and maintain constant engagement with target audiences. This, in turn, strengthens customer loyalty and improves market responsiveness [2].

Cloud-based and service-oriented platforms further enhance business efficiency by enabling scalable access to digital infrastructure and enterprise applications. These include Software-as-a-Service (SaaS) solutions, customer relationship management (CRM) systems, enterprise resource planning tools, and project management platforms. SaaS models eliminate the need for costly local IT infrastructure by providing on-demand access to software via the internet. CRM systems, in particular, support structured management of customer data, sales pipelines, and predictive analytics, thereby improving decision-making quality. Widely used platforms such as Salesforce, HubSpot, Creatio, and Bitrix24 demonstrate how cloud technologies contribute to cost optimization, operational flexibility, and improved organizational performance in the digital economy [4].

The main advantages of using digital platforms in business include: expansion into global markets without the necessity of physical presence; automation of business processes, leading to increased operational efficiency and reduced processing time; faster and more effective customer interaction through omnichannel digital communication systems; reduction of operational and administrative

costs through process digitalization; enhancement of competitiveness through innovation, data utilization, and rapid adaptation to market dynamics [1; 5].

Despite their significant advantages, digital platforms also introduce a range of structural and operational challenges. One of the most critical issues is cybersecurity. As platforms accumulate and process vast volumes of sensitive data, they become prime targets for cyberattacks, data breaches, and unauthorized access attempts. Such incidents may result in financial losses, reputational damage, legal consequences, and operational disruptions. Consequently, data protection and cybersecurity governance have become strategic priorities for platform-based businesses [2].

Another important challenge is the intensification of competition within digital ecosystems. Due to low entry barriers and global accessibility, companies are forced to continuously innovate, improve service quality, and invest in technological development to maintain competitive advantage. In addition, increasing dependence on digital infrastructure and platform stability creates systemic risks, as technical failures, algorithmic errors, or service outages can significantly disrupt business continuity. Rapid technological evolution further exacerbates these challenges, requiring constant investment in system upgrades, cybersecurity infrastructure, and employee digital skills development [3].

In conclusion, digital platforms play a fundamental and transformative role in the development of modern business and the formation of the global digital economy. They enable automation of core processes, expansion into new markets, improved customer engagement, and enhanced organizational competitiveness. At the same time, their development is accompanied by significant challenges related to cybersecurity, regulatory complexity, and the need for continuous technological adaptation. In the contemporary economic environment, digital platforms have become one of the key determinants of business efficiency, innovation capacity, and long-term sustainable development [1–5].

References

1. Filosa, C., Jovanovic, M., Agostini, L., & Nosella, A. (2025). Pivoting B2B platform business models: ecosystem evolution and platform integration. *International Journal of Production Economics* <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109466>
2. Pauli, T., Marx, E., Fielt, E. et al. Inhibitors and Enablers of Leverage in Digital Industrial Platform Ecosystems. *Bus Inf Syst Eng* 67, 711–731 (2025). <https://doi.org/10.1007/s12599-024-00896-1>
3. Simone, C., Laudando, A., & Scardini, S. (2025). Digital platform ecosystems: A systemic view of power and governance. *Industrial Marketing Management* <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2025.10.001>
4. Splitter, V., Seidl, D., & Whittington, R. (2024). Getting heard? How employees learn to gain senior management attention in inclusive strategy processes. *Strategic Management Journal*, 45(10), 1877–1925. <https://doi.org/10.1002/smj.3602>
5. Zhang, P., Chen, L. Capturing value with free business models in the global digital economy. *J. Digit. Manag.* 1, 13 (2025). <https://doi.org/10.1007/s44362-025-00013-6>

Zavorotniuk S. D.
Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L. M.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding

UDC 330

LEAN APPROACH IN STARTUP DEVELOPMENT: TOOLS FOR HYPOTHESIS TESTING AND RISK MANAGEMENT

The functioning of startups is characterized by a high level of uncertainty associated with the absence of validated business models, unstable market demand, and limited resources. Empirical evidence indicates a significant failure rate within the startup ecosystem, as a considerable proportion of ventures cease operations within the first years of existence, with many failing already at early development stages. One of the primary causes of such outcomes is the lack of validated market demand for the proposed product, which highlights the limitations of traditional planning approaches based predominantly on forecasting rather than empirical verification of assumptions [1].

In such conditions, conventional strategic planning models demonstrate limited effectiveness, as they are not sufficiently flexible to respond to rapidly changing environments. This situation increases the relevance of the Lean approach, which emphasizes iterative hypothesis validation, experimentation, and systematic risk reduction through continuous testing of product and business assumptions in real market conditions.

The Lean approach in startup development emerged as an alternative to traditional planning-oriented management models. Its conceptual foundation is the Lean Startup methodology, which is based on the principle of building a business through continuous experimentation and validated learning derived from empirical user feedback. Within this framework, decision-making is driven by data and evidence rather than assumptions, which significantly reduces uncertainty and improves adaptability [2].

A central element of the Lean methodology is the Build–Measure–Learn cycle, which defines the logic of iterative decision-making under uncertainty. At the initial stage, a minimum viable product (MVP) is developed in order to test core hypotheses. Subsequently, user responses are measured using qualitative and quantitative methods. Finally, the collected data are analyzed to determine whether the product should be further developed or fundamentally adjusted [3].

A key feature of the Lean approach is its strong customer orientation. Product development is conducted in continuous interaction with potential users, which reduces the risk of developing solutions without market demand. Research confirms that the absence of validated customer needs is one of the most critical factors contributing to startup failure, which makes feedback-driven development essential for effective decision-making [4].

The Lean methodology is supported by several practical instruments designed to operationalize hypothesis testing and reduce uncertainty. These include the Minimum Viable Product (MVP), Customer Development, and structured hypothesis validation processes.

The MVP represents a simplified version of a product containing only essential features required to deliver initial value and collect user feedback. This approach minimizes development costs and prevents excessive resource allocation to unvalidated ideas. The MVP is widely recognized not only as a development tool but also as a decision-making mechanism that balances speed, cost, and risk in early-stage product development [5].

Customer Development is a structured methodology focused on systematic engagement with potential customers during the early stages of startup formation. Unlike traditional approaches where product development precedes market validation, Customer Development begins with the analysis of user needs and behaviors. This enables startups to verify whether a real problem exists and whether the proposed solution provides meaningful value [5].

Another fundamental element of the Lean approach is hypothesis formulation and testing. The startup business model is treated as a set of assumptions regarding customer segments, value propositions, distribution channels, and revenue mechanisms. These hypotheses are validated through experimental methods such as MVP testing, user interviews, and controlled experimentation. This approach aligns with the scientific method, ensuring that decisions are based on empirical evidence rather than intuition [3]. When hypotheses are not confirmed, startups can pivot their strategic direction, thereby minimizing the risk of inefficient resource allocation.

The Lean approach offers several advantages. It reduces resource waste by enabling early validation of ideas, accelerates time-to-market through iterative development cycles, and improves decision-making quality based on real user feedback. It also allows for rapid strategic adjustments when assumptions are disproven and supports the creation of products that correspond to actual market needs [2].

However, the approach also has certain limitations. These include the risk of distorted conclusions due to non-representative data or incorrect interpretation of feedback, limited applicability in highly complex or long-term technological projects, and potential degradation of product quality caused by excessive focus on speed. Additionally, implementing Lean practices in large hierarchical organizations may be challenging due to structural rigidity and resistance to change [4].

In the context of Ukraine, the adoption of Lean approaches remains relatively limited and is primarily concentrated in the IT sector and selected innovative startups. In most traditional industries, conventional management models still dominate, which indicates significant potential for broader implementation of Lean methodologies in national business practice.

References

1. Macca, L.S., Santoro, G. & Christofi, M. (2026). *Managerial experimental approaches and business model dynamics: a systematic literature review*. *Rev Manag Sci* 20, 995–1063. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00886-x>
2. Omidmand, P., et al. (2025). *Artificial intelligence applications in lean startup methodology: A bibliometric analysis of research trends and future directions*. *arXiv (Scopus-indexed)*. <https://arxiv.org/abs/2512.22164>
3. Peralta, Alberto and Pyka, Andreas. (2024) *From Speed to Sustainability: Lean Startup's Promise and Challenges for Sustainable Innovation*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5034774> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5034774>
4. Wang, G., & Wu, L. (2025). *Artificial intelligence, Lean Startup Method, and product innovations*. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.16334>
5. ang, X. G., Hu, C., & Sun, T. (2025). *Lean and flat work together: Lean Startup method, organizational hierarchy, and startup success*. *SSRN / Scopus research paper*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19476.77447>

Zavorotniuk S. D.

*Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L. M.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 338.24

STRATEGIC ADAPTATION OF ENTERPRISES UNDER CONDITIONS OF INSTABILITY AND GLOBAL CHALLENGES

The contemporary business environment is characterized by a high level of instability driven by economic crises, digital transformation, globalization processes, and military-political risks.

Under such conditions, enterprises are required to respond rapidly to changes in the external environment, adjust their development strategies, and implement new managerial approaches. For Ukrainian enterprises in particular, the issue of strategic adaptation has become especially critical due to the ongoing state of war, disruption of logistics chains, and increasing economic uncertainty. Consequently, strategic adaptation represents a key prerequisite for ensuring competitiveness and sustainable enterprise development [1].

Strategic adaptation of an enterprise can be defined as a continuous process of adjusting organizational activities, managerial decisions, and business strategies to changes in the external environment in order to ensure stable functioning and long-term development. In conditions of economic instability, digitalization, and intensifying global competition, strategic adaptation becomes an essential component of strategic management and a key determinant of competitiveness [2].

Among the main drivers of contemporary environmental turbulence are economic crises and inflationary processes, which lead to increased production costs, reduced purchasing power, and greater complexity in financial planning. Additional pressure is generated by globalization, as market openness intensifies competition and requires companies to react quickly to international economic shifts. For Ukrainian enterprises, these challenges are further exacerbated by wartime conditions, currency instability, and disruptions in supply chains [3].

A significant transformative factor in the modern business environment is digitalization and the rapid development of technologies. The widespread adoption of digital platforms, automation systems, artificial intelligence, and e-commerce is reshaping enterprise management, customer interaction, and internal business processes. Companies that fail to implement digital technologies risk losing their competitive advantages. At the same time, digital transformation requires substantial investment in infrastructure, cybersecurity, and workforce skill development. In Ukraine, digitalization has accelerated significantly due to wartime constraints, forcing many enterprises to transition to remote operations and digital communication channels [4].

Changes in consumer behavior also play a crucial role in shaping strategic adaptation. Modern consumers are more sensitive to market dynamics, place greater emphasis on product quality, digital service quality, speed of delivery, and corporate social responsibility. This forces enterprises to continuously refine their marketing strategies, personalize products, and adapt communication channels to evolving customer expectations. At the same time, the importance of innovation and managerial flexibility increases, as technological change now occurs at a significantly faster pace than in previous decades [4].

Military-political risks and geopolitical instability represent an additional and highly significant threat to enterprise functioning. The full-scale war in Ukraine has demonstrated that enterprises may face destruction of production facilities, resource shortages, workforce migration, and abrupt contraction of markets. Moreover, global geopolitical tensions, trade restrictions, and energy crises significantly affect international business operations and strategic planning. Under such conditions, strategic adaptation becomes a fundamental requirement for organizational resilience and continuity [3].

Modern enterprises rely on a range of strategic adaptation tools. One of the key instruments is strategic planning, which enables organizations to define long-term objectives, anticipate environmental changes, and formulate development trajectories. Strategic planning enhances managerial flexibility and supports timely responses to economic and technological challenges [5].

Risk management also plays a crucial role in ensuring effective enterprise functioning under instability. Organizations are exposed to financial, technological, and geopolitical risks, which require systematic identification, assessment, and mitigation. For Ukrainian enterprises, this aspect is particularly important due to wartime uncertainty, market volatility, and ongoing digital transformation processes [2].

Innovation strategies constitute another important dimension of strategic adaptation. They involve the implementation of new technologies, digital solutions, and process automation, which enhance competitiveness, optimize costs, and increase responsiveness to market changes [2].

Among analytical tools, SWOT analysis remains widely used for assessing internal strengths and weaknesses as well as external opportunities and threats. It supports evidence-based managerial decision-making and helps define strategic development priorities [1].

Despite the widespread adoption of strategic management approaches, enterprises continue to face significant challenges in the adaptation process. One of the main barriers is the lack of financial, human, and investment resources, which limits the implementation of innovation and digital transformation initiatives. In addition, resistance to change within organizational structures remains a critical issue, as adaptation often requires fundamental transformations in managerial processes and corporate culture [1].

Another significant challenge is the high level of market uncertainty and the accelerating pace of technological change. Rapid shifts in consumer preferences, intensifying competition, and technological disruption require constant strategic recalibration. For Ukrainian enterprises, these challenges are further intensified by wartime conditions, macroeconomic instability, and disruption of logistics systems [2].

In contemporary conditions, strategic adaptation represents an essential prerequisite for ensuring enterprise resilience and competitiveness. The integration of strategic planning, risk management, and innovation-based approaches enables organizations to respond more effectively to environmental changes. For Ukrainian enterprises, the ability to adapt rapidly to economic, technological, and military challenges is particularly critical, as these factors fundamentally reshape the conditions of business operation [3].

References

1. Adejare, B.O., Udofia, E.E. & Olaore, G.O. *Strategy integration, sustainable drivers of firm internationalization performance—Moderated by environmental uncertainty and firm capabilities*. *J Int Entrep* 21, 301–328 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10843-023-00328-3>
2. Cozzolino, A., Verona, G. *Decision tree for adaptation after radical changes: linking dynamic capabilities, ambidexterity, and strategic alliances*. *J Manag Gov* 28, 745–769 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10997-024-09702-2>
3. de Diego Ruiz, E., Almodóvar, P. & Birkinshaw, J. *The effects of a firm's internationalization, age, and environmental turbulence on the capabilities that comprise strategic agility*. *Int Entrep Manag J* 20, 1935–1961 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11365-024-00971-9>
4. Koval, Z. (2023). *Assessment of strategic opportunities of the enterprise in conditions of uncertainty*. *Technology Audit and Production Reserves*, 5(4(73), 27–31. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.289288>
5. Krieger, J. L., Schnitzer, M., & Watzinger, M. (2024). *Standing on the shoulders of science*. *Strategic Management Journal*, 45(9), 1670–1695. <https://doi.org/10.1002/smj.3598>

Zavorotniuk S. D.

*Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L. M.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 005.8

USE OF AGILE APPROACHES IN MODERN PROJECT MANAGEMENT

The contemporary business environment is characterized by high dynamism, rapid technological change, and constant market uncertainty, which compels companies to respond promptly to emerging challenges. Under such conditions, traditional project management

methods do not always provide the necessary speed of decision-making and efficiency in project implementation. Consequently, Agile approaches are becoming increasingly popular, as they enable organizations to enhance flexibility, adaptability, and the speed of project management in accordance with modern business requirements [4].

Agile is a flexible approach to project management that involves the incremental implementation of tasks, continuous interaction among team members, and rapid responsiveness to changes in requirements or working conditions. The foundation of Agile is the Agile Manifesto, a document created in 2001 by a group of software developers that defines the key values and principles of flexible management. Among the core Agile values are prioritizing individuals and interactions over processes and tools, customer collaboration, focus on delivering functional results, and the ability to adapt to change [1].

Agile approaches are based on the principles of teamwork, self-organization, continuous improvement, and regular feedback. An essential component of Agile is the division of a project into short phases, which allows teams to quickly identify problems and adjust further actions according to customer or market needs. Owing to their high degree of flexibility, Agile approaches are actively applied not only in the IT sector but also in marketing, finance, education, and other fields where rapid decision-making and effective responsiveness to change are crucial [4].

Scrum is one of the most widespread Agile methodologies used to organize teamwork in project implementation. The foundation of Scrum is the sprint – a short work cycle, usually lasting from one to four weeks, during which the team completes a defined scope of tasks. Scrum provides a clear distribution of roles among team members: the Product Owner is responsible for defining product requirements, the Scrum Master coordinates the workflow and ensures adherence to Scrum principles, while the development team directly performs the assigned tasks. An important element of the methodology is the Daily Scrum brief daily meetings during which participants discuss completed work, current challenges, and further actions [5].

Kanban is an Agile approach focused on workflow visualization and continuous monitoring of task execution. Its primary tool is the Kanban board, which displays the stages of work completion and the current status of each task. This approach enables teams to quickly identify overloads or delays and to allocate resources efficiently. Unlike Scrum, Kanban does not involve fixed sprints; instead, it is based on the principle of continuous workflow, which ensures greater flexibility in task execution and rapid adaptation to changes [2].

The Lean approach is aimed at minimizing waste, eliminating unnecessary processes, and improving organizational efficiency. The central idea of Lean is to create maximum value for the customer while using minimal resources. This approach involves continuous process improvement, workflow optimization, and reduction of task completion time [3].

The use of Agile in modern projects provides numerous advantages, including a high level of flexibility and the ability to adapt rapidly to changing requirements and market conditions. Agile methodologies contribute to faster project implementation through the division of work into short phases, or sprints, while continuous testing and regular feedback ensure constant quality control. In addition, Agile enhances team collaboration and communication among project participants, promotes a customer-oriented approach through the rapid consideration of client requirements, and reduces project risks due to incremental task execution and the possibility of promptly adjusting workflows. Agile also increases team productivity by encouraging clear task distribution and self-organization, supports continuous improvement of processes and outcomes, and enables a more efficient use of organizational time and resources [4].

Despite the significant popularity of Agile approaches in modern project management, their implementation is accompanied by certain challenges and limitations. One of the major issues is the difficulty of predicting project deadlines and budgets, since requirements may change throughout the entire development process. Moreover, Agile requires constant communication among team members

and a high level of customer involvement, which is not always feasible in real-world conditions. Insufficient interaction among project participants may lead to errors, delays, or misunderstandings regarding assigned tasks [2].

Another disadvantage of Agile is the reduced emphasis on documentation compared to traditional project management methods. This may create difficulties in information transfer, project scaling, or maintenance of the final product in the future. Furthermore, the implementation of Agile approaches often requires changes in corporate culture and employees' readiness for self-organization and rapid decision-making. In large companies with rigid management structures, Agile adaptation may occur slowly and face resistance from personnel [2].

Agile approaches have substantial practical significance for modern project management, as they enable companies to adapt rapidly to market changes, customer demands, and technological conditions. The use of Agile contributes to improved team efficiency, reduced project implementation risks, and accelerated product delivery. Today, Agile is actively applied not only in the IT sector but also in marketing, finance, education, and other industries where flexibility, rapid decision-making, and continuous process improvement are of critical importance [4].

Therefore, Agile approaches constitute an important tool of modern project management in the context of an unstable and dynamic business environment. The application of Scrum, Kanban, Lean, and other Agile methodologies enhances management flexibility, team efficiency, and the speed of adaptation to change. Despite certain disadvantages and implementation challenges, Agile contributes to improving project quality and reducing operational risks. For this reason, Agile approaches continue to be actively utilized across various fields of activity and remain one of the most promising directions in the development of contemporary project management.

References

1. Dong, H., Dacre, N., Baxter, D., & Ceylan, S. (2024). *What is Agile Project Management? Developing a New Definition Following a Systematic Literature Review*. *Project Management Journal*, 55(6), 668–688.
2. Gorski, Hortensia, et al. «Agile Project Management in the Age of Digital Transformation: Exploring Emerging Trends.» *International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION*, vol. 30, no. 3, Nicolae Balcescu Land Forces Academy, 2024, pp. 76–85. <https://doi.org/10.2478/kbo-2024-0087>.
3. Hamerski, D. C., Formoso, C. T., & Isatto, E. L. (2025). *Integrating lean production and agile project management: a planning and control model for multi-project environments in construction*. *International Journal of Construction Management*, 25(12), 1432–1441. <https://doi.org/10.1080/15623599.2024.2418276>
4. Ndou V., Ingrosso A., Di Girolamo A. *Framework for Agile Transformation: Guiding Organizations Through Cultural, Structural, and Competency Shifts in Project Management*. *Adm. Sci.* 2024, 14 (11), 301. DOI: <https://doi.org/10.3390/admsci14110301>
5. Perides, M. P. N., & Vasconcellos, L. (2025). *Organizational Changes in Adopting Agile Approaches: A Systematic Literature Review*. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 61(1), 91–130.

Запотоchna P. C.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гришина Н. В.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

УДК 334

УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ

Варто відмітити, що саме малий бізнес є основним важелем соціально-економічного розвитку регіонів, який забезпечує робочими місцями та підвищує економічну стійкість. Станом на 2026 р. управління малим бізнесом в Україні трансформується з моделі «виживання» в модель «адаптивного зростання». Основними драйверами змін стали поглиблення цифровізації в т.ч. через екосистему «Дія», зміна демографічної політики та нові інструменти державної підтримки, зокрема в житловій та комерційній сферах.

Управління розвитком малого бізнесу важливо розглядати, як процес системи формування підприємницького середовища та підтримка держави, органів місцевого самоврядування. У 2026 році для ефективного управління розвитком у сучасних умовах керівникам малого бізнесу рекомендовано:

- диверсифікувати локації, не прив'язуватися до одного фізичного офісу, використовувати гібридні моделі роботи;
- максимальне використання послуги «Дія.Бізнес» для аналітики, пошуку партнерів та підтримки, використання соціальних мереж для просування власних послуг та продукції, залучення ШІ-інструментів для прискорення процесів [1].

У реаліях 2025–2026 р.р. адаптивність та цифровізація перетворилися на фундаментальні умови для виживання малого бізнесу. Сьогодні гнучкість управління – це вже не конкурентна перевага, а стратегічна необхідність для втримання позицій на ринку та забезпечення подальшого зростання.

До прикладу, сфера нерухомості в Україні згідно з останніми дослідженнями, перейшла в стан «постійної трансформації». На сьогоднішній день малий бізнес у сфері нерухомості це не лише ріелтори. Це також студії дизайну та архітектурні бюро, що адаптуються під запити на енергоефективність та безпеку (укриття); сервісні компанії, що обслуговують житлові комплекси; консалтингові фірми, що допомагають громадянам реалізовувати державні ваучери тощо. Для всіх цих учасників готовність до змін означає здатність миттєво переорієнтувати фокус. Якщо сьогодні ринок наповнюється державними субсидіями, бізнес має знати процедури «Відновлення», «Оселя» та подібні. Якщо завтра змінюється попит на офіси на користь коворкінгів – агенції та менеджери повинні вже мати готову базу таких об'єктів.

Варто відмітити, зміни за 2025-2026 роки у сфері нерухомості стосуються підвищення податків, підвищення цін на оренду та купівлю, появи державних програм.

Згідно з даними Державної служби статистики України у 2025 році ціни на житло в Україні підвищились [2]. Найшвидше піднявся первинний ринок, зокрема двокімнатні квартири, тоді як вторинний ринок демонстрував більш помірне зростання. Індекси будівельної продукції демонстрували значне зростання. Найвищі темпи спостерігалися у житловому будівництві, тоді як інженерні споруди зростали повільніше.

Дані OLX Нерухомість вказують на те, що існує різкий розрив між «безпечними» західними регіонами (Ужгород, Львів), де ціни на оренду перевищили київські та прифронтовими містами (Миколаїв, Запоріжжя, Харків), де бізнес орієнтується на короткострокову оренду зі значними дисконтами.

Для малого бізнесу нерухомість перетворилася з пасивного ресурсу на стратегічний інструмент управління. Автономність та «безпечність» в 2026 році залишається вагомим

фактором при виборі локації для оренди або купівлі як комерційної так і житлової нерухомості: генератори, автономне опалення, паркінг, укриття – усі ці фактори є критичними при виборі приміщення. Малий бізнес в усіх сферах трансформується від зростання цін на нерухомість: підвищення вартості оренди офісів змушує переходити до моделі «гнучких офісів» та коворкінгів.

Однією з найгучніших новин в 2026 р. став запуск житлових ваучерів номіналом 2 млн грн для учасників бойових дій та осіб з інвалідністю внаслідок війни, що є внутрішньо переміщеними особами з тимчасово окупованих територій. Хоча програма має соціальне спрямування, вона створює потужний непрямий вплив на малий бізнес, а саме:

1. Стимулює ринковий попит на послуги та продукти, адже вкладання коштів у ринок нерухомості через ваучери активізує суміжні галузі, такі як ремонтні послуги, логістику, виробництво меблів, дизайн інтер'єрів, а також надання юридичних та консалтингових послуг.

2. Забезпечення працівників своїм житлом зменшує ризики міграції та збільшує рівень їхньої осілости в регіоні. Для суб'єктів підприємництва це створює умови для прийняття кадрових рішень, мати кваліфіковані кадри та забезпечивши стабільність виробничо-господарських процесів в регіоні.

3. Реорганізує інвестиційний фонд, так як підприємці з-поміж ВПО використовують ці кошти для розв'язання базового житлового питання, що дозволяє їм акумулювати власні заощадження та спрямовувати їх безпосередньо в розвиток бізнесу.

Отже, управління розвитком бізнесу сьогодні неможливе без інтеграції в державні та міжнародні програми, і в 2025–2026 р.р. актуальні наступні:

1. «ЄРобота» (гранти на власну справу до 8 млн грн) [3].

2. Ваучери SME Fund для часткового покриття витрат малих та середніх підприємств (МСП) на окремі послуги у сфері інтелектуальної власності, що є критичним для експортоорієнтованого малого бізнесу.

3. Програма «Доступні кредити 5-7-9» – є складовою політики розвитку українських виробників «Зроблено в Україні» і спрямована на стимулювання мікро-, малого та середнього бізнесу через здешевлення кредитних ресурсів шляхом державних компенсацій або державних гарантій. У 2026 році уряд запровадив енергокредит під 0% річних, завдяки якому мікро-, малий та середній бізнес може залучати до 10 млн грн терміном до 3 років на придбання генераційного обладнання. Держава також розширила перелік енергообладнання [1].

4. Грант для розвитку мікро- та малого бізнесу у Миколаївській і Херсонській областях (до 10 000 USD).

У 2026 році «аналоговий» бізнес, незалежно від сфери діяльності, фактично стає невидимим для ринку. Цифровізація сьогодні проявляється у трьох критичних аспектах:

– використання інтернет-технологій, державних цифрових реєстрів та баз даних дозволяє миттєво перевіряти контрагентів, мінімізувати юридичні ризики та значно пришвидшувати укладання будь-яких угод;

– впровадження електронного підпису (ЕЦП), хмарних сервісів для управління проектами та інструментів онлайн-комунікації дозволяють малому бізнесу працювати з будь-якої точки світу. Це дає змогу зберігати команду та клієнтів навіть в умовах активних міграційних процесів;

– доступ до ШІ-алгоритмів для аналізу великих даних, прогнозування попиту та автоматизації маркетингу дозволяє малим підприємствам на рівних конкурувати з великими корпораціями, пропонуючи клієнтам персоналізований підхід.

Сучасне управління малим бізнесом вимагає від підприємця бути не лише управлінцем, а й експертом у галузі фандрейзингу та ризикології. Поява ваучерів на 2 мільйони та трансформація ринку нерухомості створюють нові «ніші» для сервісного бізнесу, водночас висувачи жорсткі вимоги до енергетичної та фізичної безпеки об'єктів. Тільки ті підприємці, які

зможуть поєднати цифровізацію з мобільністю та інтеграцію в державні програми підтримки зможуть не лише втриматися «на плаву», а й перетворити виклики 2025–2026 р.р. на можливість для масштабування. Адаптуйся або поступися місцем алгоритмам – такий головний маніфест сучасності.

Список використаних джерел

1. Дія.Бізнес. URL: <https://business.diia.gov.ua> (дата звернення 28.04.2026)
2. Державна служба статистики. URL: <https://data.gov.ua/organization/derzhavna-sluzhba-statystyky-ukrayiny> (дата звернення 28.04.2026)
3. ЄРобота. URL: <https://erobota.diia.gov.ua> (дата звернення 28.04.2026)

Заріцький В. А.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Мігай Н. Б.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 338.2

АМОРТИЗАЦІЙНА ПОЛІТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ РАЦІОНАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ

Створення цілісної системи, що забезпечує прозору реалізацію амортизаційних відрахувань, є ключовим інструментом державної політики в індустріально розвинених країнах для стимулювання капітальних інвестицій, прискорення технологічного переоснащення промислових підприємств та забезпечення їхнього сталого інноваційного розвитку. Фундаментом реалізації амортизаційної політики, орієнтованої на оперативне формування власних інвестиційних ресурсів, є створення цифрової екосистеми збору та аналізу розширених масивів даних, що через виключно електронну звітність забезпечує прозорість, швидкість та високу ефективність прийняття управлінських рішень.

Як стратегічний важіль державної економічної політики, амортизаційні механізми спрямовані на стимулювання оновлення основного капіталу та інтенсифікацію інноваційно-інвестиційної діяльності підприємств, де критично важливим, проте ще не повною мірою реалізованим інструментом, є впровадження цільових податкових преференцій виключно за умови документального підтвердження реінвестування нарахованого амортизаційного ресурсу в технологічний розвиток [1].

Амортизація як ключове економічне явище має фундаментальний вплив на фінансові показники та стратегію інноваційно-інвестиційного розвитку, що вимагає багаторівневого підходу до формування амортизаційної політики: на макrorівні вона реалізується через розробку державою теоретико-методологічної та правової бази для стимулювання суспільного добробуту, тоді як на мікрорівні втілюється у специфічних стратегічних рішеннях конкретного підприємства, адаптованих до особливостей його внутрішнього потенціалу та зовнішнього ринкового середовища. У сучасних економічних реаліях нарахована амортизація здебільшого трансформувалася у податковий інструмент регулювання прибутку, втративши свою первинну функцію як цільового джерела інвестиційного оновлення основних засобів. Через жорстку прив'язку до норм Податкового кодексу та економічну недоцільність переоцінки активів – де приріст амортизаційних потоків нівелюється супутніми податковими зобов'язаннями – виникає деструктивний розрив між динамікою валового накопичення та реальним споживанням капіталу. Це призводить до парадоксальної ситуації: на тлі щорічного номінального зростання амортизаційних відрахувань спостерігається нерівномірне

збільшення частки зношених активів, що свідчить про неефективність існуючих методів відтворення необоротного капіталу [2].

Відсутність належного державного контролю та недосконалість стандартної фінансової звітності, що містить лише констатуючі показники вартості й зносу, поглиблюють кризу відтворення основного капіталу промислових підприємств. У ситуації, коли зростання амортизаційних відрахувань зумовлене переважно інфляційними процесами та переоцінкою, а не реальним технологічним оновленням, виникає критичний дефіцит інвестиційних джерел, особливо на тлі загальної збитковості сектору. Ефективна амортизаційна політика має трансформуватися з пасивного облікового механізму в стратегічний інструмент, який забезпечує не лише просте відтворення активів, а й формування «стартового капіталу» для модернізації виробництва через впровадження інноваційних технологій паралельно з оновленням існуючого парку обладнання.

Глобальні тенденції розвитку амортизаційних систем у розвинених країнах демонструють перехід до радикальної лібералізації, що передбачає укрупнення груп основних засобів та надання підприємствам права самостійно встановлювати строки корисного використання в межах законодавчого коридору. Наприклад, амортизаційний ресурс забезпечує від 60% до 85% загального обсягу раціональних інноваційних інвестицій, оскільки стабільність цього фонду робить його стійким до ринкових коливань та змін у кредитній політиці [3].

На противагу цьому, в Україні через тривалі терміни експлуатації (у середньому 15 років для виробничих активів) кошти виявляються «замороженими», що гальмує відтворювальні процеси. Впровадження механізмів прискореної амортизації та скорочення нормативних строків служби дозволить промисловим підприємствам оперативно акумулювати капітал, що стане потужним державним стимулом для модернізації виробництва, цільового інвестування в новітні технології та забезпечення сталого інноваційного поступу.

Таким чином, для раціоналізації інвестиційного процесу та зміцнення державного добробуту амортизаційна політика на макrorівні має зосереджуватися на стратегічному управлінні формуванням і цільовим використанням амортизаційних ресурсів. Своєю чергою, кожен суб'єкт господарювання повинен впроваджувати власну амортизаційну політику, яка б забезпечувала безперервну акумуляцію відрахувань та їх спрямування на активізацію інвестиційної діяльності, поєднуючи індивідуальні цілі розвитку з вектором загальнодержавної економічної стратегії.

Список використаних джерел

1. Alina Zh. Sakun, Kateryna A. Pylypenko, Svitlana V. Skrypnyk, Oleksandr S. Prystemskyi, Inesa V. Shepel. *Accounting and analytical space of providing the depreciation policy of Ukrainian*. RIVISTA DI STUDI SULLA SOSTENIBILITA. № 2/2022. Pp. 247–270, DOI: <https://doi.org/10.3280/RISS2022-002015>
2. Пилипенко Л.М., Демська Ю.В. Концептуально-теоретичні основи обліку амортизації та амортизації необоротних активів підприємства. *Економічний простір*. 2018. Випуск 134. С. 195–204.
3. Швець Н.В. Амортизаційна політика підприємства: проблемні питання. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2016. Вип. 6. С. 199–202.

Киринос А. Є.

*Науковий керівник: д-р екон. наук, професор Руснак А. В.
Херсонський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 33

УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Наразі глобальний економічний розвиток характеризується інтенсивною глобалізацією та міжнародною конкуренцією. Ринкове середовище надзвичайно динамічне. У цьому випадку, тобто, конкурентоспроможність підприємств є основною вимогою для забезпечення їхньої стабільної діяльності та сталого зростання. Глобалізація внесла разючі зміни у спосіб ведення бізнесу компаній. Вона ставить перед компаніями, що ведуть бізнес, як абсолютно нові виклики, так і водночас надає компаніям абсолютно нові можливості для ведення бізнесу.

Рівень конкурентоспроможності компанії може визначатися тим, наскільки добре бізнес працює на відповідному ринку, виробляє високоякісні товари та послуги, адаптується до змін, що відбуваються поза бізнесом, та розвиває довготривалі конкурентні переваги [2]. Процес глобалізації також вимагає постійного вдосконалення системи управління компанією, а також постійного впровадження нових інноваційних продуктів, ідей та/або бізнес-методологій. Нарешті, ще одним побічним продуктом глобалізації є те, що компанії, які продовжують зростати (тобто глобальні компанії або міжнародні компанії, що розвиваються), повинні будуть розробляти та впроваджувати багато різних стратегічних/планових підходів для підтримки постійного розвитку бізнесу.

Важливість дослідження очевидна в необхідності розробки ефективних механізмів управління конкурентоспроможністю організацій у часи глобальної економічної нестабільності та цифрової трансформації, а також інтеграції національних економік у міжнародне економічне середовище.

Метою дослідження є вивчення унікальних аспектів того, як підприємства можуть розвивати свою конкурентоспроможність на світовому ринку, шляхом визначення важливих сфер, які можна вдосконалити.

У сучасній економіці конкурентоспроможність фірми – це багатогранний економічний конструкт, який відображає здатність фірми (організації) успішно конкурувати на місцевих або світових ринках. Конкурентоспроможність розвивається завдяки поєднанню внутрішніх та зовнішніх впливів, що впливають на конкурентну ситуацію організації.

Теоретичні підходи до вивчення конкурентоспроможності базуються на трьох концепціях: конкурентна перевага; стратегічне управління; та ресурсний погляд на корпорацію. Згідно з концепцією конкурентоспроможності М. Портера, конкурентоспроможність підприємства підтримується здатністю створювати унікальні конкурентні переваги шляхом диференціації продукту, оптимізації витрат та інноваційного розвитку. З'явилася ще одна важлива нова концепція динамічних можливостей як способу використання організацією своїх ресурсів та компетенцій у мінливому середовищі.

Глобалізація робить економіки більш залежними одна від одної. Це має великий вплив на бізнес-середовище та робить міжнародні фактори ще важливішими для конкурентоспроможності бізнесу. Таким чином, керівникам підприємств необхідно застосовувати стратегічний підхід до управління конкурентоспроможністю свого бізнесу, щоб їхній бізнес міг адаптуватися до глобальних викликів та змін на ринках.

Глобалізація створює нові умови для ведення бізнесу, включаючи високий ступінь конкуренції, інтеграцію ринків та динамічний розвиток міжнародної торгівлі. Одним з основних

результатів глобалізації є те, що транснаціональні фірми тепер чинять більшу конкуренцію підприємствам з великими фінансовими, технологічними та організаційними ресурсами [6].

За цих обставин підприємства стикаються з постійним тиском щодо розвитку своїх бізнес-операцій та впровадження нових підходів, а також покращення якості послуг, які вони пропонують клієнтам. Цифровізація є важливою, оскільки вона дозволяє автоматизувати корпоративні операції, оптимізувати управлінські рішення та забезпечити доступ до міжнародних ринків [7].

Глобалізація робить економіку більш невизначеною, і тому бізнес стає ще більш залежним від зовнішніх факторів. Зміни обмінних курсів, нестабільність міжнародних ринків, спалах глобальних конфліктів та руйнування каналів збуту матимуть значний вплив на діяльність бізнесу. Вищезазначений факт створює потребу для бізнесу в розробці та впровадженні нових адаптивних конкурентних процесів управління.

Щоб підтримувати глобальну конкурентоспроможність компанії, їй необхідно розробити обґрунтовану, комплексну стратегію, яка створює та/або спирається на стійкі конкурентні переваги. Основним стратегічним напрямком для організації є розвиток її інноваційного потенціалу, який може включати запуск нових продуктів, вдосконалення технологій виробництва або більш ефективне використання ресурсів [9].

Цифровізація бізнесу є значним фактором автоматизації бізнес-процесів, створення онлайн-каналів продажів та покращення взаємодії з клієнтами. Впровадження цифрових технологій дозволяє компаніям швидко реагувати на зміни ринку, досягати досконалості на міжнародних ринках та підвищувати конкурентоспроможність.

Розвиток людського капіталу є особливо важливим, оскільки саме професійні компетенції працівників забезпечують основу для всієї інноваційної діяльності та успішного функціонування підприємства. Через конкурентний характер сучасного бізнесу, здатність підприємства розробляти систему управління знаннями та заохочувати розвиток свого персоналу значною мірою визначатиме його майбутню конкурентоспроможність [5].

Удосконалення стратегічного управління продовжує бути важливою сферою розвитку, оскільки воно включає використання нових технологій для аналізу конкурентного середовища, прогнозування змін на ринку та управління ризиками. В результаті організації здатні оперативно реагувати на зміни у зовнішньому середовищі та підтримувати стабільну діяльність.

Інновації, по суті, роблять бізнес висококонкурентним у сучасний час. Інновації створюють нові джерела доданої вартості та продуктивності праці, а також дозволяють ефективніше використовувати ресурси.

УВ результаті цифрової трансформації економіки конкуренція значно змінилася, а також бізнес-моделі, які організації використовують для взаємодії зі своїми клієнтами та іншими підприємствами. Штучний інтелект, великі набори даних, хмарні обчислення та системи автоматизації допомагають компаніям краще конкурувати, адаптуватися до більш конкурентного світового ринку та випереджати конкурентів. [10]

З цієї причини управління конкуренцією організації в умовах глобалізації є багатограним та багатовимірним процесом, який вимагає стратегічної орієнтації на створення та підтримку конкурентних переваг. Процес глобалізації змінює конкурентне середовище, тим самим створюючи нові інноваційні процеси, цифрові технології та людський капітал, які покращують спосіб функціонування організацій.

Список використаних джерел

1. *World Economic Forum. Global Competitiveness Report 2020. Geneva, 2020.*
2. *OECD. Enhancing the Contributions of SMEs in a Global and Digitalised Economy. Paris : OECD Publishing, 2021.*
3. *Barney J. B., Hesterly W. Strategic Management and Competitive Advantage. 6th ed. New York : Pearson, 2019. 560 p.*

4. Porter M. E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York : Free Press, 2016. 592 p.
5. Teece D. *Dynamic Capabilities and Strategic Management*. Oxford: Oxford University Press, 2018. 320 p.
6. European Commission. *Annual Single Market Report 2021*. Brussels, 2021.
7. Davenport T., Bean R. *Big Data and AI Executive Survey 2022*. New York: NewVantage Partners, 2022.
8. OECD. *Economic Outlook for Southeast Asia, China and India 2023*. Paris : OECD Publishing, 2023.
9. Schumpeter J. *Innovation and Economic Development*. London : Routledge, 2017. 310 p.
10. World Bank. *Digital Development Overview 2022*. Washington : World Bank, 2022.

Клименко Р. О.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Хмарська І. А.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 659.1:334.72

РЕКЛАМНА КАМПАНІЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ ЯК ЗАПОРУКА ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Реклама як форма управління попитом виконує функцію укріплення не тільки іміджу товару, але й іміджу підприємства. У реальному житті реклама перебуває у сфері комунікацій. Професійна реклама налагоджує ефективні комунікативні стосунки зі споживачем, що позначається на товарообігу. Особливо це важливо при здійсненні підприємством зовнішньоекономічної діяльності. Підприємство, для одержання прибутку, враховуючи надлишкові резерви його виробничих потужностей, має можливість збільшувати обсяги реалізації продукції на зовнішньому ринку, ефективно використовуючи рекламну діяльність.

Першочергово, реклама здійснює економічні функції – забезпечує зацікавленість товаром споживача, скорочує час виходу товару, особливо – на зовнішні ринки, забезпечує популярність товару на відповідному ринку, забезпечує ринки збуту, стимулює замовлення на товар, представляє товар без упаковки, стимулює заклади до пільгових продажів, забезпечує зростання товарообігу, забезпечує загальну репутацію товару. Отже, використання реклами не тільки формує попит, а й управляє ним через ефективну технологію системи «publicrelations» як керуючого елемента суспільних зв'язків.

Ефективне просування має важливе значення для отримання успіху на ринку в умовах жорсткої конкурентної боротьби. Реклама є одним з найвпливовіших компонентів комплексу маркетингових комунікацій, особливо на споживчому ринку. Створити уявлення про компанію, її товари або послуги, а тим більше сформулювати лояльне ставлення до них є непростим завданням. Ситуація ускладнюється, з одного боку, доступністю будь-яких сучасних інструментів для усіх учасників ринку, тобто і для найближчих конкурентів, а з другого боку, стомленістю споживачів від значного інформаційного тиску, що заважає їх сприйняттю. Саме тому на сьогоднішній день реклама – це витончений механізм впливу на споживача, плануванню, розробці, організації та контролю за яким підприємствами приділяється значна увага.

Сутність рекламної кампанії полягає у тому, що рекламодавець встановлює мету, а рекламне агентство визначає найкращий спосіб її досягнення, для чого розробляє тактику дій, координуючи її з іншими діями, спрямованими на продаж товару, а потім починає реалізовувати заплановані заходи. При чому реклама використовується у найширшому

значенні – засіб інформування, переконання, впливу і маніпуляції. Реклама – це інформація про товари підприємства, що сприяє його реалізації.

Підприємство, розробляючи програму своєї рекламної кампанії, повинно ставити до неї певні вимоги, що зводяться до наступного: – реклама не повинна містити тверджень, які можуть образити суспільство чи окрему групу осіб; – реклама не повинна вводити потенційного споживача в оману, використовуючи його необізнаність в товарі; – реклама не повинна містити неправдивих відомостей про інші підприємства; – не використовувати елементів реклами, що використовується іншим рекламодавцем. Серед завдань реклами, яку використовують підприємства, мають бути: – доведення інформації до споживачів; – розширення уявлень потенційних споживачів про товар; – створення у споживачів позитивної думки у процесі рекламування про товар та його ціну; – рекламування умов продажу товару.

При цьому, діючи в міжнародному рекламному просторі, підприємство може наštтовхнутися на низку проблем, зокрема: – реклама може не досягти цільової аудиторії; – реклама досягла своєї цільової аудиторії, але не була сприйнята належним чином; – рекламне повідомлення було сприйнято вірно, проте не призвело до бажаних дій з боку цільової аудиторії; – рекламація була сприйнята не так, як передбачав рекламодавець.

В цілому успіх рекламної кампанії залежить від вірного вибору носіїв реклами та від власне змісту рекламного звернення. Як зазначає відомий вітчизняний фахівець в галузі реклами Ромат Є. В., правильний вибір найбільш ефективних засобів передачі рекламного звернення значною мірою визначає успіх всієї рекламної комунікації. Від вірного рішення даної проблеми залежить, скільки потенційних споживачів досягне сигнал, яким буде вплив на них, які суми будуть витрачені на рекламу і наскільки ефективними будуть ці витрати [3].

При виборі носіїв реклами звичайно враховують співвідношення вартості розміщення рекламного звернення до кількості потенційного числа цільових контактів. При цьому звертають увагу на те, що генеральний рейтинг кожного конкретного носія (кількість населення, яке перебуває в контакт з цим носієм) найчастіше не співпадає з цільовим рейтингом (часткою населення, на яку спрямоване рекламне оголошення). Останнім часом підприємства все частіше звертаються до Інтернетреклами. Це пов'язане, по-перше, з низькою вартістю цього носія, а по-друге, із розвитком Інтернету. Звичайно, якщо мова йде про Інтернет-послуги, вибір саме Інтернету як рекламного носія є логічним. Якщо проаналізувати рекламні кампанії провідних пошукових систем в Україні, ми побачимо, що майже всі вони зосереджені лише в Інтернеті, а саме, такі компанії як Google та Ukr.net використовують контекстну та банерну рекламу.

Отже, реклама доводить інформацію до споживача, є дієвим засобом комунікації між підприємством і споживачем, сприяє стимулюванню продажу і носить у собі пропагандистську діяльність. У ринковій економіці без реклами, особливо, при здійсненні зовнішньоекономічної діяльності, підприємство не може належним чином формувати ринок своїх товарів, перетворювати потенційно існуючі потреби на попит. Таким чином, можна відзначити, що маркетинг і реклама – це невід'ємні частини одного цілого, хоч реклама і виникає задовго до маркетингу. Маркетинг включає рекламні заходи, які повинні орієнтуватися на стратегічні цілі маркетингового планування. Взаємозв'язок всіх ланок маркетингу – це основа єдиної стратегії і тактики рекламної діяльності в системі маркетингу. Формування ефективної рекламної кампанії сприяє реалізації товару підприємства, перетворює товар в дохід, сприяє прискореному і успішному завершенню процесу збуту товару, обігу коштів. Сучасні тенденції розвитку рекламної діяльності повинні використовуватися на підприємстві як інструмент комплексу маркетингових комунікацій.

Список використаних джерел

1. Дахно І. І., Барановська В. М., Бовтрук Ю. А. Регулювання зовнішньоекономічної діяльності: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 472 с.

2. Матюх С. А. (2017) *Експортний маркетинг як інструмент розвитку зовнішньоекономічної діяльності. Вісник Хмельницького національного університету. 2017. № 6. Т. 3. С. 139–142.*
3. Райко Д. В., Цейтлін Л. М., Зацаринний В. М. (2017) *Концептуальний підхід до підготовки та проведення рекламної кампанії. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2017. № 4. С. 75–88.*

Клименко С. О.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Хмарська І. А.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 33

МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Останніми роками економіка України входить в стадію рецесії. Разом з цим більш детальний аналіз темпів зростання окремих підприємств, навіть у межах однієї галузі, дозволяє дійти висновку про неоднозначність загальних тенденцій. Поступове загострення конкурентної ситуації на товарних ринках, зумовлене поживавленням бізнесової активності, підкреслило розрив між тими підприємствами, які обрали адекватний шлях розвитку в ринкових умовах, і тими, яким зробити це не вдалося. Перспективи останніх за відсутності чіткої стратегії подолання кризи є невтішним. Але й лідерам ринку не слід заспокоюватися – досягнуті успіхи потрібно утримувати й розвивати. Найбільш відчутно сьогодні в Україні зростає інтенсивність конкурентної боротьби на ринках споживчих товарів. Цей факт зумовлено прогресуючим дисбалансом між пропозицією, що має істотний потенціал зростання у вигляді незадіяних виробничих потужностей підприємств, і платоспроможним попитом, що залежить від реальних доходів споживачів.

Перехід до ринкової економіки, що викликав радикальні перетворення всього господарського механізму, визначив значення конкуренції як іманентного атрибуту ринку. На відміну від планової економіки, коли діяльність усіх підприємств була регламентована, в умовах ринку, основною економічною реальністю якого є конкуренція, всі незалежно господарюючі суб'єкти повинні самостійно ухвалювати довгострокові стратегічні рішення, направлені зрештою на забезпечення стійкого становища підприємства на ринку. У зв'язку з цим, одним з найважливіших завдань, що вимагає теоретичного осмислення і практичної реалізації, є підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств в сучасних умовах.

На сучасному етапі конкурентний ринок характеризується стрімким зростанням вимог споживачів, що свідчить про посилення конкурентної боротьби, зміцнення позицій конкурентів і скорочення строків впровадження інноваційних технологій. Конкуренція змушує суб'єктів ринку постійно тримати під контролем дії власних суперників, ухвалювати рішення, що зумовлюють подолання негативних наслідків їхнього конкурентного тиску та сприяють стабільному розвитку суб'єкта в умовах конкуренції, тобто забезпечують його конкурентоспроможність.

Конкурентоспроможність є однією категорій сучасної економічної науки, з якою традиційно пов'язують успішність функціонування суб'єктів конкурентних відносин, ефективність та стабільність розвитку ринкового механізму в цілому. Конкурентоспроможності підприємства найчастіше пов'язують з такими властивостями, як: здатність випускати конкурентоспроможну продукцію, послуги, спроможність до ефективного функціонування, здатність задовольняти потреби споживачів краще, ніж це роблять основні конкуренти. Таким чином,

конкурентоспроможність підприємства можна визначити як спроможність підприємства краще забезпечувати пропозицію товарів чи послуг, порівняно із конкурентами.

На сьогоднішній день надавачі послуг чи виробники продукції знаходяться під конкурентним пресингом, тому постійно постають питання щодо розвитку, а також виживання підприємства. Спроможність витримувати конкуренцію на ринку протягом тривалого періоду характеризує така економічна категорія, як конкурентоспроможність підприємства. Конкурентоспроможність є багатоаспектним поняттям, що в перекладі з латинської мови означає суперництво, боротьба за досягнення найкращих результатів, широко використовується як в теорії так і на практиці економічних наук.

Таким чином, фінансова стійкість, а отже і конкурентоспроможність установи, здійснюється з урахуванням політичних, економічних та соціальних факторів впливу, які не можуть залежати від діяльності підприємства, оскільки значний вплив на них має навколишнє середовище, яке включає в себе: загальнополітичну ситуацію в країні; зовнішні політичні та економічні зв'язки; роль держави в існуванні підприємств; експортно-імпортні відносини країни; наявність конкурентів в конкретній галузі; ефективність реалізації програм у пріоритетних сферах економіки; загальний рівень технології в країні; розвиток індустрії ділових послуг; наявність трудового законодавства; рівень антимонопольного законодавства; рівень кваліфікації робочої сили; інфляційні процеси; інші фактори впливу.

На виникнення внутрішніх факторів, безумовно, значний вплив має діяльність самого підприємства. До них можна включити: використання новітніх технік та технологій; системи і методи управління фірмою; стратегічне управління; система загального менеджменту; рівень корпоративної культури; рівень впровадження нововведень; системи планування та економічного стимулювання; екологічні, соціальні, психологічні та інші фактори.

Також, слід зазначити, що між зовнішніми та внутрішніми факторами існує тісний взаємозв'язок, як правило, поява зовнішніх факторів обумовлює появу внутрішніх факторів.

Сучасний стан економічних процесів, позиції, які займає більшість вітчизняних підприємств у мінливому конкурентному середовищі, переконують щодо загострення конкурентної боротьби як вітчизняних, так й іноземних підприємств. Вочевидь, що ці процеси будуть поглиблюватися, а отже, побудова механізму управління конкурентоспроможністю підприємств на основі клієнтоорієнтованого, ціннісно-компетентнісного, інноваційного підходів стає одним із важливих факторів підвищення конкурентоспроможності.

Механізм управління конкурентоспроможністю підприємства доцільно визначити як сукупність взаємопов'язаних організаційних та економічних важелів й інструментів, які впливають на генерування цінностей і примноження конкурентних переваг задля забезпечення успішного функціонування та розвитку підприємства. Саме тому механізм управління конкурентоспроможністю підприємства слід будувати так, щоб основні його елементи в результаті формували цільові комплексні блоки, які відображають конкретні організаційні, економічні, техніко-технологічні заходи в їхньому взаємозв'язку і взаємозалежності, реалізація яких має сприяти результативному здійсненню управлінських рішень у даній сфері діяльності.

Усі блоки механізму мають бути пов'язані один з одним і тим самим формувати певну цілісність. Тобто вони мають бути об'єднані єдиним принципом: кожний блок забезпечує рішення проблеми формування, забезпечення та підвищення конкурентоспроможності підприємства, забезпечення стійкої конкурентної позиції, примноження конкурентних переваг. Така логіка побудови механізму управління конкурентоспроможністю підприємства включає високий ступінь деталізації всієї гами організаційно-економічних та технічних методів, способів, прийомів вирішення завдань забезпечення та підвищення конкурентоспроможності підприємства, що дає можливість здійснювати системний та цілеспрямований пошук шляхів поєднання всіх основних компонентів організаційно-економічного забезпечення внутрішнього управління для концентрації зусиль та управлінських впливів на чинники, які

визначають конкурентний потенціал підприємства, що дає змогу забезпечити підвищення його конкурентних можливостей.

Система управління конкурентоспроможністю підприємства, побудована на зазначених вище принципах, може бути ефективною лише за умови врахування та забезпечення єдності мети, дії всіх складників та процесу реалізації внутрішньої і зовнішньої політики підприємства, системи мотивації, яка спроможна зацікавити виконавців у підвищенні конкурентоспроможності підприємства, використання сучасних технічних та технологічних основ управління, здатних вирішити питання забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Отже, побудова механізму управління конкурентоспроможністю підприємства вимагає формулювання мети, яку доцільно визначити, як забезпечення умов успішного функціонування підприємства в конкурентному середовищі та генерування конкурентних переваг і підвищення конкурентної позиції за мінливих економічних, політичних, та соціальних коливань конкурентного простору. Суб'єктами управління конкурентоспроможністю підприємства виступає певне коло осіб, які беруть участь у розробленні та реалізації управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Леськів Г. З., Франчук В. І., Левків Г. Я., Гобела В. В. *Управління конкурентоспроможністю підприємства : навчальний посібник*. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 220 с.
2. *Конкурентоспроможність підприємства: навчальний посібник* / І. А. Дмитрієв, І. М. Кирчата, О. М. Шершенюк. Х. : ФОП Бровін О.В., 2020. 340 с.
3. *Управління конкурентоспроможністю підприємств : методичні рекомендації для здобувачів спеціальностей 073 «Менеджмент», 075 «Маркетинг», 076 «Підприємництво та торгівля» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти* / уклад. Н. В. Кузьминчук, В. І. Ляшевська, Т. П. Шуба. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 16 с.

Костюк О. О.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Буга Н. Ю.
Донецький національний університет імені Василя Стуса

УДК 339.18

ОПТИМІЗАЦІЯ КЛІЄНТСЬКОГО ШЛЯХУ У МАГАЗИНАХ ПОВСЯКДЕННОГО ПОПИТУ

У сучасних умовах високої конкуренції в роздрібній торгівлі традиційні методи залучення клієнтів, засновані лише на ціновій політиці, втрачають свою ефективність. Тобто покупці обирають не лише низькі ціни, а й те, наскільки швидко та зручно можна зробити покупки. У сучасному ритмі життя люди особливо цінують свій час, тому комфорт у торговому залі стає необхідністю. Проблема полягає в тому, що більшість магазинів малого формату мають застарілу організацію торгового простору. Це призводить до зниження ефективності взаємодії покупця з торговим середовищем, що змушує їх звертатися до конкурентів.

Сьогодні головна боротьба йде не за ціну, а за комфорт покупця та можливість швидко знайти потрібні товари. Для цього важливо детально аналізувати всі точки дотику, через які клієнт взаємодіє з магазином ще до моменту покупки [1]. Окрему увагу експерти приділяють плануванню торгового залу та правильному мерчандайзингу, які допомагають уникнути хаосу в проходах [2]. Сучасні технології дозволяють бачити шлях клієнта в реальному часі та вчасно виправляти помилки в розстановці стелажів. Такі покращення допомагають магазинам економити час людей і робити їхній візит за покупками приємнішим.

Метою роботи є розробка рекомендацій щодо підвищення ефективності продажів у торговельних закладах.

Щоб зробити шлях клієнта у невеликих магазинах комфортним, потрібно вирішити проблему – перевантаженість торгового залу [3]. Часто майже половина площі магазину заставлена стелажми та акційними кошиками, що створює тісноту та заважає вільному руху покупців. Через надмірну щільність товарів та вузькі проходи люди втрачають зайвий час на пошук потрібної речі, що призводить до черг та психологічної втоми.

Замість того, щоб змушувати покупця йти вздовж усього стелажа з горизонтальною викладкою, товари варто розміщувати вертикальними блоками – від верхньої до нижньої полиці [3]. Завдяки цьому людина бачить увесь вибір одразу, зупинившись лише в одному місці. Крім того, традиційні текстові вказівники в магазинах часто залишаються непоміченими через велику кількість товарів. Тому їх краще замінити на кольорові зони з простими картинками у форматі піктограм, які мозок людини розпізнає миттєво [4].

На рис. 1 показано приклад системи навігації, яка допомагає покупцеві миттєво орієнтуватися в магазині без зайвих зусиль. Замість того, щоб шукати дрібний текст на вказівниках, людина підсвідомо впізнає потрібний відділ за кольором та простим малюнком. Зокрема, синій колір із силуетом пляшки позначає побутову хімію, жовтий – канцтовари, зелений – товари для домашнього затишку, а рожевий – засоби для краси та гігієни.



Рисунок 1 – Система візуальної навігації

Оскільки мозок людини зчитує графічні образи у десятки разів швидше за слова, такі «візуальні острови» дозволяють знайти потрібну полицю за лічені секунди. Це значно пришвидшує шлях клієнта в залі, зменшує кількість заторів у проходах та робить процес покупок набагато зручнішим.

Світло – це не просто спосіб бачити товар, а важливий інструмент, який робить невеликий магазин візуально більшим і охайнішим. Для створення відчуття чистоти та порядку найкраще використовувати нейтральні білі відтінки світла. Окрему увагу варто приділити акцентному освітленню, яке допомагає виділити новинки або акційні пропозиції, роблячи їх привабливішими для ока.

Також цікавим рішенням є врахування фактору сезонності. Наприклад, у зимовий період доцільно використовувати теплі відтінки світла, щоб створити затишок і компенсувати сірість надворі. У літній же час краще пасуватимуть холодні відтінки, які підсвідомо створюють відчуття приємної свіжості в тісному приміщенні. Такі налаштування світла не лише допомагають покупцю краще роздивитися товар, а й значно покращують його загальний настрій під час шопінгу.

Однією з найбільших перешкод для зручного пересування в невеликих магазинах є коробки з новим товаром, які часто розвантажують прямо посеред дня. Це створює затори у вузьких проходах і заважає покупцям вільно підійти до потрібних полиць. Перенесення основної викладки на нічні зміни або години з мінімальною кількістю відвідувачів дозволяє повністю розв'язати цю проблему.

Завдяки такому підходу з самого ранку покупець бачить ідеально чисті проходи та повністю заповнені вітрини. Це не лише покращує настрій відвідувачів, а й розвантажує персонал, який протягом робочого дня зможе більше уваги приділяти консультаціям та підтриманню порядку в залі. Вільний простір без зайвих перешкод робить шлях клієнта легким, швидким і приємним.

Отже, впровадження запропонованих заходів із маркетингу та мерчандайзингу дозволяє перетворити обмежений простір магазину на зручне та інтуїтивно зрозуміле середовище для покупця. Використання вертикального зонування та кольорової навігації значно скорочує час на пошук товарів, а робота зі світлом та нічною логістикою допомагає позбутися «візуального шуму» та фізичного дискомфорту в залі. Такі зміни не лише пришвидшують шлях клієнта, а й створюють позитивний емоційний досвід, що підвищує лояльність до бренду в умовах жорсткої конкуренції. У підсумку, запропонована модель магазину дозволяє підвищити ефективність роботи персоналу та збільшити прибутковість без значних витрат на фізичне розширення торгової площі.

Список використаних джерел

1. 42 точки контакту з клієнтом для оптимізації Customer Journey Map і покращення клієнтського досвіду. URL: <https://snov.io/blog/ua/customer-touchpoints-ua/> (дата звернення: 30.04.2026)
2. Як створити найкращий клієнтський досвід у магазині. URL: <https://planohero.com/uk/blog/in-store-customer-experience/> (дата звернення: 30.04.2026)
3. Стратегії для підвищення ефективності викладки товарів у маленьких магазинах. URL: <https://planohero.com/uk/blog/product-layout-in-small-stores/> (дата звернення: 30.04.2026)
4. Значення інтелектуальної навігації в сучасному ритейлі. URL: <https://hold.com.ua/ua/znachenie-intellektualnoj-navigacii-v-sovremennom-ritejle> (дата звернення: 30.04.2026)
5. Викладка товарів у магазинах. Підвищуємо залученість клієнтів та збільшуємо продажі. URL: <https://planohero.com/uk/blog/merchandise-display-in-stores-retailers-guide-2024/> (дата звернення: 30.04.2026)

Котовський Н., Мартилога К.

Науковий керівник: канд. екон. наук, професор НУК Гришина Л. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 620.9:004.8

НОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ТА ІІ, ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СФЕРИ

В умовах війни визначення стратегічних пріоритетів розвитку енергетики залежить від рівня розвитку новітніх енергетичних технологій в цілому. Важливість цього зумовлюється тим, що окремі технології впливають на умови та принципи функціонування не тільки окремих енергетичних систем, але й соціокультурних аспектів енергоспоживання. Автоматизація технологічних процесів, розвиток розумних мереж (Smart Grids), штучний інтелект (Artificial intelligence) та інноваційні цифрові бізнес платформи дозволяють ефективно керувати режимами постачання та споживання енергії. Нові технологічні рішення – найрізноманітніші генераційні потужності (наприклад, відновлювані джерела енергії чи накопичувачі енергії), енергоспоживчі установки (наприклад, побутова техніка, електромобілі тощо) дозволяють збалансувати попит і пропозицію енергії [1].

У довоєнному періоді спостерігався плановий процес поступової модернізації вітчизняних енергетичних активів. Однак подолання наслідків військової агресії може стати чинником трансформації всього енергетичного сектора України, яка має використати шанс відбудувати енергетичну інфраструктуру одразу на новітній технологічній базі з широким використанням штучного інтелекту.

Використання цифрових технологій в енергетичному секторі здійснюється відповідно до загальних тенденцій технологічного розвитку. Виникнення нових моделей взаємовідносин на енергетичних ринках, трансформація багатьох традиційних бізнес-моделей та формування принципово нових видів бізнесів у сфері забезпечення потреб споживачів в енергії та послугах – все це свідчить про проникнення та активізацію цифрових технологій в усіх сферах господарювання. До переваг цифровізації у енергетичній сфері слід віднести:

- *підвищення ефективності*: зменшення витрат, автоматизація бізнес-процесів.
- *надійність*: можливість швидкого реагування на аварії, віддалене управління.
- *екологічність*: сприяє інтеграції відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) та скороченню викидів.

За результатами опитування, яке проводила компанія Siemens серед 500 відповідальних керівників енергетичних компаній, видно, що найчастіше ІІІ застосовується за такими напрямками: більш розумна автоматизація машин та обладнання (обрали 30 % респондентів), прогнозування обслуговування активів (28 %), оптимізація процесів, машинне навчання та інші інструменти (28 %). Загальні підсумки опитування щодо застосування ІІІ у різних аспектах функціонування виробничого процесу наведено нижче:

Напрями застосування ІІІ	Використання (%)
Автоматизація машин та обладнання	30 %
Аналітика для покращення технічного обслуговування	28 %
Оптимізація технологічних процесів	28 %
Моніторинг безпеки та запобігання інцидентам	26 %
Автоматизація механічних процесів	24 %
Контроль якості	23 %
Спостереження за виробництвом	22 %
Планування та прийняття рішень	21 %
Кібербезпека	21 %
Продажі та маркетинг	21 %
Віртуальні системи обслуговування клієнтів	17 %
Логістика та постачання	16 %
Дані з різних продуктів	11 %
Монетизація цифрової моделі процесів	11 %

Таким чином, поширення цифрових трансформацій в енергетичному секторі визначається необхідністю оптимізації процесів, підвищенням енергоефективності та управління енергоресурсами. Слід зазначити, що приклади застосування технологій ІІІ в Україні є, хоча вони поки що поодинокі. Проєкти застосування цифрових технологій реалізуються переважно окремими компаніями в рамках співробітництва з відомими компаніями виробниками сучасних рішень у сфері автоматизації технологічних процесів або розробників програмного забезпечення. Південнокорейська Корпорація КТ (яка є найбільшим провайдером інтегрованих телекомунікаційних послуг в Південній Кореї) висловила зацікавленість у розвитку співпраці з Україною в напрямку розвитку в Україні «розумних» мереж (Smart Grid).

Отже, цифрові технології відіграють важливу роль у енергетичній сфері та трансформації відновлюваної енергетики відкривають нові можливості для ефективного виробництва, розподілу та споживання енергії. Використання штучного інтелекту, Інтернету речей,

блокчейн-рішень сприятимуть налагодженій роботі енергетичної системи, скороченню витрат та дозволить створювати нові бізнес-моделі для підвищення конкурентоспроможності енергетичних компаній у сучасних умовах цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. *Штучний інтелект в енергетиці : аналіт. доповідь* / Суходоля О. М. – К. : НІСД, 2022. – 49 с. – <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2022.09>
2. *Міненерго зацікавлене у модернізації електроенергетики України на базі найсучасніших технологій* / Міністерство енергетики України : офіц. сайт. http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245511023

Kravchenko O. Y.

*Scientific Supervisor: PhD in Economics, Associate Professor Zhuvagina I. O.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute of Admiral Makarov
National University of Shipbuilding*

UDC 338.1

MOBILE COMMERCE DEVELOPMENT IN EU COUNTRIES: CONSUMER BEHAVIOR AND MARKET INDICATORS”

A. Stanciu, E. Condrea and C. Zamfir (2017) substantiate the importance of using the principles of quality management for doing business in the field of e-commerce, prove the existence of a close relationship between Total Quality Management (TQM) and information and communication technologies.

As the development of e-commerce is accompanied by an increase in risk, risk management in online transactions is a key factor in promoting the survival of business organizations in the long run (Toleuuly et al., 2020) [1].

The absence of trade barriers between the Member States of the EU opens up great opportunities for e-commerce businesses, as once goods reach any EU country, they can be sold freely in all 27 Member States without additional export taxes or import. This is really important for companies like Amazon.com, eBay, Eastbay and more. People prefer online shopping because they can easily compare prices and always find cheaper (Argilés-Bosch et al., 2020) [2].

The coronavirus pandemic has accelerated the growth of e-commerce in the world. Millions of people have started ordering food, clothing, appliances and other goods online [3].

Online commerce has proven to be not only epidemiologically safe, but also profitable in terms of saving time for customers, reducing staff costs and retail space for business people. Factors that motivate shoppers to choose a particular e-shop and the desire to return to it to make repeat purchases are often the price of the product, the cost of delivery, as well as previous positive shopping experience (Majchrzak-Lepczyk, 2020). Thus, e-commerce, as an integral part of society, is widely reflected in scientific publications. However, the issue of managing the development of e-commerce in general and in the EU in particular, remains relevant and requires further scientific research [4].

Implementation of the purpose of this study involves the use of the following methods:

- systematization, generalization of scientific publications and statistical data of Eurostat on the state of e-commerce in the EU countries;
- comparative analysis of e-commerce business models;
- systematization and generalization to identify trends in e-commerce in the EU;
- correlation analysis to build a correlation matrix the main indicators used to assess the market of electronic trade.

E-commerce is a segment of the fast-growing European market. According to the Center for Retail Research (CRR), Germany (15.9%), France (10.3) and Sweden (10, 1%) (Figure 1) [5].

In 2019, the EU member states recorded a significant number of people who made purchases online during the previous year. The highest share of such buyers was found in Denmark (84 %) and Sweden (82 %), in the Netherlands (81 %), Germany (79 %) and Finland (73 %). The largest increase in the last 10 years took place in Estonia, where the share of online shoppers increased by 51 percentage points from 17% in 2009 to 68 % in 2019 (Figure 2) [6].

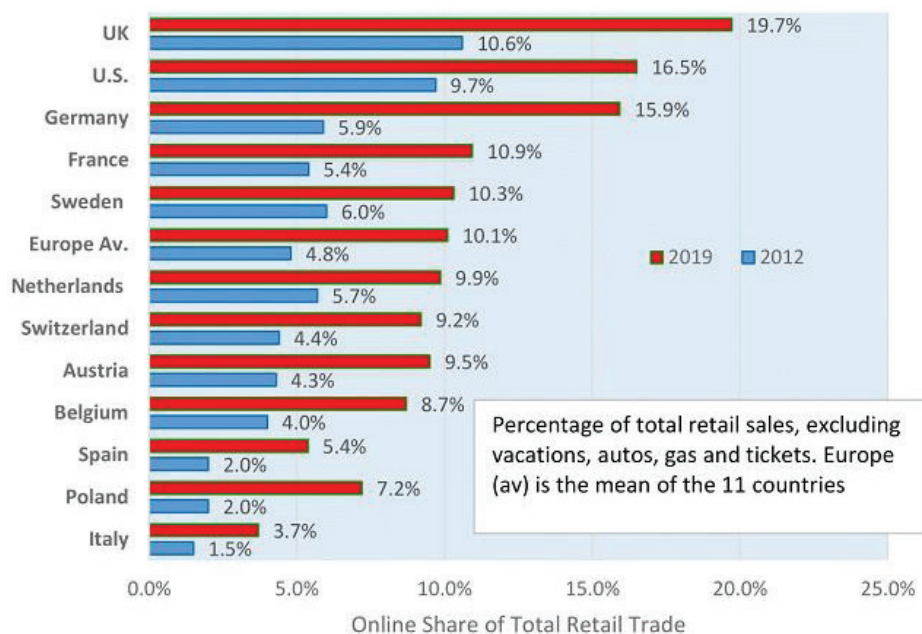


Figure 1 – Online Shares of Retail Trade 2012-2019



Figure 2 – Share of Population that shopped online during the last 12 months, 2019

According to Eurostat, in 2020, 72 % of Internet users in the EU made purchases online, 46 % of them for 100 to 500 euros [7]. Most purchases concerned clothing, footwear or accessories (64 % of e-shoppers), deliveries from restaurants and catering establishments, furniture, home or

gardening accessories (28 %), cosmetics (27 %), printed books, magazines or newspapers (27 %), computers, tablets, mobile phones or accessories to them (26 %) (Eurostat, 2021). At the same time, according to Eurostat, the share of small businesses that receive at least 1 % of financial turnover from e-commerce does not exceed 16 % of the total number of small businesses in the EU. The share of e-commerce in the turnover of small enterprises does not exceed 8 % (Figure 3).

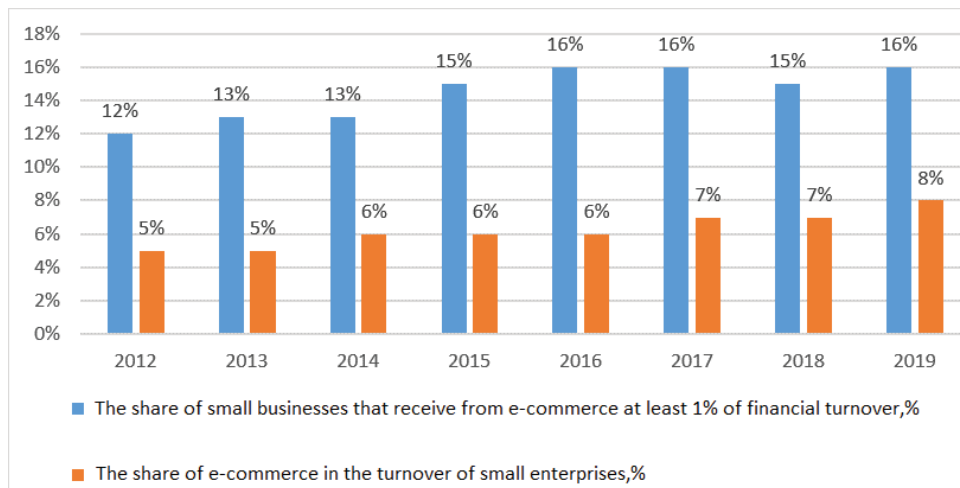


Figure 3 – Dynamics of turnover from e-commerce in small enterprises of the EU in 2012–2019
 Source Built by the authors according to Eurostat (2021)

It should be noted that in the EU more and more people use electronic commercial platforms via mobile devices. The importance of mobile commerce, respectively, is growing. Table 1 shows the data on mobile commerce for 2018 by individual EU countries.

References

1. Binczak, T., Kaczmarek, F., & Rybacki, J. (2018). *Determinants of e-commerce turnover in Europe*. *Gospodarka Narodowa*, 295(3), 125–41.
2. Taranenko, I., Chychun, V., Korolenko, O., Goncharenko, I., & Zhuvahina, I. (2021). *Management of the Process of E-Commerce Development in Business on the Example of the European Union*. *Studies of Applied Economics*, 39(5).
3. Zhuvahina, I. O. *Opportunities and prospects for post-war reconstruction of Ukraine's economy*. *Організатори конференції*, 422.
4. Motsa, A., Rybakova, S., Shelemetieva, T., Zhuvahina, I., & Honchar, L. (2021). *The effect of regional tourism on economic development (Case Study: the EU countries)*.
5. Zhuvahina, I., Zhukova, L., Tverezovska, N., Chatchenko, T., Miriasov, Y., & Mangushev, D. (2023). *Accelerating the Development of the Digital Economy in Ukraine in the Framework of the Course of European Integration*. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 15(3), 107–118.
6. Жувагіна, І. О., & Флакей, М. Д. (2024, March). *Повоєнний розвиток освіти в Україні у контексті європейської освітньої інтеграції*. In *The 7 th International scientific and practical conference "Modern research in science and education"* (March 7-9, 2024) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2024. 519 p. (p. 326).
7. Zeebaree, M., Ismael, G. Y., Nakshabandi, O. A., Sattar, S., & Aqel, M. (2021). *Impact of innovation technology in enhancing organizational management*. *Estudios De Economia Aplicada*, 38(4) doi:10.25115/eea.v38i3%20(1).3970. [Accessed February 21, 2021].

Крижановський В. С.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Мігай Н. Б.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 33

ЛОГІСТИЧНІ КОНЦЕПЦІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У СУЧАСНІЙ ЕКОНОМІЦІ

В умовах воєнного стану та глобальної економічної інтеграції українські підприємства постають перед критичним викликом: необхідністю адаптації світових концепцій логістики до екстремальних вітчизняних реалій. Орієнтація на зовнішні ринки вимагає розбудови стійких логістичних систем, проте через руйнування звичних ланцюгів постачання та постійні безпекові ризики, вибір найоптимальнішої стратегії стає для бізнесу надскладним завданням, що потребує одночасної гнучкості та високої ефективності. Для зміцнення ринкових позицій та стабільного розвитку сучасних промислових підприємств критично важливо впроваджувати логістичні системи, які гарантують безперебійне постачання безпечної продукції. Використання логістичного інструментарію дозволяє оптимізувати виробничі процеси, суттєво знизити витрати на транспортування й зберігання, а також мінімізувати час доставки товарів до кінцевого споживача.

В економічній науці виділяють три ключові логістичні концепції, що еволюціонували відповідно до потреб ринку: інформаційну, яка з 60-х років фокусується на автоматизації обліку та планування без повної оптимізації потоків; маркетингову, що з 80-х років акцентує увагу на ефективному розподілі продукції; та найсучаснішу – інтегровану [1]. Остання забезпечує наскрізне управління ланцюгом «проектування-сервіс», об'єднуючи всіх учасників та функціональні сфери в єдину систему для досягнення максимальної синергії та оптимізації бізнес-процесів, що є особливо критичним для підприємств харчової галузі в сучасних умовах.

Ключовим елементом сучасної інтегрованої логістики є концепція JIT (Just-in-Time – «точно в термін»), яка базується на синхронізації поставок із виробничими потребами. Для промислових підприємств впровадження цієї технології дозволяє практично повністю відмовитися від утримання надлишкових складських запасів сировини та напівфабрикатів. Суть підходу полягає у забезпеченні виробничого циклу необхідними ресурсами саме тоді, коли вони потрібні, у чітко визначеній кількості та місці, що мінімізує витрати на зберігання при одночасному дотриманні високих стандартів якості обслуговування споживачів.

Наприклад, впровадження концепції «точно в термін» (JIT) на підприємствах харчової промисловості трансформує операційну модель у бік максимальної гнучкості: замість накопичення великих складів підприємства зосереджуються на частому постачанні малих партій продукції, забезпечуючи стабільний час доставки та розширений асортимент. Основою цієї системи є довгострокове стратегічне партнерство з локальними постачальниками сировини (фермерськими господарствами), які оперативно реагують на конкретні потреби виробництва за принципом зворотного зв'язку. Такий підхід вимагає бездоганної логістичної координації, використання малотоннажного транспорту та чіткого маркування, що в сукупності дозволяє підтримувати безперервний цикл свіжої продукції від ферми до столу [3].

Організація логістичних потоків на підприємствах промисловості базується на еволюції систем планування: від MRP I, що автоматизує розрахунок потреби в матеріалах для мінімізації складських запасів, до MRP II, яка охоплює повний цикл планування виробничих ресурсів та оптимізує рух сировини й готової продукції.

Подальшим розвитком підходу «точно в термін» є концепція Lean Production («ощадливе виробництво»), яка поєднує низький рівень запасів із високою якістю та гнучкістю обладнання. Найбільш сучасним рівнем інтеграції є системи ERP, що об'єднують усі сфери

діяльності підприємства в єдине інформаційне поле, дозволяючи миттєво адаптувати логістичні процеси до коливань ринкового попиту [2].

Для успішного функціонування в умовах глобалізації промислові підприємства впроваджують системи CRM (Customer Relationship Management), які дозволяють акумулювати вичерпну інформацію про клієнтів для максимального задоволення їхніх потреб. Ця технологія є ключовим інструментом стратегічного управління, що фокусується на клієнтоцентрованості, дозволяючи компаніям одночасно збільшувати прибутки та оптимізувати витрати шляхом вдосконалення всіх бізнес-процесів, безпосередньо пов'язаних із взаємодією зі споживачем.

Застосування неологістичних концепцій та західних інтегрованих систем управління великими підприємствами часто виявляється малоефективним в українських реаліях через відсутність належної адаптації до місцевих техніко-економічних умов. Основним бар'єром стає розрив між складним функціоналом програмних пакетів та рівнем управлінської готовності: без глибокого розуміння керівництвом методологічних принципів та специфіки інструментарію впровадження таких систем, потенційні логістичні переваги нівелюються, не забезпечуючи очікуваного економічного ефекту.

Таким чином, сучасних умовах логістика трансформується у стратегічну науково-практичну концепцію, де управління матеріальними та інформаційними потоками стає критичним фактором виживання бізнесу. Економічна ефективність логістичної моделі сьогодні визначається не просто виконанням окремих функцій, а здатністю інтегрувати їх у єдиний гнучкий механізм, який дозволяє радикально оптимізувати витрати та забезпечувати безперебійне задоволення попиту навіть у ситуації зруйнованих ланцюгів постачання та високих безпекових ризиків.

Список використаних джерел

1. Васильців Н. М. Трансформація та адаптація логістики до викликів в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. Випуск 55. 2023. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-78>
2. Кавецький В. В., Ратушняк О. Г. Сучасні системи управління плануванням та організацією виробництва. *Ефективна економіка*. 2021. № 12. URL: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12_2021/96.pdf
3. Рогова А. Л., Шидакова-Каменюка О. Г. Застосування концепції lean-виробництва для підвищення ефективності роботи підприємств харчової промисловості. *Тренди Lean-виробництва та пакування харчових продуктів: матеріали 14-ї Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 23 вересня 2025 р.* – Київ, НУХТ, 2025. – 200 с.

Ларченко О. О.

Навчально-науковий інститут економіки і управління
Національний університет харчових технологій

Ларченко І. В.

доктор філософії з психології (Ph.), викладач кафедри психології
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 336:004

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ КОШТІВ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ: ФІНАНСОВО-УПРАВЛІНСЬКИЙ АСПЕКТ

Цифрова трансформація економіки актуалізує необхідність підвищення ефективності використання оборотних коштів підприємства як одного з ключових чинників його фінансової

стійкості, платоспроможності та конкурентоспроможності. Оборотні кошти забезпечують безперервність господарської діяльності, формують основу поточної ліквідності та визначають здатність суб'єкта господарювання своєчасно виконувати фінансові зобов'язання. В умовах економічної нестабільності, зростання вартості ресурсів, ускладнення логістичних процесів і посилення конкуренції особливого значення набуває пошук нових фінансово-управлінських підходів до оптимізації структури оборотних активів і прискорення їх обігу.

Оборотні кошти підприємства охоплюють грошові кошти, виробничі запаси, незавершене виробництво, готову продукцію, дебіторську заборгованість та інші активи, які беруть участь в одному операційному циклі. Їх раціональне використання передбачає досягнення оптимального співвідношення між ліквідністю та прибутковістю. Надмірне накопичення запасів або зростання дебіторської заборгованості призводить до вилучення фінансових ресурсів з активного обігу, тоді як дефіцит оборотних коштів може спричинити перебої у виробництві, зниження ділової активності та погіршення фінансового стану економічного суб'єкта [1].

Управління оборотними коштами доцільно розглядати як комплексну систему фінансово-управлінських рішень, спрямованих на забезпечення стабільності грошових потоків, підтримання належного рівня ліквідності та раціональне використання ресурсів суб'єкта господарювання [2]. У цьому контексті важливим завданням є не лише контроль за обсягом оборотних активів, а й оцінювання швидкості їх обігу, структури, джерел формування та впливу на загальну результативність діяльності підприємства.

Цифровізація змінює традиційні підходи до управління оборотними коштами, оскільки забезпечує оперативність збору, обробки й аналізу фінансової інформації. Впровадження ERP-систем, CRM-платформ, електронного документообігу, автоматизованого складського обліку та фінансової аналітики забезпечує підвищення точності планування потреби в оборотних коштах, контролювати стан дебіторської і кредиторської заборгованості, прогнозувати грошові потоки та своєчасно виявляти фінансові ризики [3].

Одним із пріоритетних напрямів оптимізації є прискорення обігу оборотних коштів. Воно може забезпечуватися через скорочення тривалості операційного циклу, удосконалення системи управління запасами, підвищення ефективності договірної роботи з постачальниками й покупцями, посилення контролю за строками погашення дебіторської заборгованості та впровадження цифрових механізмів фінансового моніторингу. У практичному вимірі це дозволяє підприємству зменшити потребу в додатковому фінансуванні, підвищити ліквідність і забезпечити більш стабільний рух грошових потоків.

Важливу роль у цьому процесі відіграють цифрові платіжні системи, які сприяють прискоренню розрахунків між суб'єктами господарювання, підвищенню прозорості фінансових операцій і зниженню ризиків прострочення платежів. Їх використання дозволяє підприємствам швидше повертати кошти в господарський обіг, оптимізувати платіжний календар і підвищувати ефективність управління поточною ліквідністю [4].

Окремого значення набуває цифровізація бізнес-процесів, оскільки вона забезпечує інтеграцію фінансової, виробничої, логістичної та збутової інформації в єдину управлінську систему. Автоматизація закупівель, складського обліку, продажів і фінансової звітності зменшує ймовірність управлінських помилок, підвищує якість планування та посилює контроль за рухом оборотних активів. За таких умов управління оборотними коштами переходить від переважно обліково-контрольної функції до аналітико-прогностичної моделі прийняття рішень [5].

Отже, оптимізація використання оборотних коштів суб'єкта господарювання в умовах цифровізації економіки має ґрунтуватися на поєднанні фінансового аналізу, управлінського контролю та цифрових технологій. До ключових напрямів такої оптимізації належать: автоматизація обліку й контролю оборотних активів; прогнозування грошових потоків; скорочення періоду інкасації дебіторської заборгованості; оптимізація рівня запасів; використання цифрових платіжних сервісів; підвищення прозорості фінансових операцій; формування інтегрованої системи моніторингу фінансового стану підприємства.

Таким чином, цифровізація виступає не лише технологічним інструментом, а й важливим чинником трансформації фінансового управління підприємством. Її впровадження створює передумови для прискорення обігу оборотних коштів, зниження фінансових ризиків, підвищення ліквідності та забезпечення стійкого розвитку суб'єкта господарювання в умовах динамічного економічного середовища.

Список використаних джерел

1. Мазур Д., Мазур О., Мазур Г. Формування та використання оборотних коштів в системі управління фінансовим станом підприємства // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2023. № 5 (322). С. 181–185. URL: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-322-5-30>
2. Литвинов А. І., Остапенко Р. М., Горох О. В. Оптимізація оборотного капіталу в умовах невизначеності // Економіка та суспільство. 2024. № 63. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-58>
3. Горох О. В., Ткаченко Є. С. Управління оборотними активами підприємства в умовах цифровізації // Інформаційні технології у сучасному світі: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 22 квітня 2024 р. Харків, 2024. С. 157–158.
4. Babiak N. Digital payment systems as a tool for optimising corporate working capital management // Economics & Education. 2025. Vol. 10, No. 4. URL: <https://doi.org/10.30525/2500-946X/2025-4-4>
5. Wang D., Nie H. Business process digitalization and efficiency of corporate working capital management // International Review of Economics & Finance. 2025. URL: <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104606>

Lytvynenko T. M.

Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L. M.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding

UDC 336:004

SPECIFIC FEATURES OF THE INTERACTION BETWEEN ECONOMICS, FINANCE, AND MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

In the context of rapid technological advancement and global economic transformation, digitalization has become a defining factor influencing the development of modern economies. It fundamentally reshapes traditional approaches to finance, management, and economic interaction by introducing new tools, platforms, and data-driven solutions. As a result, organizations are required to rethink their strategies and adapt their operational models to remain competitive in an increasingly complex and dynamic environment.

The integration of economic processes, financial systems, and managerial practices is gaining particular importance under conditions of digital transformation. Digital technologies not only enhance the efficiency of financial operations but also enable real-time decision-making, improve transparency, and facilitate the coordination of economic activities. This creates a foundation for more effective interaction between key functional areas within organizations.

Given the rapid expansion of fintech solutions, digital platforms, and analytical systems, the study of interaction principles and development mechanisms in a digital environment becomes highly relevant. Understanding how economic, financial, and managerial processes are interconnected

allows for the identification of effective strategies that ensure sustainable development and long-term organizational performance.

The modern economy is characterized by a high level of digitalization, which significantly transforms traditional approaches to financial management and economic processes. Digital technologies create new opportunities for integrating economic systems, optimizing financial flows, and improving the effectiveness of managerial decision-making. In this context, the finance function is no longer limited to accounting and reporting but becomes a strategic component of organizational development, driven by automation and advanced analytics [1].

The relevance of this topic is обусловлена rapid development of digital platforms, fintech solutions, and the growing need for organizations to adapt to new competitive and globalized market conditions. Contemporary research emphasizes that digitalization enhances the role of strategic planning and financial system management, directly influencing organizational performance and sustainability [2].

A key principle of interaction between economy, finance, and management is the integration of systems, where economic processes, financial flows, and managerial decisions are closely interconnected. Digital tools enable transparency and accessibility of information through data-driven platforms and analytical systems. This is particularly important in modern organizations, where decision-making increasingly relies on real-time financial data and predictive analytics [1; 3].

Another important principle is flexibility and adaptability, reflecting the ability of organizations to respond rapidly to environmental changes and technological advancements. The integration of financial and strategic management allows firms to align their long-term objectives with operational activities, ensuring sustainable growth in dynamic environments [3]. At the same time, digital security becomes a critical factor, as the protection of financial data and confidential information is essential for maintaining trust and stability in digital ecosystems.

The mechanisms of development under digitalization include the automation of financial processes through ERP systems, fintech innovations, and electronic document management. These technologies reduce operational costs and improve efficiency, while also enabling organizations to process large volumes of data. The use of Big Data and artificial intelligence supports advanced analytics and forecasting, allowing managers to make informed and timely decisions [1].

In addition, digitalization fosters the emergence of innovative business models, such as platform-based economies, e-commerce, and digital financial services. These models reshape the interaction between economic agents and contribute to the creation of new value chains. Research shows that digital transformation acts as a catalyst for change in finance, accounting, and reporting, revealing strong interdependencies between financial factors and management practices [4].

State regulation and institutional support also play a significant role in shaping digital development. National digital strategies and regulatory frameworks are aimed at fostering innovation, ensuring financial stability, and supporting entrepreneurship. Effective governance mechanisms enhance the integration of economic and financial systems, contributing to overall economic development [2].

The interaction between economy, finance, and management becomes increasingly integrated due to digital technologies. Financial data serve as a foundation for managerial decision-making, while effective management ensures economic stability and growth. Digitalization increases the speed of information processing, enables the analysis of large datasets, and improves the ability to forecast market trends. As a result, organizations can optimize resource allocation, reduce risks, and create conditions for sustainable development in both the business and public sectors [1; 4].

Digitalization significantly transforms the interaction between economy, finance, and management by integrating them into a unified and interconnected system. Traditional approaches are being replaced by data-driven, flexible, and technology-oriented models that enhance the efficiency and responsiveness of organizations in a rapidly changing environment.

The implementation of key interaction principles, such as system integration, transparency, adaptability, and digital security, contributes to more effective decision-making and strengthens

the stability of financial and economic processes. At the same time, digital mechanisms, including automation, advanced analytics, and innovative business models, enable organizations to optimize resources, reduce risks, and improve overall performance.

Furthermore, the integration of financial and strategic management, supported by digital technologies, creates favorable conditions for sustainable development. Organizations that successfully adopt digital tools and align their economic, financial, and managerial processes are better positioned to respond to market challenges and maintain long-term competitiveness. Overall, the effective combination of digital technologies with economic and financial management practices serves as a key driver of development, ensuring resilience and growth in the modern digital economy.

References

1. Bedford, D. S., Van der Kolk, B., & Verbeeten, F. (2025). *Digitalization of the finance function: Automation, analytics, and finance function effectiveness*. *Management Accounting Research*, 67, 100942. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2025.100942>
2. Garad A, Yaya R, Pratolo S, Rahmawati A, Ateeq A, Al-Absy MSM, Almuraqab NAS and Danish F (2025) *Strategic planning, financial system management, and performance in higher education institutions*. *Front. Educ.* 10:1522107. doi: 10.3389/feduc.2025.1522107
3. Krishnaprasad, A., Das, P., Pandian, D., & Nisha. (2025). *Integrating financial and strategic management for long-term business growth*. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(4). <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i4.9603>
4. Lulaj, E. (2025). *Digitalization as Catalysts of Change in Finance, Accounting, and Reporting: Uncovering Symbiotic Relationships Among Financial Factors*. *Studies in Business and Economics*, 20(1), 97-124. <https://doi.org/10.2478/sbe-2025-0006>

Litvinenko T. M.

*Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L. M.,
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 334.012.6

INNOVATION AND ADAPTIVE CAPACITY OF SMALL BUSINESSES UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY AND RISK

In contemporary economic conditions, characterized by increasing volatility, rapid technological change, and structural transformations, uncertainty has become a defining feature of the business environment. Small and medium-sized enterprises (SMEs), due to their limited resources and lower levels of institutional protection, are particularly vulnerable to external shocks and unpredictable market dynamics. Financial instability, regulatory fluctuations, and technological disruptions significantly complicate their development trajectories and reduce their capacity for long-term planning.

In this context, the concept of adaptive capacity becomes central to understanding the sustainability and competitiveness of small businesses. Adaptation is increasingly associated with the ability of firms to effectively respond to uncertainty through the integration of innovation, the development of economic and financial competencies, and the use of modern technological tools. The purpose of this study is to examine the key factors that shape the adaptive capacity of small businesses under conditions of uncertainty and risk, based on the synthesis of contemporary scientific research.

Bakare et al. examine the role of economic literacy as a fundamental determinant of entrepreneurial potential, emphasizing its impact on individuals' ability to make informed economic

decisions. Within the context of small business development, this perspective is particularly relevant, as economic literacy forms the cognitive basis for evaluating risks, allocating resources, and responding to market uncertainty. The authors demonstrate that higher levels of economic understanding contribute to more rational and strategic behavior, which is essential in unstable economic environments characterized by volatility and unpredictability [1].

From the standpoint of small businesses operating under conditions of uncertainty and risk, economic literacy can be interpreted as a critical adaptive mechanism. It enables entrepreneurs to better anticipate potential threats, assess financial risks, and select appropriate strategies for business survival and growth. Moreover, economic literacy supports the development of entrepreneurial resilience by enhancing decision-making quality and reducing vulnerability to external shocks. Thus, it can be considered an integral component of the adaptive capacity of SMEs in modern economic systems [1].

Elvionita and Zoraya focus on the relationship between financial literacy, financial technology, and financial inclusion, highlighting the growing importance of digital financial tools in contemporary economic environments. Their study demonstrates that financial literacy significantly influences individuals' ability to effectively utilize financial technologies, which in turn expands access to financial services. In the context of small business development, this finding is particularly important, as access to financial resources is often limited for SMEs, especially under conditions of economic uncertainty [2].

For small businesses, the integration of financial technology represents a key pathway to enhancing adaptability and reducing operational risks. Digital financial instruments facilitate faster transactions, improve financial planning, and enable more efficient resource management. Additionally, fintech solutions provide SMEs with alternative financing opportunities, thereby mitigating constraints associated with traditional financial systems. Consequently, the combination of financial literacy and technological adoption contributes to strengthening the resilience of small businesses and supports their capacity to operate effectively in unstable and unpredictable economic environments [2].

Konc explores the impact of disruptive innovative transformations on economic systems, emphasizing their role in reshaping traditional business models and market structures. The study highlights that innovation processes are inherently associated with increased uncertainty, as they introduce new technologies, alter competitive dynamics, and create both opportunities and risks for economic actors. This perspective is particularly relevant for small businesses, which are often more vulnerable to rapid environmental changes due to limited resources and lower levels of strategic flexibility [3].

At the same time, disruptive innovations can serve as a catalyst for the development of adaptive capacity within SMEs. Small businesses that are able to integrate innovative solutions into their operations gain a competitive advantage by increasing efficiency, diversifying their activities, and entering new markets. However, this requires a high level of responsiveness and the ability to continuously adjust strategies in accordance with changing conditions. Therefore, innovation should be considered not only as a source of uncertainty but also as a key driver of resilience and long-term sustainability for small businesses [3].

Yudhoyono et al. provide a comprehensive analysis of economic transformation processes, emphasizing their systemic and multidimensional nature. The authors argue that contemporary economies are characterized by continuous structural changes driven by globalization, technological advancement, and institutional evolution. These transformations significantly increase the level of uncertainty in economic systems, affecting both macroeconomic stability and micro-level business operations. For small businesses, such conditions create a highly volatile environment in which traditional development strategies may no longer be effective [4].

In this context, the ability of SMEs to adapt to ongoing economic transformations becomes a critical factor of their survival and growth. Adaptive capacity is manifested in the flexibility of

organizational structures, the ability to respond to external changes, and the readiness to adopt innovative approaches. The findings of Yudhoyono et al. suggest that successful adaptation requires not only internal capabilities but also access to external resources and supportive environments. Therefore, small businesses must continuously develop their adaptive mechanisms in order to navigate uncertainty and maintain competitiveness in rapidly changing economic conditions [4].

In conclusion, the analysis of contemporary research demonstrates that the adaptive capacity of small businesses under conditions of uncertainty and risk is a multidimensional phenomenon shaped by a combination of cognitive, technological, and systemic factors. Economic and financial literacy enhance the quality of decision-making and reduce vulnerability to risks, while the integration of financial technologies expands access to resources and improves operational efficiency. At the same time, innovation processes, despite increasing uncertainty, create new opportunities for growth and strategic development.

Thus, the ability of small businesses to successfully operate in unstable economic environments depends on their capacity to combine knowledge, technological tools, and innovative approaches into a coherent adaptive strategy. Strengthening these components should be considered a priority direction for both business practice and economic policy aimed at supporting SMEs in the context of ongoing global transformations [1–4].

References

1. Bakare, K. K., Husain, K., & Abdaljawwad, O. N. A. (2025). *The impact of economic literacy components on entrepreneurship potential among secondary school students. Educational Process: International Journal*, 16, e2025248. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.16.248>
2. Elvionita, M., & Zoraya, I. (2024). *Influence of financial literacy and financial technology on financial inclusion in the use of Dana digital payment services (case study on students of the University of Bengkulu). Student Journal of Business and Management*, 7(3), 179–190. Retrieved from <https://ejournal.unib.ac.id/sjbm/article/view/44990>
3. Konc, A. (2025). *What is the impact of disruptive innovative transformation? In economic education. International Journal of Scholars in Education*, 8(1), 40–48. <https://doi.org/10.52134/ueader.1643423>
4. Yudhoyono, A. H., Suhariadi, F., Supriharyanti, E., & Haqq, Z. N. (2024). *Economic transformation: A systematic literature review. Sustainability*, 16(24), 11189. <https://doi.org/10.3390/su162411189>

Ляпало В. В.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Хмарська І. А.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 005.6

ЯКІСТЬ ЯК ЕКОНОМІЧНА КАТЕГОРІЯ ТА ОБ'ЄКТ УПРАВЛІННЯ

В умовах глобалізації ринку проблема якості продукції є важливою, тому що тільки високоякісна продукція може бути конкурентоздатною. Конкурентні позиції вітчизняної продукції, в першу чергу, зумовлюються споживчими властивостями, які формують якість.

Підтримка високої конкурентоспроможності має першочергове значення та стає вирішальним фактором комерційного успіху підприємства. Тому є актуальним глибоке вивчення чинників, що впливають на формування якості продукції легкої промисловості.

Проблема управління якістю багатогранна і має економічний, науково-технічний, організаційний, політичний і соціальний аспекти. Забезпечення високої якості продукції,

перетворилося у магістральний напрямок соціально-економічного розвитку більшості країн світу, в тому числі й України.

Ефективне управління якістю продукції (робіт, послуг та товарів) неможливе без відповідної державної політики, спрямованої на всебічну підтримку вітчизняного бізнесу, який докладає зусиль до задоволення потреб споживачів за рахунок покращення якості та підвищення конкурентоспроможності продукції, у тому числі шляхом розробки та впровадження різноманітних методик управління її якістю.

Спад виробництва та зниження економічного потенціалу України на початку 90-х років ХХ ст. інтервенціями іноземних товарів, зниженням платоспроможності населення негативно вплинули на якість і конкурентоспроможність вітчизняних товарів, впровадження сучасних методів управління якістю.

Це пояснюється недоліками економічної політики, зокрема надмірною лібералізацією ринку та недовістю важелів у сфері управління якістю. Майже не проводяться наукові дослідження у сфері управління якістю продукції на підприємствах легкої промисловості. Наразі принципи всеохоплюючого управління якістю (Total Quality Management), на яких ґрунтуються основні методи покращення якості продукції, не знайшли свого застосування у переважній більшості вітчизняних підприємств, а набутий досвід тих виробників, які дані принципи і методи застосовували, що сприяло підвищенню рівня їхньої ділової досконалості, не розповсюджується та не передається через брак інформаційного обміну та взаємодії між виробничими суб'єктами.

Зумовлене конкуренцією постійне підвищення вимог щодо темпів оновлення продукції, вдосконалення її технічних характеристик та якості, продиктоване ринком прагнення максимально задовольнити зростаючі вимоги споживачів, змушує виробників, які нині працюють на принципах господарської самостійності, використовуючи сучасні економічні методи управління, шукати нові шляхи підвищення ефективності методів і заходів, направлених на досягнення необхідного рівня якості продукції. За словами професора М.А. Нугасєва: «Актуальність ця обумовлена назрілою суспільною потребою вирішення цілого комплексу складних практичних завдань, пов'язаних з модернізацією різних сфер, сторін і аспектів життя поліетнічного соціуму» [1, с. 38]. Таким чином, на думку автора, можна стверджувати, що в ринковій економіці одним із найважливіших внутрішніх чинників розвитку підприємницьких структур є якість, оскільки вона забезпечує підвищення прибутку підприємства на основі задоволення вимог споживачів. Споживач часто віддає перевагу якості над ціною.

В умовах ринкової економіки виробники перебувають під постійним впливом конкурентного середовища, що вимагає від них більше зосереджуватись на проблемах якості. Останнім часом керівництво багатьох підприємств зіштовхнулося з необхідністю управління якістю як засобом досягнення конкурентоспроможності, завоювання довіри до продукції у споживача. За рахунок ефективного управління якістю продукції на підприємствах підвищується добробут суспільства. У результаті чого, якісні товари, що потрапляють на ринок, повинні максимальніше задовольняти всебічні потреби споживачів [2, с. 49].

Здебільшого, перевага віддається тому постачальникові, який має сертифіковану систему якості, а для успішної діяльності на зовнішньому ринку наявність такого сертифікату є неодмінною умовою.

В цілому, у всьому світі якість продукції перетворилася на основний важіль економічного розвитку окремих підприємств і держав. У багатьох країнах досягнення високої якості продукції, що відповідає вимогам споживача, стало основним елементом економічної стратегії й важливим чинником ринкового та фінансового успіху.

Питання якості набуває особливо важливого значення, коли метою є просування продукції на платоспроможні ринки, де рівень конкуренції найвищий.

Велику роль у забезпеченні якості продукції вітчизняних виробників та її успішної конкуренції на світових ринках покликані відіграти спеціальні конкурси, мета яких сприяння

вітчизняним підприємствам у підвищенні конкурентоспроможної вітчизняної промисловості на світовому ринку. Зокрема, Український національний конкурс якості засновано в 1996 році, який занесений до реєстру «Національні нагороди якості європейських країн».

На сучасному світовому ринку, де пропозицію перевищує попит, панує покупець, який віддає перевагу продукції, яка найбільшою мірою відповідає його очікуванням і має ціну, яку він готовий заплатити за задоволення своїх потреб. Тому, щоб продукція мала попит на ринку, тобто, була конкурентоздатною, її якість має бути орієнтована на споживача, на задоволення його потреб і очікувань.

Якість продукції та її конкурентоспроможність, безумовно, пов'язані, проте суттєво різні поняття. Якість продукції – основний чинник забезпечення її конкурентоспроможності на ринку. Під конкурентоспроможністю слід розуміти сукупність характеристик продукції, які відображають ступінь задоволення конкретних вимог до неї у порівнянні з кращими аналогами, які представлені в даний час на ринку.

Конкурентоспроможність будь-якої продукції може бути визначена тільки в результаті її порівняння з продукцією конкурента як за ступенем відповідності конкретної потреби, так і за витратами на її задоволення. Зрештою, про рівень конкурентоспроможності продукції можна судити тільки по реакції ринку, продукції, що виражається в обсягах продажу. Тому ринкова частка продукції багато в чому залежить від ефективності діяльності маркетингової служби виробника продукції. Сучасний рівень розвитку систем управління якістю передбачає, що після того, як продукція вже виготовлена, ефективною така діяльність бути не може.

Отже, управління якістю слід здійснювати на стадії, яка передуює виробничому процесу та безпосередньо на стадії виробництва продукції.

На етапах життєвого циклу продукції здійснюється взаємозв'язок робіт за системою якості з рештою робіт, що виконуються на підприємстві. Якість визначається безліччю суб'єктивних, випадкових факторів, попередити вплив яких можливо за допомогою системи управління якістю, як сукупності заходів постійного впливу на процес створення продукту з метою підтримки відповідного рівня якості.

У ході формування політики підприємства в галузі якості застосування вказаних принципів необхідне при виборі конкретних систем управління якістю. Такий вибір повинен бути чітко сформульованим та враховувати як специфіку діяльності підприємства в цілому, так і відповідні характеристики систем управління якістю. У рамках системи управління якістю при формуванні відповідної політики підприємства слід враховувати такий важливий елемент, як чітке розподілення обов'язків і відповідальності між підрозділами, керівниками і виконавцями.

Список використаних джерел

1. Фурса В.А., Гнатенко Є. П., Гнат'єва Т.М. Економічна сутність та роль фінансового планування в системі управління підприємством. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2023. Том 8. № 2. С. 69–75.
2. Економіка підприємства [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів студія бакалавра за спеціальністю 073 «Менеджмент» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.В. Гук. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 93 с.

Малова Н. В.

студентка 2 курсу

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Іщенко О. А.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 656.61

УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ СИСТЕМОЮ МОРСЬКОГО ПОРТУ: ВИКЛИКИ ВОЄННОГО ЧАСУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ

Актуальність дослідження зумовлена тим, що морський транспорт відіграє ключову роль у світовій торгівлі: понад 80% товарів у світі перевозяться морськими шляхами, а порти слугують головними точками перетину між морськими та наземними маршрутами. Для України морська логістика завжди була важливою складовою економіки, особливо в сфері експорту зерна, металів та хімічної продукції. Повномасштабне вторгнення Росії докорінно змінило умови роботи всієї портової галузі: морська блокада, мінування акваторій, ракетні удари по інфраструктурі та розрив логістичних ланцюгів поставили вітчизняні порти перед безпрецедентними викликами. У цих умовах питання ефективного управління портовою логістикою набуло стратегічного значення [4; 9].

Логістична система морського порту є складним багатокомпонентним механізмом, що поєднує техніко-технологічну, організаційно-управлінську, інформаційну та економіко-фінансову підсистеми. Сучасна методологія управління портовою логістикою ґрунтується на інтеграції класичних концепцій (системного та процесного підходів, Supply Chain Management, Lean Logistics, Just-in-Time) із сучасним ризик-менеджментом, який в умовах воєнного стану вимагає принципово нових підходів: сценарного планування, забезпечення живучості системи та адаптивності [5; 6; 7].

Узагальнення зарубіжного досвіду провідних портів ЄС (Роттердам – 470 млн т/рік, Антверпен-Брюгге – 289 млн т/рік, Гамбург – 130 млн т/рік) свідчить, що ключовими чинниками їх конкурентоспроможності є цифровізація на засадах концепції Smart Port, технологія Digital Twin, єдина інформаційна платформа Port Community System (PCS), Інтернет речей (IoT) та принцип Single Window, а також модель Landlord Port, що залучає приватний капітал [10; 11; 17].

ДП «МТП «Південний» – найглибший і один із найпотужніших портів України, розташований на берегах Аджаликського лиману в Одеській області. Завдяки унікальним глибинам (підхідний канал 21 м, біля причалів 18,5–19 м) порт здатен приймати великотоннажні судна класу Capesize дедвейтом до 200 тис. тонн, що недоступно для більшості чорноморських портів. У воєнних умовах стратегічне значення порту суттєво зросло: він увійшов до трійки портів «Чорноморської зернової ініціативи» і відіграє роль ключового каналу аграрного експорту України [9; 11].

Аналіз динаміки вантажообігу порту за 2020–2024 рр. підтвердив значний негативний вплив повномасштабного вторгнення. У 2022 році вантажообіг скоротився майже в 3,5 рази – з 53,5 млн т до 15,2 млн т, а коефіцієнт використання потужностей упав з 89,2 % до 25,3 %. Водночас позитивна динаміка відновлення (Квп = 35,7 % у 2023 р. та 54,7 % у 2024 р. при вантажообігу 32,8 млн т) свідчить про здатність системи до адаптації. Структурна трансформація вантажів – частка агропродукції зросла з 18,5 % у 2021 р. до 72,5 % у 2024 р. – відображає нові реалії, що потребують перебудови операційних процесів [11; 15].

Проведений SWOT-аналіз виявив, що поряд із суттєвими конкурентними перевагами (унікальні глибини, цілорічна навігація, потужні приватні термінали ТІС, стратегічне розташування для аграрного експорту, досвід кризового управління) існують системні слабкості: зношеність техніки та обладнання, перевантаженість залізничної станції «Берегова», дефіцит

кваліфікованих кадрів через мобілізацію, відсутність єдиної цифрової платформи, залежність від безпекової ситуації. Час обробки судна типу Panamax зріс з 2–3 діб у довоєнний період до 5–7 діб.

Для підвищення ефективності управління логістичною системою ДП «МТП «Південний» обґрунтовано три взаємопов'язані стратегічні напрями вдосконалення.

Напрямок 1. Оптимізація управління вантажопотоками та підвищення операційної стійкості – диверсифікація маршрутів через комбіновані схеми (морська ділянка + залізниця до дунайських портів Ізмаїл, Рені, Кілія, автомобільний коридор до Молдови та Румунії); запровадження систем динамічного планування вантажних операцій на основі алгоритмів оперативного перепланування; створення Єдиного операційного координаційного центру (ЄОКЦ) для консолідації даних усіх стивідорів та залізниці в режимі реального часу. Очікуваний результат: скорочення часу обробки судна Panamax з 5–7 до 3–4 діб, зменшення простоя вагонів удвічі (з 48–72 до 24–36 годин), скорочення координаційних збоїв з 15–20 до 3–5 на місяць [11; 13; 15].

Напрямок 2. Цифровізація логістичних процесів як стратегічний пріоритет – поетапне впровадження Port Community System (PCS) як єдиної інформаційної платформи; широке застосування технологій IoT, Big Data та елементів штучного інтелекту (датчики на перевантажувальній техніці для предиктивного обслуговування, системи відеоаналітики, прогнозування пікових навантажень); повний електронний документообіг з митними органами та міжнародними партнерами. Орієнтовний бюджет реалізації – 5,5–13 млн USD протягом 3–5 років. Досвід Роттердама показує, що впровадження PCS скорочує час оформлення вантажів на 30–50 %, а предиктивне обслуговування знижує витрати на ремонти на 20–25 % [10; 11].

Напрямок 3. Стратегія повоєнного відновлення та євроінтеграція – реалізація принципу «модернізація замість простого відновлення», участь у мережі Транс'європейських транспортних коридорів TEN-T та ініціативі Black Sea Gateway, залучення іноземних інвесторів через механізм «Landlord Port», застосування методу сценарного прогнозування. За оптимістичним сценарієм прогнозований вантажообіг порту до 2030 р. становитиме 55–60 млн т, за базовим – 35–45 млн т, за песимістичним – 20–30 млн т [12; 14].

Логістична система ДП «МТП «Південний» перебуває у фазі вимушеної адаптації, проте зберегла стратегічну роль і навіть стала важливішою для аграрного експорту України та глобальної продовольчої безпеки. Запропонований комплекс заходів – від оптимізації вантажопотоків через цифровізацію до стратегії повоєнного відновлення – являє собою цілісний управлінський план розвитку логістичної системи порту.

Список використаних джерел

1. Про морські порти України: Закон України від 17.05.2012 № 4709-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4709-17> (дата звернення: 08.05.2026).
2. Адміністрація морських портів України: офіційний сайт. URL: <https://www.uspa.gov.ua> (дата звернення: 08.05.2026).
3. Бауліна О. А. Логістика: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 256 с.
4. Гончаренко С. І. Управління ланцюгами постачань в умовах глобалізації. Одеса: ОНМУ, 2022. 310 с.
5. Котлубай О. М., Яновський П. О. Морські порти України: економіка і управління. Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2021. 342 с.
6. Кравченко К. В. Євроінтеграційний вектор розвитку морської транспортної інфраструктури України. Економіка і суспільство. 2023. № 48. С. 12–19.
7. Лимаренко В. С. Smart Port: цифровізація морської логістики. Науковий вісник НУК. 2022. № 4. С. 34–41.
8. Мозгова Г. В. Відновлення портової інфраструктури: міжнародний досвід і українські реалії. Транспорт і логістика. 2023. № 2. С. 8–15.

9. Шостак І. Г. Управління портовим вантажообігом в умовах збройного конфлікту (на прикладі портів Одеського регіону). *Причорноморські економічні студії*. 2024. № 1. С. 112–120.
10. *Review of Maritime Transport 2023*. UNCTAD. Geneva: United Nations, 2023. URL: <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2023> (дата звернення: 08.05.2026).

Маріненко А. С.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Мігай Н. Б.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 33

МЕТОДИ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ БІЗНЕСУ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

В умовах сучасної економіки оцінка ринкової вартості бізнесу стає критично важливим інструментом управління, що вимагає від суб'єктів ринку специфічних компетенцій для забезпечення довгострокового успіху. Оскільки вартість підприємства є комплексним індикатором його поточного стану та потенціалу, вартісно-орієнтований підхід інтегрується в систему менеджменту власністю, супроводжуючись адаптацією міжнародних стандартів до вітчизняних реалій та розбудовою відповідної нормативно-правової бази.

Сучасна українська система оцінювання бізнесу базується на адаптації міжнародних методологічних стандартів до особливостей внутрішнього ринку, де оцінка вартості стає ключовим інструментом контролю ефективності управління. Це питання набуває особливої актуальності для непублічних компаній, позбавлених механізмів біржового котування, а також при укладанні угод щодо купівлі-продажу цілісних майнових комплексів або окремих бізнес-ліній – продуктових сегментів, які в межах інвестиційного аналізу розглядаються як потенційно прибуткові інвестиційні проекти [1].

Оцінка бізнесу – це систематизований процес визначення грошового еквівалента вартості об'єкта в ринковому середовищі, спрямований на розрахунок найбільш імовірної ціни реалізації. Такий показник об'єктивно відображає ринкові характеристики підприємства як специфічного товару, що має певну споживчу та інвестиційну привабливість [3]. В основу оцінки бізнесу покладено дві ключові групи принципів: перша базується на аналізі факторів виробництва, що генерують доходи та зумовлюють витрати підприємства, а друга – на закономірностях ринкової поведінки. Саме перша група принципів формує методологічний фундамент трьох класичних підходів: витратного, що спирається на вартість активів і зобов'язань; порівняльного, що орієнтується на ринкові аналоги; та дохідного, який визначає поточну вартість через капіталізацію або дисконтування очікуваних майбутніх фінансових надходжень.

Вибір конкретного підходу до оцінки диктується її цілями, техніко-фінансовими особливостями об'єкта та специфікою зовнішніх чинників. Хоча за умови ідеального функціонування ринку результати всіх методів мали б бути ідентичними, на практиці вони зазвичай різняться через недосконалість ринкових механізмів та реальні економічні викривлення, що впливають на кожен метод оцінювання окремо.

Кожен з підходів передбачає використання декількох методів розрахунку вартості.

Витратний підхід вирізняється своєю універсальністю, оскільки дозволяє визначити вартість підприємства навіть за відсутності даних про прибутки чи ринкові аналоги. Він є незамінним для оцінки цілісних майнових комплексів, нерентабельних структур, стартапів на ранніх етапах розвитку, а також підприємств, що припиняють діяльність. Основними інструментами тут виступають метод чистих активів, який визначає гіпотетичну ринкову

ціну як різницю між сукупними активами та зобов'язаннями, та метод ліквідаційної вартості, що додатково враховує витрати на проведення процедури ліквідації об'єкта. Серед переваг витратного методу варто виділити простоту обчислень, опору на верифіковані офіційними документами дані про активи та відсутність потреби у складному прогнозуванні. Водночас підхід має суттєві обмеження: він ігнорує потенційні фінансові результати та синергетичні ефекти, потребує регулярного перерахунку через мінливість зовнішнього ринкового середовища, а балансова вартість активів часто не відображає їхньої реальної ринкової цінності на момент оцінки [3].

Порівняльний підхід базується на принципі заміщення, де вартість об'єкта встановлюється шляхом аналізу цін на аналогічні або конкурентні бізнес-одиниці в ринковому середовищі. Його реалізація здійснюється через метод ринку капіталу, що спирається на котирування акцій подібних публічних компаній; метод угод, який орієнтується на фактичні ціни купівлі контрольних пакетів акцій; або метод галузевих коефіцієнтів, що використовує статистичні співвідношення між ціною продажу та фінансовими показниками підприємств у конкретній галузі. Головною перевагою цього підходу є його висока об'єктивність, оскільки підсумкова вартість відображає реальні очікування та оцінки безпосередніх учасників ринку [2]. Застосування ринкового підходу дозволяє максимально врахувати поточну кон'юнктуру та фактичні результати діяльності підприємства, проте його ефективність критично залежить від зовнішніх умов. Обов'язковими передумовами для використання цього методу є наявність активного, збалансованого фінансового ринку та безперешкодний доступ до достовірної і повної фінансово-економічної звітності компаній-аналогів, що слугуватиме надійною базою для порівняльного аналізу [1]. Порівняльний підхід забезпечує високу реалістичність результатів завдяки використанню методів математичного моделювання та аналізу фактичних ринкових даних компаній-аналогів. Проте його практичне застосування супроводжується значною трудомісткістю та високою вартістю збору інформації, а ефективність методу різко знижується за умови дефіциту даних про подібні угоди або ігнорування прогнозних показників прибутковості підприємства.

Дохідний підхід базується на двох ключових методах: капіталізації доходів та дисконтування грошових потоків. Перший передбачає визначення вартості через відношення річного доходу (часто до оподаткування) до ставки капіталізації, орієнтуючись на прогнозні показники першого року після купівлі. Другий метод полягає у приведенні майбутніх фінансових вигод від володіння об'єктом до їх теперішньої вартості шляхом прогнозування доходів на кілька років уперед та їх коригування за допомогою індивідуальної ставки дисконту, яка відображає вимоги інвестора до прибутковості та ризиків. Дохідний підхід вирізняється можливістю гнучкого налаштування ставки дисконту та врахуванням прогнозних фінансових результатів за конкретний часовий період, що робить підсумкову оцінку більш адаптованою до майбутніх перспектив бізнесу. Водночас метод є досить трудомістким і не позбавлений суб'єктивізму, оскільки точність результату критично залежить від якості прогнозів та обґрунтованості обраних ставок капіталізації чи дисконтування, що за певних умов може призвести до суттєвих похибок.

Таким чином, дохідний підхід найповніше розкриває потенційну вартість бізнесу через очікувані фінансові потоки, проте його результативність цілком залежить від точності прогнозів та обґрунтованості обраних ставок дисконтування чи капіталізації. Порівняльний підхід приваблює своєю ринковою об'єктивністю та простотою, але втрачає актуальність на малоліквідних ринках за відсутності схожих об'єктів для зіставлення. Витратний підхід залишається надійним інструментом для оцінки стартапів або вузькоспеціалізованих підприємств, хоча він часто недооцінює реальну ринкову вартість діючих компаній, особливо тих, чия цінність зосереджена в операційній діяльності, а не лише в матеріальних активах.

Список використаних джерел

1. Глушко А. Інформаційно-аналітичне забезпечення оцінювання вартості бізнесу. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic sciences*. 2025, № 4. С. 244–250.

2. Оцінка вартості малого бізнесу і методи оцінки / Консалтингова компанія ПАРЕТО <https://pareto.com.ua/ua/blog/ots-nka-varstost-malogo-b-znesu-metodi-ots-nki/>
3. Циган Р. М., Лижова Є. М. Аналіз підходів та методів оцінки вартості підприємства. *Young Scientist. Серія Економічні науки*. 2020. № 11 (87). С. 209–214.

Мартинко Ю. А.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Мігай Н. Б.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 33

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ

В умовах глобальної турбулентності, спричиненої війнами, кліматичними змінами та соціальною нестабільністю, підприємства змушені переходити від стратегій простого виживання до впровадження інноваційних моделей сталого розвитку. Постійні змін на фінансових ринках та стрімкий технологічний прогрес вимагають від менеджменту поєднання стратегічної гнучкості з принципами екологічної та соціальної відповідальності, що дозволяє компаніям ефективно адаптуватися до трансформаційного середовища та мінімізувати негативні зовнішні впливи.

Інновації є фундаментальною передумовою довгострокового ринкового успіху, оскільки вони дозволяють бізнесу трансформуватися в цілісну інноваційну екосистему, що гармонійно поєднує економічне зростання з принципами екологічної та соціальної відповідальності. Концепція сталого розвитку в сучасному розумінні вимагає від компаній розробки гнучких стратегій, які не лише стимулюють технологічний прогрес, а й забезпечують ефективну адаптацію до нових соціальних викликів, перетворюючи відповідальне ставлення до довкілля та суспільства на стратегічну перевагу.

Стратегії інноваційного розвитку бізнесу визначають довгостроковий вектор діяльності компанії, де впровадження новачій нерозривно пов'язане з принципами етичності та соціальної відповідальності [2]. Ця концепція реалізується через чотири ключові напрями: еко-інновації, орієнтовані на енергоефективність та «зелені» технології; соціальні інновації, що спрямовані на вирішення суспільних запитів; відповідальне управління ланцюгами постачання через прозорість та етику відносин; а також стратегічне партнерство, яке передбачає консолідацію зусиль бізнесу, громадського сектору та держави для досягнення конкретних цілей сталого розвитку.

Впровадження стратегій сталого розвитку забезпечує компаніям стабільні конкурентні переваги в довгостроковій перспективі, оскільки дозволяє масштабувати бізнес у гармонійному поєднанні з актуальними потребами суспільства та вимогами екологічної безпеки. Такий підхід трансформує соціальну відповідальність із витратної статті на дієвий інструмент зміцнення репутації та інвестиційної привабливості.

Впровадження інноваційних стратегій розвитку бізнесу у сучасних реаліях стає ключовим драйвером його стрімкого зростання та зміцнення ринкових позицій. Цей процес зумовлює докорінну трансформацію структури бізнес-процесів, адаптуючи їх до вимог четвертого технологічного устрою (Industry 4.0) і вище, де цифровізація, автоматизація та інтелектуальні системи управління стають фундаментом операційної ефективності.

Аналіз динаміки інноваційного розвитку України свідчить про критичне зниження наукоємності ВВП, яка за десятиліття скоротилася з 0,7 % у 2013 році до 0,33 % у 2022 році. Такий показник фактично нівелює економічну ефективність наукової сфери: якщо при фінансуванні нижче 0,9 % ВВП наука втрачає здатність стимулювати економіку, обмежуючись

лише пізнанням, то на нинішньому рівні вона наближається до межі 0,3 %, за якою її роль стає виключно соціокультурною [1].

У 2022 році частка інноваційно активних промислових підприємств в Україні скоротилася до 13,2 % (проти 15,6 % у попередньому році), що стало прямим наслідком повномасштабного вторгнення та глибокої економічної дестабілізації, які змусили бізнес фокусуватися на виживанні, а не на розвитку. Незважаючи на кризу 2022 року, сфера ІТ в Україні підтвердила статус лідера інновацій із показником активності на рівні 30–35 %, зосередившись переважно на вдосконаленні внутрішніх процесів та організаційних моделей. *Кількість інноваційно активних підприємств у промисловості* зросла з 453 од. – у 2021 р. до 627 од. – у 2024 р., а їх частка в загальній кількості підприємств промисловості – з 9,6 до 16,2 % [2]. Це свідчить про стійкість стратегічних пріоритетів вітчизняного бізнесу формуючи підґрунтя для масштабного технологічного оновлення всіх галузей економіки в післявоєнний період.

У 2023 році Україна продемонструвала позитивну динаміку в глобальному вимірі інноваційного підприємництва, піднявшись на 44 місце в рейтингу Global Startup Ecosystem Index. Покращення позиції на дві сходинки порівняно з 2021 роком, попри складні умови, свідчить про стійкість та зростаючий потенціал вітчизняної стартап-екосистеми в регіональному розрізі [3].

Сучасні компанії зазвичай обирають одну з п'яти ключових стратегій інноваційного розвитку, адаптуючи її під власні ресурси та ринкові умови (рис. 1).

Технологічне лідерство: курс на створення проривних продуктів, що формують нові стандарти індустрії (як-от Apple чи Tesla).

Технологічне наслідування: стратегія «швидкого послідовника», що базується на оперативному впровадженні та адаптації вже існуючих інновацій (наприклад, Xiaomi чи Huawei).

Відкриті інновації: модель активної колаборації із зовнішнім середовищем – стартапами, науковими інститутами та університетами.

Нішева спеціалізація: розробка інноваційних рішень, суворо адаптованих під запити конкретного сегмента ринку або цільової аудиторії.

Дизруптивні бізнес-моделі: радикальна перебудова ланцюжка створення цінності, що змінює саму логіку функціонування галузі.



Рисунок 1 – Ключові стратегії інноваційного розвитку бізнесу

Ефективність обраного шляху безпосередньо залежить від галузевої специфіки, внутрішнього потенціалу компанії та актуальних трендів.

Для зміцнення конкурентоспроможності українського інноваційного бізнесу на глобальному рівні, залучення іноземних інвестицій та формування стійкості до майбутніх криз необхідно впроваджувати стратегії сталого інноваційного розвитку.

Такі стратегії передбачають комплексний підхід, що базується на трьох основних принципах: економічна стійкість: забезпечення довгострокової прибутковості через безперервне вдосконалення процесів та продуктів; соціальна відповідальність: розвиток людського капіталу, підтримка суспільства та створення етичних умов праці; екологічна безпека: мінімізація негативного впливу на довкілля, впровадження енергоефективних технологій та інструментів циркулярної економіки.

Впровадження цих принципів дозволяє бізнесу не лише адаптуватися до сучасних вимог ринку, а й створювати цінність, яка виходить за межі суто фінансових показників, забезпечуючи гармонійне співіснування з навколишнім середовищем та громадою.

Список використаних джерел

1. Дорожня карта використання науки, технологій, інновацій для досягнення цілей сталого розвитку. Київ, 2023. 392 с. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2024/01/03/Dorozhnya.karta.vykoryst.nauky.tekhnolohiy.ta.innovatsiy-03.01.2024-1.1.pdf>
2. Інноваційна діяльність промислових підприємств в Україні під час повномасштабної війни. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/innovatsiy-na-diyalnist-promyslovykh-pidpryyemstv-v-ukrayini-pid-chas>
3. Кифяк В. І., Філіпчук Н. В. Довіра як інституція розвитку бізнесу в умовах нових соціальних викликів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2023. No 10. С. 69–76. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.10>

Ольшесвський А. О.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Хмарська І. А.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 339.138

МАРКЕТИНГ В УПРАВЛІННІ ПОВЕДІНКОЮ ПОКУПЦІВ

Важливою складовою стабілізації роботи підприємств та усіх учасників ринкових відносин є маркетингова діяльність – як одна із сфер господарської діяльності, пов'язана з міжнародною виробничою та науково-технічною кооперацією, експортом та імпортом товарів, послуг, виходом підприємств, організацій на зовнішній ринок. Неможливо уявити успішне комерційне підприємство, яке б розвивалося без застосування маркетингових принципів, інструментів, концепцій.

Говорячи про значення маркетингу, насамперед слід підкреслити, що він дозволяє фірмам краще пристосовуватися до умов ринкової економіки. Ніколи виробники розвинутих країн не були в такій складній ситуації, як нині. Адже всі ринки розподілені між виробниками і насичені різноманітними товарами. За цих умов важко проводити підприємницьку діяльність, перемагати у конкурентній боротьбі. Розуміючи велику роль маркетингової діяльності, підприємці все більше уваги приділяють її розвитку. Необхідність застосування маркетингу та його методів дослідження є важливим та необхідним. Так, наприклад, несвоєчасність виявлення потреб споживачів в Україні, на думку фахівців, є основною причиною зайвих витрат та надмірних маркетингових зусиль у продажу непотрібних товарів. Як наслідок, витрачаються більші кошти

на рекламу та організацію збуту [1]. Сучасна концепція управління діяльністю підприємства в умовах ринкової невизначеності пройшла складний шлях еволюційних змін. На сьогоднішній день можливо цілком упевнено сказати, що найбільш потужною концепцією управління підприємством в умовах діяльності на конкурентних ринках виступає маркетингова концепція управління. В межах її використання проголошується необхідність встановлення тривалих продуктивних та взаємовигідних зв'язків між товаровиробником і представниками його цільових ринків на основі підтримки усвідомлюваної останніми цінності конкретної ринкової пропозиції. Вирішення такої задачі безпосередньо залежить, з одного боку, від глибокого знання ринкових процесів, а з іншого – від прийняття цілої низки управлінських рішень, різнопланових за своїм характером та змістом, які набувають свій прояв у вигляді різноманітних бізнес-процесів.

Роль маркетингу також полягає в тому, що його інструментарій – єдиний фактор впливу на поведінку споживача задля стимулювання збуту власної продукції підприємства. Таким чином, його може формувати та реалізовувати безпосередньо підприємство. Підприємство прагне отримувати прибуток. У свою чергу, формувати цей прибуток можуть тільки споживачі продукції, які її купують. Для того, аби вплинути на споживачів, підприємство реалізує маркетингову політику. З одного боку – це безпосередньо товарна політика (створення товару, який відповідає смакам, потребам та запитам споживачів). З іншого боку – це додаткові фактори впливу безпосередньо на споживача, які реалізує підприємство (наприклад, конкурентоспроможна ціна продукції, доступні та ефективні засоби збуту продукції та ефективні комунікації) [2]. Спрямованість усіх цих маркетингових факторів на споживача повинна зумовити відповідну його поведінку на ринку. Вивчення ринку як такого – це аналітична робота для вибору з множини потенційних ринків таких, які будуть найпривабливішими для підприємства з огляду на потреби споживачів, потенціал ринку, наявність конкурентів і забезпечення прибуткової діяльності підприємства. Мета вивчення ринку – визначення тих пріоритетних ринків, на які доцільно передусім спрямувати ресурси підприємства та маркетингові зусилля.

Купівельна поведінка промислового споживача залежить від частоти придбання товару, вартості покупки та ступеня ризику, яким супроводжується придбання товару, тобто від виду ситуації здійснення закупівлі. Найменшу кількість рішень приймає організація, що здійснює повторну закупівлю без змін, найбільшу – у ситуаціях закупівлі для вирішення нових завдань. В останньому випадку залучається велике коло фахівців, які відіграють ту чи іншу роль у процесі прийняття рішення про придбання. Організації перебувають під сильним впливом зовнішніх факторів, а саме: рівня економічного розвитку ринку, умов матеріально-технічного постачання, темпів науково-технічного прогресу, політичних подій та нормативно-законодавчої бази щодо регулювання підприємницької діяльності, діяльності конкурентів. Важливою особливістю роботи на ринку промислових споживачів є те, що від імені юридичної особи під час придбання товару виступають фізичні особи. Прийняття ними рішення про придбання здійснюється під впливом не тільки зовнішніх, а й внутрішніх факторів. У багатьох випадках формується так званий «купівельний центр». Тому купівельна поведінка промислового споживача багато в чому зумовлена характером відносин між учасниками «купівельного центру». Це люди, які мають свої особисті переконання та цілі, обіймають певні посади, є різного віку та належать до різного типу особистості. Вони чутливі до впливу тих самих факторів, що й індивідуальні покупці на споживчому ринку. Моделювання поведінки споживачів – один з основних методів маркетингових досліджень, який, крім усього, є базою для розробки і використання моделей відгуку ринку та моделей для вироблення маркетингової політики. Для вивчення моделей поведінки покупців необхідно проаналізувати процес покупки на промисловому ринку [3, с. 48–51]. Перший етап – усвідомлення організацією потреби. Воно може виникати внаслідок внутрішніх стимулів (необхідності заміни наявного обладнання; придбання комплектувальних для його ремонту; бажання поліпшити якість матеріальних компонентів або умови їх постачання; придбання нових технологій для випуску нового товару тощо). Зовнішніми стимулами може стати інформація, отримана на виставках, поштою або через засоби масової інформації.

Оцінювання характеристик товару здійснюють фахівці за допомогою функціонально-вартісного аналізу. Цей аналіз є для підприємств основою для зниження собівартості за рахунком використання можливих модифікацій, стандартизації товару чи заміни його дешевшими комплектувальними. Зупинившись на відповідному товарі, споживач починає пошук постачальників та формує перелік потенційних постачальників. Отримавши відповідь на запит пропозицій від потенційних постачальників, учасники купівельного центру підприємства проводять оцінку цих пропозицій. На етапі оцінювання роботи постачальника споживач контролює виконання замовлення постачальником та аналізує ступінь задоволення потреб підприємства. Ефективний контроль дає можливість прийняти рішення про продовження співпраці з постачальником, про внесення необхідних змін у замовлення або про припинення співпраці з ним. У разі повторної закупівлі без змін чи з модифікаціями деяких з цих етапів можна уникнути. Управління споживчою поведінкою полягає в використанні фахівцями факторного впливу на кожну із стадій процесу прийняття рішення споживачем про покупку.

Управління маркетингом – це систематичний цілеспрямований вплив на маркетингову діяльність через планування, організацію, мотивацію і контроль для досягнення маркетингових цілей підприємства. Планування маркетингової діяльності має своєю метою встановлення максимально можливої системності маркетингової діяльності підприємства, особливо в межах його довгострокових стратегічних цілей. Водночас керівництво підприємства намагається зменшити ступінь невизначеності і ризику, базуючи планування на результатах маркетингових досліджень, і забезпечити концентрацію ресурсів на обраних пріоритетних напрямках маркетингового розвитку підприємства. Організація маркетингової діяльності спрямована для формування на підприємстві організаційних структурних одиниць, на які покладатиметься виконання маркетингових функцій. У рамках організації маркетингової діяльності визначається місце структурного підрозділу маркетингу в загальній структурі управління підприємством, його місце в управлінській ієрархії, підпорядкованість і підзвітність. Контроль маркетингової діяльності спрямовано на вимірювання і оцінку результатів реалізації стратегій, планів і програм, визначення корегувальних дій, що у сукупності забезпечують досягнення маркетингових цілей [4, с. 102, 105].

Отже, маркетинг сьогодні називають «філософією бізнесу», оскільки як філософія є наукою про знання, так маркетинговий спосіб мислення є основою здійснення будь-яких комерційних операцій. Він охоплює велике коло завдань, які стають перед керівниками фірм: розробка тактики фірми і здійсненням товарної, цінової, збутової політики і стратегії просування товару на ринку. Виявлено, що маркетинг – це один з найбільш важливих і дієвих інструментів збільшення ефективності діяльності підприємств. Роль маркетингу також полягає в тому, що його інструментарій – єдиний фактор впливу на поведінку споживача задля стимулювання збуту власної продукції підприємства. Таким чином його може формувати та реалізовувати безпосередньо підприємство.

Список використаних джерел

1. Богдан Н., Краснокутська Ю., Соколов Д. Управління поведінкою споживачів як маркетинговий інструмент підвищення економічної ефективності підприємств туристичної галузі. *Економічний аналіз*. 2021 рік. Том 31. № 1. С. 69–80. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2021.01.069>
2. *Маркетингова діяльність підприємств: підручник за заг.ред. Косенко О.П.* 2-ге вид., зі змінами і доповненнями – Харків : ТОВ «Оберіг», 2023. – 1155 с.
3. Павлов К. В., Лялюк А. М., Павлова О. М. *Маркетинг: теорія і практика: підручник*. Луцьк : СПД Гадак Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф» 2022. 408 с.

Павловський І. В.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, професор НУК Гришина Л. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 334.012.6(477.73)

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАЛОГО БІЗНЕСУ МИКОЛАЇВСЬКОГО РЕГІОНУ

Одним із важливих чинників соціально-економічного розвитку кожного регіону є функціонування малого і середнього бізнесу. Малий бізнес Миколаївщини демонструє вражаючу стійкість, адаптуючись до умов війни. Попри виклики повномасштабної війни у 2023–2025 рр., область фіксує поступове відновлення: у 2024 році понад 96 % підприємств складали саме малі та мікроформи [1–6]. Основними сферами залишаються торгівля, сільське господарство та адмінпослуги, що свідчить про адаптацію до нових логістичних та економічних реалій.

Після важкого 2023 року, коли економіка Миколаївського регіону зазнала значних втрат через руйнацію інфраструктури та втрату кадрів, бізнес-середовище почало адаптуватися до складних умов військового часу. Таким чином, основні тенденції розвитку малого бізнесу упродовж 2023–2025 рр. в Миколаївському регіоні наступні:

- 2023 рік: характеризувався адаптацією до умов воєнного стану, релокацією окремих потужностей та пошуком нових ринків збуту. Підприємці зосередилися на забезпеченні базових потреб;

- 2024 рік: початок відновлення. За даними, торік у регіоні активно діяли близько 8 тис. підприємств, де переважають малі та мікропідприємства (понад 96 % від загальної кількості);

- 2025 рік: спостерігається позитивна динаміка – зростає кількість юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців (ФОП), які реєструються в регіоні, особливо у сфері послуг та торгівлі.

Якщо проаналізувати гендерний аспект, то станом на 2025 рік серед керівників підприємств переважають чоловіки (71 %), проте у сфері освіти та послуг 81 % керівних посад обіймають жінки.

Ключовим фактором підтримки стала робота платформи Дія.Бізнес, яка допомагає підприємцям з інвестиціями та адаптацією, а також виїзні наради (зокрема у Вознесенську) щодо підтримки підприємництва. Основний фокус 2025 року – відновлення агросектору та розвиток торгівлі, що зміцнює економічний потенціал Миколаївщини.

В таблиці 1 наведено порівняльні показники бізнес-активності в Миколаївській області.

Попри статус прифронтового регіону, кількість зареєстрованих юридичних осіб та ФОП стабільно зростає. Ми виділили ключові галузеві тренди розвитку малого бізнесу в Миколаївському регіоні за 2025 р.

Таблиця 1 – Динаміка суб'єктів господарювання (2023–2025)

Показник	2023 рік (станом на 01.10)	2024 рік (станом на 01.10)	2025 рік (станом на 01.10)
Юридичні особи (од.)	~51 000	52 581	53 080
Фізичні особи-підприємці (ФОП)	~40 500	42 295	43 418
Частка малих та мікропідприємств	>95%	>96%	~96.5%
Співвідношення відкритих/закритих ФОП	Позитивне	Позитивне	Негативне (сплеск закриттів)

Джерело: складено автором на підставі даних Звітів Головного управління статистики у Миколаївській області, сервісу Орендатабот та податкової служби

Так, на 2025 рік малий бізнес регіону має чітку структуру за видами діяльності:

- торгівля та ремонт авто: 20 % від усіх зареєстрованих юридичних осіб;
- сільське господарство: 10 % (залишається критично важливим сектором для малих фермерів);
- послуги та ІТ: спостерігається зростання частки ФОП у цих сферах завдяки цифровізації та дистанційній роботі.

Аналіз тенденцій розвитку малого бізнесу в Миколаївському регіоні показав, що спостерігається зростання реєстрацій: Протягом 2024 року кількість юридичних осіб зросла на 0,9%, а ФОП – на 2,7% порівняно з попереднім роком. Це свідчить про поступовий вихід бізнесу з «тіні» та реєстрацію нових ініціатив.

Основними викликами 2025 року для розвитку малого бізнесу в Миколаївському регіоні є значне скорочення його чисельності, так: на початку 2025 року зафіксовано зростання кількості закритих ФОП (понад 7 тис. за 11 місяців). Основні причини – зміни в податковому законодавстві, скасування пільг, що діяли з 2022 року, та дефіцит кадрів через мобілізацію.

Розвиток малого бізнесу в ключових містах Миколаївщини у 2023–2025 роках демонструє нерівномірну динаміку, що залежить від віддаленості від фронту та специфіки місцевої економіки.

Миколаїв продовжує бути центром ділової активності, що попри безпекові ризики, фокусується на відновленні сервісної економіки та інновацій. У розвитку діяльності в 2024–2025 роках акцент змістився на сферу послуг, ремонтних робіт та ІТ-сектор. Слід відмітити певну підтримку малого бізнесу місцевою владою: Миколаївська міська рада активно залучає гранти через програму «Власна справа», де підприємці отримують кошти на нові робочі місця. Місто поступово перетворюється на хаб для гуманітарних та відновлювальних проєктів, що стимулює малий бізнес у сфері логістики.

Місто Первомайськ залишається одним із найбільш стабільних економічних центрів регіону завдяки відносній віддаленості від зони бойових дій. В галузевій спеціалізації переважає переробка сільськогосподарської продукції та легка промисловість (виготовлення текстилю). У 2024–2025 роках зафіксовано приріст ФОПів у сфері торгівлі та громадського харчування. Міська влада розробляє «Інвестиційний паспорт громади-2025» для залучення релокованого бізнесу.

Місто Південноукраїнськ і м. Вознесенськ демонструють стійкість завдяки стратегічним об'єктам та енергетичному сектору. Вознесенськ у 2024 році став лідером у впровадженні екологічних проєктів та управлінні відходами за участі 42 підприємств. Малий бізнес Вознесенської територіальної громади орієнтований на енергоефективні технології. Малий бізнес Південноукраїнська переважно обслуговує потреби працівників ПАЕС та фокусується на сфері високотехнологічних послуг та торгівлі.

Нова Одеса та Новий Буг є аграрно-орієнтованими містами, де малий бізнес зосереджений на забезпеченні сільськогосподарського циклу. Розвиток мікропідприємств у Новій Одесі зосереджений в сфері переробки м'ясо-молочної продукції та ремонту агротехніки. Підприємства, як-от «САН ФЛАУЕР», проходять перевірки для забезпечення стандартів праці у 2025 році. Основу малого бізнесу Нового Бугу складають фермерські господарства та приватні підприємства, що надають комунальні та медичні послуги (наприклад, співпраця з Новобузькою лікарнею).

Таким чином, регіональна економічна система Миколаївської області зазнала значних втрат через тимчасову окупацію частини території, руйнацію інфраструктури та втрату кадрів, тощо. Важливою складовою повоєнного відновлення економіки Миколаївщини має стати розвиток малого і середнього бізнесу, підтримка інноваційного розвитку підприємницького середовища.

Список використаних джерел

1. Статистичний збірник «Кількість суб'єктів господарювання за містами та районами Миколаївської області» : Головне управління статистики у Миколаївській області. URL: ukrstat.gov.ua (дата звернення: 21.04.2026).
2. Миколаївська обласна військова адміністрація. Про розвиток малого підприємництва в регіоні: звіт за 2024 рік. URL: mk.gov.ua (дата звернення: 21.04.2026).
3. План перевірок суб'єктів господарювання Південного міжрегіонального управління Держпраці на 2025 рік : офіц. сайт. URL: dsp.gov.ua (дата звернення: 21.04.2026).
4. Програма «Власна справа»: старт прийому заявок на мікрогранти для підприємців Миколаєва : офіц. портал Миколаївської міської ради. URL: mykolaivmr.gov.ua (дата звернення: 21.04.2026).
5. Грантова підтримка малого та середнього бізнесу в Миколаївській області від Mercy Corps : Інформаційне агентство «Інше.ТВ». 2025. URL: inshe.tv (дата звернення: 21.04.2026).
6. Інвестиційний паспорт Первомайської міської територіальної громади : офіц. сайт громади. URL: pervomayska-gromada.gov.ua (дата звернення: 21.04.2026).

Письменний Д. В., Очеретнюк Д. В.

Науковий керівник: канд. екон. наук, професор НУК Гришина Л. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 334.012.6(477):355.01

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО МАЛОГО БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВІЙНИ

В сучасних умовах функціонування малого і середнього бізнесу в Україні зазнало великих загроз, основними причинами яких є: постійна військова загроза, руйнування транспортної й виробничої інфраструктури, відтік населення й обмеженість державних і донорських програм підтримки. Тому і стан підприємницької активності відображає регіональну нерівномірність, що безпосередньо пов'язана з перебігом воєнних дій. У Київській та в частині західних областей, відносно безпечних регіонах, спостерігається концентрація нових бізнес-ініціатив, що пояснюється доступністю інфраструктури і ринків. Водночас у прифронтових областях – Донецькій, Луганській, Херсонській та на території Запорізької області – рівень закриття бізнесової діяльності значно перевищує відкриття.

Як свідчать реалії, тенденції ділової активності відображають поступові зміни у співвідношенні між відкриттям і закриттям суб'єктів господарювання. У 2022–2024 роках спостерігалось стале переважання відкриттів над закриттями, що можна розглядати як прояв адаптивності підприємців до кризових умов. Проте в першому півріччі 2025 року зафіксовано зворотну тенденцію: кількість припинених ФОПів перевищила кількість нових реєстрацій, утворивши негативне сальдо [1]. У першій половині 2025 року кількість закриттів вже перевищила річний показник 2022 року. Понад 95 % усіх закриттів припадає саме на ФОПів, що свідчить про підвищену вразливість мікробізнесу до зовнішніх і регуляторних факторів.

Важливим є визначення чинників впливу на розвиток підприємницького середовища. Так відповідно до опитування Європейської Бізнес Асоціації [2], яке проводилося з 3 до 17 лютого 2026 року, участь в якому взяв 131 топменеджер членських компаній Європейської Бізнес Асоціації (серед опитаних 61 % представляють компанії з іноземним капіталом,

39 % – з українським; за розміром бізнесу: 41 % – середні компанії, 37 % – великі та 22 % – малі), серед факторів найбільшого негативного впливу на бізнес підприємці виділяють наступні:

- атаки на українську енергосистему (82 %);
- нестачу кваліфікованих працівників (78 %);
- війну, окупацію територій (66 %);
- скорочення внутрішнього споживання (46 %);
- нестабільність економіки (40 %).

Серед головних ризиків, які будуть викликами у 2026 році є нестабільна енергетична ситуація, логістичні труднощі, зростання вартості сировини та оренди. Додатковим фактором залишається безпекова невизначеність: бізнесу складно планувати інвестиції на роки вперед. Водночас держава та міжнародні партнери продовжують програми грантів і пільгового кредитування для малого підприємництва. Саме грантова підтримка стала одним із драйверів відкриття нових ФОПів у 2025–2026 роках.

На початку 2026 року три чверті членських компаній Європейської Бізнес Асоціації (76 %) працюють у повному обсязі, тоді як 24 % – з певними обмеженнями. Найбільш поширеними бар'єрами для компаній залишаються обмеження географії діяльності (58 %), призупинення роботи на час повітряних тривог (45 %) та вимушене переведення діяльності в онлайн-формат (40 %). Настрої бізнесу стали більш стриманими порівняно з минулим роком. Частка керівників, які позитивно оцінюють поточний стан справ у своєму бізнесі, зменшилась з 40 % до 32 %. Водночас зросла частка тих, хто оцінює ситуацію негативно – з 14 до 23 %, тоді як ще 45 % вважають її задовільною [2],

Попри складні умови, малий бізнес, як складова економічного розвитку, залишається важливим джерелом підтримки розвитку економічної системи економіки, який створює робочі місця, наповнює місцеві бюджети та підтримує життєздатність громад у воєнний час [3]. І хоча частина підприємців вимушено закривається, інші доводять, що навіть під час війни можна знаходити можливості для розвитку. Тому для розвитку вітчизняного малого підприємництва необхідно впровадити низку заходів, які можна згрупувати у такі сфери:

- інвестиції та міжнародна підтримка;
- цільові програми для прифронтових регіонів;
- інформаційна та освітня підтримка;
- зниження адміністративного навантаження.

Отже, розвиток малого бізнесу має відчувати державну підтримку, а саме: функціонування спрощеної системи оподаткування та ризики “сірих схем”, запровадження ефективного страхування воєнних ризиків для інвесторів і доступні для цього ресурси. Також забезпечення рівних умов конкуренції для українських виробників, зокрема у відносинах із іноземними маркетплейсами, та стан реалізації Стратегії розвитку малого і середнього бізнесу до 2027 року є важливою складовою підтримки малого бізнесу в Україні.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Головного управління статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Чотири роки великої війни: як працює бізнес в Україні – European Business Association.
3. Іртішцева І. О., Крамаренко І. С., Сіренко І. О. Економіка воєнного часу та повоєнний економічний розвиток: світові та українські реалії. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2022. Vol. 8, № 2. Р. 78–82. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2022-8-2-78-82>

Роллі Д. Є.

студентка 2 курсу

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент: Іщенко О. А.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 339.9

МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ В МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Актуальність дослідження зумовлена зростанням ролі логістики у глобальній економіці, ускладненням міжнародних ланцюгів постачання та підвищенням вимог до швидкості, прозорості й надійності логістичних послуг. Більшість українських підприємств залежать від імпорту сировини та експорту продукції, водночас в умовах повномасштабного вторгнення відбулася суттєва трансформація логістичного ринку: змінилися маршрути, зросла конкуренція серед посередників та посилилися вимоги до безпеки перевезень. Усе це актуалізує проблематику ефективного управління міжнародними логістичними системами [1; 6].

Міжнародна логістика являє собою систему координації та управління транскордонними потоками товарів, послуг, інформації і фінансів, спрямованими на мінімізацію витрат і гарантування своєчасної доставки продукції споживачеві. Як підкреслює М. Christopher, логістика є процесом стратегічного управління ланцюгами постачання, що дозволяє генерувати додану вартість завдяки оптимізації руху ресурсів [5]. Міжнародні логістичні системи характеризуються високою складністю через поєднання різних видів транспорту, митних формальностей, валютних операцій та нормативно-правових обмежень [6].

Узагальнення наукових підходів дозволяє виокремити ключові класифікації механізмів логістичного управління: функціональний (планування, організація, контроль, мотивація); процесний (управління постачанням, виробництвом, збутом); інституційний (компанії, логістичні оператори, 3PL/4PL-провайдери); ресурсний (матеріальні, фінансові, інформаційні ресурси); технологічний (WMS, TMS, ERP, блокчейн, IoT). За рівнем застосування механізми поділяють на стратегічні, тактичні та оперативні [4].

Сучасне управління міжнародними логістичними системами базується на інтеграції класичних концепцій (Supply Chain Management, Just-in-Time, Lean logistics) з новітніми цифровими технологіями. Як зазначає D. Simchi-Levi, цифровізація логістики дозволяє значно підвищити дієвість управління ланцюгами постачання за рахунок автоматизації, прозорості процесів та підвищення швидкості ухвалення рішень [7].

Для апробації теоретичних положень обрано підприємство SeaLand Logistics – міжнародного логістичного оператора, що надає повний комплекс послуг: морські, авіаційні та наземні перевезення, митне оформлення, складське зберігання та логістичні рішення. Аналіз діяльності компанії здійснено на основі системного, функціонального та порівняльного методів з використанням SWOT-підходу [9; 10].

Результати аналізу засвідчили, що до ключових переваг підприємства належать: комплексність наданих логістичних послуг із повним циклом обслуговування «під ключ»; активне використання мультимодальних перевезень, що дозволяє оптимізувати витрати та скоротити час доставки; орієнтація на потреби клієнтів через гнучке ціноутворення та індивідуальні логістичні рішення; інтегрований характер управління, що охоплює транспортні, складські та інформаційні підсистеми.

Водночас виявлено низку недоліків у механізмах управління підприємства: недостатній рівень прозорості організаційної структури та внутрішніх бізнес-процесів; залежність від зовнішніх факторів (зміни в міжнародному законодавстві, митні обмеження, нестабільність транспортних маршрутів); обмежений рівень цифровізації, зокрема у сфері автоматизованих систем управління та аналітичних платформ; складність координації великої кількості

партнерів і перевізників у міжнародному середовищі. Ці недоліки знижують швидкість обробки інформації та потребують впровадження більш гнучких механізмів управління ризиками.

На основі проведеного аналізу обґрунтовано комплекс напрямів удосконалення механізмів управління міжнародною логістичною системою SeaLand Logistics.

Напрямок 1. Впровадження інтегрованих інформаційних систем (ERP, TMS, WMS) – об'єднання планування перевезень, управління складськими операціями та фінансового обліку у єдиному інформаційному просторі. Очікуваний результат: зменшення дублювання інформації, мінімізація помилок, підвищення швидкості ухвалення управлінських рішень [5; 7].

Напрямок 2. Впровадження GPS-моніторингу та IoT-рішень – відстеження вантажів у режимі реального часу для контролю місцезнаходження, стану та умов транспортування. Очікуваний результат: підвищення прозорості логістичних процесів, оперативна реакція на затримки та зміни маршрутів, зростання довіри клієнтів [6].

Напрямок 3. Аналітика великих даних (Big Data) – обробка історичних даних щодо перевезень, сезонності попиту, завантаження маршрутів і вартості логістичних операцій для формування точних прогнозів. Очікуваний результат: оптимізація використання транспортних засобів, зменшення простоїв та скорочення витрат [7].

Напрямок 4. Розвиток цифрових клієнтських сервісів – розширення функціоналу онлайн-платформ для забезпечення доступу клієнтів до інформації про статус вантажу, терміни доставки та супровідні документи. Очікуваний результат: підвищення рівня сервісу, зменшення навантаження на менеджерів, покращення комунікацій.

Напрямок 5. Впровадження принципів зеленої логістики – оптимізація транспортних маршрутів, скорочення зайвих перевезень, підвищення енергоефективності. Очікуваний результат: зменшення негативного впливу на довкілля, скорочення витрат на паливе та експлуатацію транспорту, посилення репутаційної привабливості [6].

Напрямок 6. Аутсорсинг логістичних функцій (3PL/4PL) – передача частини операцій спеціалізованим логістичним провайдерам із концентрацією на стратегічних напрямках діяльності. Очікуваний результат: підвищення гнучкості, зменшення фіксованих витрат, швидша адаптація до змін попиту [5].

Напрямок 7. Розвиток систем управління ризиками – впровадження моніторингу валютних, політичних, транспортних і митних ризиків з розробкою заходів щодо їх мінімізації. Очікуваний результат: своєчасна ідентифікація потенційних загроз, підвищення стабільності діяльності компанії.

Таким чином, проведене дослідження дозволяє стверджувати, що в сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації економіки розвиток міжнародних логістичних систем неможливий без впровадження інноваційних технологій та вдосконалення управлінських механізмів. Запропонований для SeaLand Logistics комплекс заходів є взаємопов'язаною системою управлінських рішень, реалізація якої забезпечить підвищення ефективності логістичних операцій, покращення рівня сервісу та зміцнення позицій компанії на міжнародному ринку логістичних послуг.

Список використаних джерел

1. Крикавський Є. В. *Логістика: підручник*. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 472 с.
2. Осовська Г. В. *Менеджмент: підручник*. Київ: Кондор, 2015. 664 с.
3. Іртішцева І. О. *Менеджмент і адміністрування: навчальний посібник*. Миколаїв, 2017. 320 с.
4. Мошек Г. Є. *Основи менеджменту: навчальний посібник*. Київ: Ліра-К, 2017. 528 с.
5. Christopher M. *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson Education Limited, 2016. 328 p.

6. Waters D. *Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management*. London: Kogan Page, 2010. 528 p.
7. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E. *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies*. McGraw-Hill, 2014. 545 p.
8. *Logistics Performance Index. The World Bank: вебсайт*. URL: <https://lpi.worldbank.org/> (дата звернення: 08.05.2026).
9. *SeaLand Logistics: офіційний сайт*. URL: <https://sealand.com.ua/en/home/> (дата звернення: 08.05.2026).
10. *Sealand Logistics LLC: офіційний сайт*. URL: <https://www.sealandlogis.com/> (дата звернення: 08.05.2026).

Руденко О. М.

*Науковий керівник: д-р екон. наук, професор Надточій І. І.
Херсонський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 004.8:33

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ БІЗНЕСУ

Глобальна економіка зараз переживає прискорену фазу цифрової трансформації, яка фундаментально змінює як спосіб функціонування бізнесу, так і його конкурентні переваги. Цифрові технології стали основним рушієм успіху бізнесу, оптимізуючи продуктивність і допомагаючи організаціям швидко реагувати на постійно мінливі умови на світовому ринку. Оскільки глобалізація продовжує свій шлях, цифровізація також стає стратегічним компонентом довгострокового розвитку організації. Посилена міжнародна конкуренція, а також розширення використання електронної комерції та автоматизації створюють нові операційні умови для бізнесу. Здатність організації використовувати цифрові технології зрештою визначатиме рівень її конкурентоспроможності, здатність до інновацій та здатність інтегруватися в глобальні економічні процеси.

Головною метою дослідження є вивчення того, як цифрові технології впливають на конкурентоспроможність бізнесу, а також визначення найважливіших сфер, де компанії можуть інтегрувати цифрові технології у свою повсякденну діяльність.

Цифрозація економіки охоплює всі види економічної діяльності шляхом застосування цифрових технологій. Це включає трансформацію бізнес-моделі, трансформацію існуючих процесів управління та трансформацію того, як різні економічні організації взаємодіють одна з одною. Згідно з сучасною економічною теорією, цифрові технології є важливим фактором економічного розвитку компаній та їхньої здатності створювати конкурентну перевагу. Таким чином, існування цифрових технологій надає компаніям можливість підвищити конкурентоспроможність своїх організацій завдяки більшій ефективності використання ресурсів, підвищенню виробничої ефективності та розширенню можливостей взаємодії з клієнтами. Зрештою, завдяки застосуванню цифрових технологій компанії отримують швидші методи обробки інформації та прийняття бізнес-рішень, а також нові способи охоплення клієнтів на своєму ринку. Сучасні технології змінюють способи функціонування світової економіки, і водночас створюється велика цінність завдяки новим джерелам, а конкурентний процес між компаніями став зовсім іншим.

Використання великих даних у аналітичних технологіях є одним із найбільших способів трансформації бізнесу в цифровому світі. Великі дані надають компаніям можливість

досліджувати, що робить ринок зараз, і прогнозувати, що робитимуть клієнти в майбутньому, одночасно роблячи бізнес-процеси максимально ефективними. Використання аналітичних платформ допомагає зробити бізнес-операції більш плавними та приймати кращий стратегічний вибір.

Штучний інтелект (ШІ) нещодавно почав мати дуже значний вплив на бізнес, оскільки він дозволяє їм автоматизувати багато щоденних завдань, а також допомагає скоротити виробничі витрати та забезпечити клієнтам чудовий досвід. У сучасних бізнес-операціях ШІ використовується компаніями для маркетингових цілей, доставки, фінансування та найму. Нещодавнє дослідження показало, що компанії, які впровадили ШІ та/або цифрові платформи, підвищили свою продуктивність та управлінські операції.

Спосіб, яким підприємства використовують хмарні технології, значною мірою впливає на їхню конкурентоспроможність. Підприємства тепер можуть отримати доступ до багатьох гнучких ресурсів через хмару, тим самим знижуючи витрати на ІТ-інфраструктуру. Міграція з традиційних локальних ІТ-середовищ та перехід до хмарних середовищ дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до зовнішніх змін, забезпечуючи при цьому продовження їхньої діяльності у звичайному режимі. Наразі організації звертають увагу на дві основні тенденції: багатохмарні середовища та цифрову інфраструктуру на основі штучного інтелекту.

Зі зростанням електронної комерції та цифрових платформ, вони продовжують змінювати те, як компанії взаємодіють зі споживачами. Цифрові платіжні системи, ринки та онлайн-сервіси надали бізнесу доступ до нових бізнес-моделей та можливостей охопити споживачів у всьому світі.

Здатність бізнесу до зростання визначається його здатністю переходити на цифрові засоби. Впроваджуючи цифрові технології, компанії можуть підвищити продуктивність своєї робочої сили, знизити операційні витрати, покращити свої процеси управління, підвищити якість виробництва завдяки автоматизації та покращити використання своїх ресурсів. Цифровізація бізнесу також може зробити його більш гнучким, а також надати можливості реагувати на ринкові та бізнес-умови в режимі реального часу. Компанії також можуть надавати персоналізовані пропозиції клієнтам, надаючи їм відповідні цифрові платформи, сучасні канали зв'язку та своєчасне реагування на потреби клієнтів. Цифрові технології відіграють дуже важливу роль у нинішній період глобальної нестабільності та кризи. Цифровізація з початку пандемії (COVID-19) та продовження геополітичних ситуацій призвела до збільшення темпів цифрової трансформації. Дистанційна робота, електронна комерція та безперервність бізнес-операцій стали можливими завдяки цифровим технологіям. Міжнародні організації продовжують демонструвати своїми дослідженнями, що цифровізація зараз визначає конкурентоспроможність економіки країн, а отже, і їхнього бізнесу. Однією з перешкод є високі витрати, пов'язані з встановленням сучасних цифрових технологічних рішень та модернізацією існуючої інфраструктури. Крім того, низький рівень цифрової компетентності персоналу продовжує створювати для підприємств значні труднощі у залученні висококваліфікованих працівників, здатних обробляти значні обсяги даних, працювати з цифровими платформами та використовувати автоматизовані системи управління. Ключова проблема полягає в забезпеченні захисту інформації та безпеки від кібератак. Оскільки кібератак на інформаційні системи організації продовжує зростати через експоненціально зростаючий обсяг цифрової інформації, що створюється щодня, це створює загрозу для бізнес-операцій, а також для захисту конфіденційної інформації [3]. Українські компанії стикаються з трьома основними перешкодами: нерозвиненою цифровою інфраструктурою, економічною турбулентністю та обмеженими інвестиційними можливостями. Проте цифрова трансформація дає українським компаніям великий потенціал для приєднання до світової економіки та підвищує їхню здатність конкурувати на світовому ринку. Рівень цифрової зрілості організації зараз є найважливішим фактором того, наскільки вона конкурентоспроможна на ринку сьогодні, а також її здатності до інновацій та адаптації

до змін у зовнішньому ринковому середовищі. Зростаючий розвиток цифрових технологій створить нові бізнес-можливості та водночас вимагатиме впровадження ефективних механізмів управління процесом цифрової трансформації та забезпечення кібербезпеки.

Цифровізація надає українським підприємствам життєво важливі засоби для підвищення їхньої конкурентної позиції на світовому ринку та досягнення сталого економічного зростання.

Список використаних джерел

1. *OECD Digital Economy Outlook 2024. Paris : OECD Publishing, 2024.*
2. *World Bank. Global Digitalization in 10 Charts. Washington : World Bank, 2024.*
3. *UNCTAD. Digital Economy Report 2024. Geneva : United Nations, 2024.*
4. *Schmeisser B., Saebi T., Schotter A. The digital transformation of international business. Journal of World Business. 2025. Vol. 60(2).*
5. *Davenport T., Bean R. Big Data and AI Executive Survey 2022. New York : NewVantage Partners, 2022.*
6. *IDC FutureScape: Worldwide Digital Business Strategies 2024 Predictions. IDC, 2024.*
7. *European Commission. SME Strategy for a Sustainable and Digital Europe. Brussels, 2020.*
8. *OECD. Business Models for the Digital Economy. Paris : OECD Publishing, 2021.*
9. *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024. Lausanne : IMD, 2024.*
10. *European Center for Digital Competitiveness. Digital Report 2024. Berlin, 2024.*
11. *UNCTAD. Facts and Figures: Digital Economy. Geneva : United Nations, 2025.*
12. *Lehmann J., Beckmann M. Digital technologies and performance incentives: Evidence from businesses in the Swiss economy. 2024.*

Савранська С. С.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Мігай Н. Б.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 33(477):355.01

ЛОГІСТИЧНІ РИЗИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАХИСТУ ПІДПРИЄМСТВ

В умовах воєнного стану українські підприємства зіткнулися з критичними загрозами для логістики: руйнування інфраструктури, блокада шляхів і висока невизначеність роблять звичні методи управління неідеальними. Це зумовлює гостру потребу в розробці інноваційних стратегій і гнучких механізмів прийняття рішень, які б дозволили підтримувати стабільність постачання та розподілу ресурсів в умовах їх дефіциту та постійних змін середовища.

Під час дії воєнного стану логістичні загрози формуються під впливом трьох ключових чинників: неможливості точного прогнозування через загальну невизначеність, непередбачуваності наслідків випадкових подій та свідомої протидії з боку конкурентів [4]. Сукупність цих факторів створює ризики, що ставлять під удар не лише стабільність ланцюгів постачання, а й фінансову життєздатність та імідж підприємства на ринку.

Найбільш критичними є комерційні ризики, що проявляються у фінансових збитках через порушення умов контрактів: затримки, постачання некондиційного товару або некомплектність, що тягне за собою штрафи та відтік клієнтів. Паралельно з ними виділяють господарсько-правові ризики, спричинені недотриманням законодавства чи договірних норм у логістиці, зокрема помилками в митному та транспортному оформленні, а також порушенням специфічних правил перевезення та зберігання вантажів.

Технічні ризики, спричинені поломками транспорту, обладнання чи збоями в ІТ-системах, створюють постійну загрозу стабільності логістики, проте найбільш критичними та важко-керованими є форс-мажорні обставини. Воєнні дії, стихійні лиха та політичні кризи перебувають поза контролем підприємства, але здатні повністю паралізувати ланцюги постачання, призводячи до масштабних фінансових втрат і підриву репутації. Запорукою стійкості логістичної системи в таких екстремальних умовах є комплексний підхід, що базується на оперативній ідентифікації загроз, прогнозуванні їхніх наслідків та впровадженні дієвих стратегій адаптивного реагування.

Системне управління ризиками та їх безперервний моніторинг є критично важливими для стабільності будь-якої організації, незалежно від сфери її діяльності. В умовах воєнного стану впровадження таких управлінських механізмів стає життєво необхідною умовою для виживання та адаптації бізнесу до екстремальних викликів.

Для нейтралізації специфічних воєнних загроз критично важливим є застосування методів диверсифікації джерел постачання, потужностей та ринків збуту, а також створення стратегічних резервів для забезпечення стабільності бізнес-процесів. Пріоритетними напрямками виступають оптимізація складських запасів, зміцнення партнерства з постачальниками для запобігання дефіциту та розробка детальних антикризових планів для швидкого реагування на виклики.

Вагомим механізмом фінансового захисту є страхування воєнних ризиків, яке може стати обов'язковим для підприємств. Така система передбачає розрахунок страхових премій на основі територіальних та безпекових чинників, гарантуючи компенсацію збитків у разі настання страхових випадків [1].

Управління ризиками під час воєнного стану вимагає впровадження спеціалізованого інструментарію, фундаментальними засадами якого є адаптивність до змін, висока швидкість реагування, гнучкість управлінських процесів та глибоке стратегічне планування. Методологія управління ризиками охоплює три фундаментальні етапи: ідентифікацію загроз, кількісну та якісну оцінку їхнього рівня, а також розробку заходів із нейтралізації чи мінімізації їхнього впливу.

Ризик-менеджмент є цілеспрямованою стратегічною діяльністю, мета якої – зменшити частоту негативних подій та масштаби потенційних збитків. Структурно ця система базується на взаємодії двох ключових елементів: керуючої підсистеми (логістичного менеджера, який приймає рішення) та керованої підсистеми (безпосередньо ризику як об'єкта впливу) [2].

Механізм управління логістичними ризиками функціонує як багаторівнева циклічна система, що базується на постійному обміні даними між суб'єктом та об'єктом управління. Для ефективної роботи такої моделі критично важливим є використання спеціалізованого програмного забезпечення, яке дозволяє в автоматизованому режимі аналізувати ринкову кон'юнктуру, динаміку попиту, надійність партнерів та прогнозувати ймовірність виникнення загрози.

Для підвищення стійкості логістики варто поєднувати статистичні, експертні, аналогові та витратні методи оцінювання, адаптуючи їх до ресурсів і специфіки конкретного підприємства. Ключовими факторами стабільності стають цифровізація, впровадження інтегрованих ІТ-рішень для прогнозування та модернізація інфраструктури. В умовах війни стратегічним пріоритетом є побудова ієрархічної та гнучкої системи управління ризиками, яка дозволяє миттєво реагувати на динамічні зовнішні загрози та мінімізувати їхній деструктивний вплив на ланцюги постачання.

Таким чином, війна стала критичним викликом для українського бізнесу, змусивши підприємства негайно трансформувати логістичні процеси та адаптувати схеми вантажо-перевезень до нових реалій. Оскільки логістичні системи продовжують динамічно змінюватися, ефективне управління ризиками через прогнозування та мінімізацію збитків стає основою стабільності. Майбутні розробки науковців мають зосередитися на вдосконаленні

інструментарію якісного та кількісного оцінювання ризиків для підвищення точності управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Вінокуров Я. *Страхування воєнних ризиків. Економічна правда*. 2023. URL: <https://epravda.com.ua/publications/2023/07/4/701830/>
2. Михаліцька Н. Я., Верескля М. Р. *Логістичний менеджмент: навчальний посібник*. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. 440 с. URL: https://vstup.htek.com.ua/wp-content/uploads/2024/10/22.2-ykhalytska.pdf?utm_source=chatgpt.com
3. Синиця С.М., Вакун О.В., Данилишин В.І. *Управління ризиками у логістичній діяльності підприємства*. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2020. С. 79–83.
4. Шишкін В.О., Онищенко О.А., Зевенко Д.В. *Ефективність прийняття управлінських рішень в умовах воєнного стану для забезпечення стійкості економіки логістичних систем вітчизняних підприємств*. Сталий розвиток економіки. 2025. № 4 (55). С. 197–205.

Soltanova S. A.

*Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L. M.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 330.131.7

STRATEGIC PLANNING AND RISK MANAGEMENT IN MODERN ORGANIZATIONS

In the context of increasing uncertainty, globalization, and rapid technological change, strategic planning and risk management have become critical components of effective organizational governance. Modern enterprises operate in highly volatile environments characterized by economic instability, digital transformation, and growing sustainability requirements. Under such conditions, the ability to anticipate, assess, and manage risks is no longer a supplementary function but a fundamental element of strategic decision-making.

Strategic planning traditionally focuses on defining long-term goals and determining the actions required to achieve them. However, the dynamic nature of contemporary business environments necessitates the integration of risk management into strategic processes. This integration enables organizations to not only minimize potential threats but also identify emerging opportunities, thereby enhancing their resilience and adaptability. Risk management, in this sense, evolves from a reactive mechanism into a proactive and strategic tool that supports sustainable development.

Furthermore, the growing influence of digital technologies and ESG (Environmental, Social, and Governance) principles has significantly transformed both strategic planning and risk management practices. Organizations are increasingly required to incorporate digital tools for data analysis and forecasting, while simultaneously addressing environmental and social risks. These factors contribute to the complexity of strategic decision-making and highlight the need for comprehensive and integrated management approaches.

Therefore, the examination of contemporary research on strategic planning and risk management provides valuable insights into the evolution of these concepts, their interdependence, and their practical application in modern organizations.

Dragomir and Ciocoiu conduct a comprehensive bibliometric analysis of the evolution of strategic risk management research, focusing on publication trends, thematic clusters, and conceptual

development. Their study reveals a significant increase in scholarly attention to the integration of risk management into strategic planning, particularly after periods of global instability. The authors identify key research streams, including enterprise risk management (ERM), strategic decision-making under uncertainty, and resilience-oriented management. A notable contribution of this work is the identification of a shift from fragmented risk assessment practices toward holistic and integrated frameworks. The analysis also highlights the growing importance of interdisciplinary approaches, where risk management intersects with finance, operations, and strategic management. The authors emphasize that contemporary research increasingly views risk not only as a threat but also as a potential source of strategic opportunity, thereby expanding its role within long-term planning processes [2].

Emblemsvåg develops a structured model that integrates strategic and tactical dimensions of risk management, addressing the complexity and dynamic nature of modern organizational environments. The proposed model is based on a multi-level approach, where strategic objectives are directly linked to operational risk responses. The study outlines key stages of risk management, including identification, assessment, prioritization, and mitigation, while emphasizing the importance of continuous monitoring and feedback loops. A distinctive feature of the model is its focus on handling complex and interdependent risks, which are characteristic of globalized and technologically advanced systems. The author also introduces quantitative and qualitative tools that support decision-making under uncertainty, enabling organizations to evaluate trade-offs between risk exposure and strategic objectives. Furthermore, the study highlights the necessity of embedding risk management into organizational culture, ensuring that it becomes an integral part of strategic thinking rather than a separate or isolated function [3].

Cao, Liu, and Song propose a digital technology-enabled framework for managing supply chain risks within an ESG-oriented context. Their research emphasizes the increasing complexity of global supply chains and the need for advanced tools to identify and mitigate risks associated with environmental, social, and governance factors. The authors develop a conceptual model that integrates digital technologies such as big data analytics, artificial intelligence, and blockchain into risk management processes. This approach enhances transparency, traceability, and real-time monitoring of supply chain activities. The study also highlights the role of ESG criteria in shaping strategic planning, arguing that organizations must align their risk management practices with sustainability goals to remain competitive and compliant with regulatory requirements. The framework demonstrates how digitalization can improve predictive capabilities, allowing organizations to anticipate disruptions and respond proactively. Additionally, the authors discuss the importance of stakeholder engagement and collaboration in managing systemic risks across supply networks [1].

Ivanov et al. focus on strategic risk management in the context of digital transformation and its implications for the economic security of industrial enterprises. The study identifies key risk categories associated with digitalization, including technological risks, cybersecurity threats, data integrity issues, and organizational resistance to change. The authors propose a strategic framework that integrates risk management into digital transformation initiatives, emphasizing the need for alignment between technological innovation and strategic objectives. The research highlights the role of data-driven decision-making in enhancing risk assessment and improving the accuracy of strategic planning. It also addresses the importance of adaptive management approaches, which allow organizations to respond effectively to rapidly changing environments. The study provides practical insights into the implementation of risk management systems that support both innovation and stability, ensuring that digital transformation contributes to long-term economic security [4].

The analysis of the selected studies demonstrates that strategic planning and risk management are increasingly integrated within modern organizational practices. Risk management is no longer treated as a separate or purely operational activity but is embedded into the strategic decision-making process, ensuring alignment between long-term objectives and potential uncertainties.

The reviewed literature highlights a transition toward holistic and systematic approaches, where risks are identified, assessed, and managed in a continuous and structured manner. Particular attention is given to the growing complexity of risks, which are often interconnected and influenced by global economic, technological, and environmental factors. As a result, organizations are required to adopt flexible and adaptive strategies.

In addition, digital transformation plays a crucial role in enhancing risk management capabilities. The use of advanced technologies, such as data analytics and artificial intelligence, improves forecasting accuracy and supports proactive decision-making. At the same time, the incorporation of ESG principles reflects the increasing importance of sustainability considerations in strategic planning.

Overall, the findings confirm that the integration of strategic planning and risk management contributes to organizational resilience, strengthens competitive advantages, and supports long-term stability in conditions of uncertainty.

References

1. Cao, F.; Liu, L.; Song, W. (2025). *Reducing sustainable supply chain risks: a digital technology-enabled risk management framework for ESG-oriented engineering procurement*. *Complex Eng. Syst.* 5, 10. <https://dx.doi.org/10.20517/ces.2025.35>
2. Dragomir, E.-M., & Ciocoiu, C. N. (2025). *Mapping the evolution of research on strategic risk management*. *Proceedings of the International Management Conference*. <https://doi.org/10.24818/IMC/2025/03.03>
3. Emblemståg, M. S. (2025). *A strategic- and tactical model for managing complex risks*. *Journal of Innovation & Knowledge (Elsevier)*. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105716>
4. Ivanov, M., Martseniuk, L., Angelova, M., & Faifer, S. (2025). *Strategic Risk Management of Digital Transformation in the Economic Security of Industrial Enterprises*. *Economics Ecology Socium*, 9(2), 124–141. <https://doi.org/10.61954/2616-7107/2025.9.2-9>

Тодоренко М. М.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Мігай Н. Б.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 339.137:004.8

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

У ринковому середовищі життєздатність та фінансові перспективи підприємства безпосередньо залежать від його конкурентоспроможності, яка базується на здатності створювати вищу споживчу цінність порівняно з аналогами; тому стратегічний вектор розвитку має фокусуватися на оптимізації собівартості та масштабуванні випуску високоякісної продукції як ключових чинників зміцнення ринкових позицій.

Конкурентоспроможність підприємства – це інтегрована система ресурсних потенціалів та кількісно-якісних характеристик, що в порівнянних ринкових умовах забезпечують випуск продукції з оптимальним співвідношенням якісних параметрів і витрат, формуючи тим самим надійний механізм підвищення фінансової стійкості та мінімізації операційних ризиків [2].

Ключовими характеристиками конкурентоспроможності є її кількісна вимірність та багатогранність, оскільки без чіткої оцінки будь-яке підвищення показників залишається суб'єктивним. Як оціночна категорія, вона функціонує в системі взаємозв'язку між суб'єктом (державні органи, інвестори, споживачі), об'єктом (продукція, послуги або комплексні

проблеми підприємства) та конкретною метою оцінювання (ринкова кон'юнктура, кредитоспроможність чи темпи зростання), що дозволяє об'єктивно верифікувати рівень стійкості суб'єкта господарювання.

Методологічний інструментарій оцінювання конкурентоспроможності підприємства охоплює широкий спектр підходів, що базуються на аналізі життєвого циклу продукції, параметричній оцінці одиниці товару, розрахунку ринкової частки та положеннях теорії ефективної конкуренції. Окрім того, вагоме місце посідають методи ідентифікації конкурентних переваг, бенчмаркінг як процес порівняння з еталонними ринковими показниками, а також аналіз споживчої вартості, що в сукупності дозволяє сформувати багатовимірну модель стійкості підприємства в агресивному ринковому середовищі.

Порівняльний аналіз інструментарію оцінювання конкурентоспроможності дозволяє виділити три ключові методологічні підходи [3].

Аналітичні методи базуються на дослідженні сукупних параметрів якості та діяльності конкурентів. Їх перевагами є простота та доступність інформації, проте вони мають статичний характер і не забезпечують високої точності при оцінці взаємовпливу різних чинників.

Графічні методи (зокрема побудова багатокутних профілів) забезпечують високу наочність і дозволяють візуалізувати розриви між показниками підприємства та конкурентів. Водночас вони не дають змоги розрахувати єдиний інтегральний показник та обмежені в контексті прогнозування майбутніх змін.

Метод бенчмаркінгу виступає найбільш прогресивним інструментом, спрямованим на вивчення та адаптацію кращих практик ринку [4]. Він дозволяє не лише ідентифікувати вразливі зони внутрішньої ефективності, а й визначити нові стратегічні пріоритети, знайти незаповнені ринкові ніші та сформувати базу для виробничо-технічного партнерства (рис. 1).



Рисунок 1 – Процес бенчмаркінгу: етапи та дії

Головна перевага бенчмаркінгу полягає у трансформації виробничих і маркетингових функцій у максимально керовані процеси: завдяки системному дослідженню та адаптації еталонних методів і технологій галузевих лідерів, підприємство отримує можливість не лише мінімізувати ризики, а й забезпечити стабільний розвиток через інтеграцію кращого світового досвіду у власну операційну модель.

Отже, підсумовуючи аналіз конкурентоспроможності, можна стверджувати, що вибір інструментарію оцінювання є ситуативним і залежить від стратегічних пріоритетів підприємства. Оскільки аналітичні та графічні методи мають свої специфічні обмеження – від

статичності до неможливості точного прогнозування – використання лише одного з них не дозволяє отримати об'єктивну картину ринкових позицій.

Найбільш раціональним є комплексний підхід, який передбачає поєднання різних методологій. Це дозволяє зменшити суб'єктивність експертних оцінок та інтегрувати кількісні показники з якісними характеристиками, забезпечуючи формування цілісної моделі управління конкурентоспроможністю як товару, так і підприємства в цілому.

У сучасних умовах динамічних ринкових трансформацій інтеграція інструментів штучного інтелекту стає ключовим фактором модернізації традиційних методів оцінювання конкурентоспроможності. Штучний інтелект дозволяє трансформувати статичний аналіз у динамічну систему стратегічного управління, автоматизуючи збір та обробку масивів даних (Big Data) для миттєвого реагування на ринкові зміни. Використання інтелектуальних алгоритмів не лише підвищує точність SWOT-аналізу та глибину моніторингу дій конкурентів, а й забезпечує підтримку прийняття рішень, що дозволяє підприємствам формувати стратегії та утримувати лідерство у складних високотехнологічних галузях [1].

Застосування адаптивних методик оцінювання є найбільш ефективним стратегічним підходом, оскільки вони дозволяють інтегрувати чинник динамічності ринку та високу швидкість зміни зовнішнього середовища в операційну діяльність підприємства. Завдяки такій гнучкості суб'єкти господарювання можуть не лише чітко ідентифікувати свої конкурентні переваги, а й оперативно коригувати вектор розвитку відповідно до нової ринкової кон'юнктури.

У підсумку, високий рівень конкурентоспроможності постає як результат синергії між раціональним використанням внутрішніх ресурсів, адаптацією до зовнішніх викликів та впровадженням інноваційно-орієнтованого стратегічного управління, що базується на гнучкості прийняття управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Вербівська Л. В. Застосування інструментів штучного інтелекту при управлінні конкурентоспроможністю підприємства. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2023. № 10. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-10-04-06>
2. Гавіланекс К.Е.П. Підходи до визначення концепту конкурентоспроможності підприємства та аналіз методів її оцінки. *БізнесІнформ*. 2025. №6 URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2025-6_0-pages-401_408.pdf
3. Шишковський С., Одінцова О. Сучасні методи підвищення конкурентоспроможності підприємств. *Економіка та суспільство*. 2022. № 44. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-110>
4. Шкуренко О. Бенчмаркінг як сучасний інструмент розвитку потенціалу підприємства. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2020. 8(16). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-8\(16\)-13](https://doi.org/10.33296/2707-0654-8(16)-13)

Томачинська В. О.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Буга Н. Ю.
Донецький національний університет імені Василя Стуса

УДК 330.341.1:004

ПРОСУВАННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК

У сучасних умовах цифровізації та високої конкуренції особливої актуальності набуває саме ефективне просування нового продукту на ринок, а не лише його створення. Навіть інноваційний та якісний продукт не здатний досягти комерційного успіху без правильно сформованої

комунікаційної стратегії. Зростання ролі digital-каналів, зміна поведінки споживачів та перенасичення інформаційного простору ускладнюють процес привернення уваги аудиторії, що зумовлює необхідність використання сучасних маркетингових інструментів та аналітичних підходів.

Проблематика просування нового продукту на ринок в умовах конкуренції широко висвітлюється у сучасних дослідженнях. Особлива увага приділяється методам просування продукції, їх класифікація та ефективність застосування, а також необхідність комплексного використання маркетингових інструментів. Значний акцент приділяється впливу цифрових технологій на маркетингову діяльність підприємств і використанню інформації як ключового ресурсу формування маркетингових комунікацій [1-4]. Попри таку кількість досліджень все ще недостатньо розкритим залишається питання комплексного застосування інструментів просування нового продукту в умовах сучасного конкурентного середовища, що зумовлює актуальність даного дослідження.

Метою дослідження є визначення особливостей просування нового продукту на ринок та визначення оптимальних маркетингових інструментів, необхідних для забезпечення його успішної реалізації.

Просування нового продукту на ринок є досить важливим етапом, оскільки саме воно забезпечує формування попиту та взаємодію зі споживачами. У сучасних умовах підприємства використовують комплекс різних інструментів просування, серед яких виділяють рекламу, стимулювання збуту, персональний продаж та зв'язки з громадськістю [2].

Ефективність просування значною мірою залежить від правильного поєднання традиційних і цифрових каналів комунікації. Сучасні маркетингові тенденції вказують на зростання значення digital-інструментів, які дозволяють забезпечити більш точне охоплення цільової аудиторії та підвищити результативність рекламних кампаній [4].

Важливим аспектом є формування маркетингової стратегії, яка базується на використанні інформації як ключового ресурсу для прийняття управлінських рішень. Це дозволяє підприємствам адаптувати свої дії до змін ринку, поведінки споживачів та конкурентного середовища [3].

Крім того, класичні підходи маркетингу, запропоновані Ф. Котлером, підкреслюють необхідність орієнтації на потреби споживачів і формування цінності продукту через ефективні комунікації, що є основою успішного просування [1].

Аби краще зрозуміти ключові етапи просування нового продукту на ринок, варто розглянути табл. 1.

Таблиця 1 – Ключові етапи просування нового продукту на ринок в умовах конкуренції

Етап	Зміст етапу	Очікуваний результат
Аналіз цільової аудиторії та ринку	Дослідження потреб споживачів, аналіз конкурентів, визначення поведінкових характеристик аудиторії	Дає змогу визначити цільову аудиторію та сформувану ефективну стратегію просування
Формування комунікаційної стратегії	Визначення позиціонування бренду, створення УТП, формування ключових повідомлень	Забезпечує впізнаваність бренду та формує його конкурентні переваги
Вибір каналів просування	Використання соціальних мереж, digital-реклами, PR, зовнішньої реклами	Дозволяє досягти максимального охоплення аудиторії
Реалізація рекламної кампанії	Запуск рекламних заходів, створення контенту, використання сучасних маркетингових інструментів	Формує інтерес до продукту та стимулює попит
Аналіз ефективності	Оцінка результатів просування та коригування стратегії	Забезпечує підвищення ефективності та зростання продажів

Джерело: створено автором

Проведений аналіз етапів просування нового продукту дозволяє застосувати їх до бренду води «Selvia». Зокрема, на етапі аналізу цільової аудиторії важливим є визначення споживачів,

які орієнтуються на здоровий спосіб життя, якість продукції та зручність використання. Це дає змогу сформулювати пропозицію відповідно до їхніх потреб і очікувань.

Під час формування комунікаційної стратегії для бренду «Selvia» доцільно зосередитися на таких характеристиках, як натуральність, безпека та відповідність сучасним тенденціям способу життя. Такий підхід сприятиме формуванню чіткого позиціонування бренду в конкурентному середовищі та забезпечить створення позитивного іміджу компанії.

Вибір каналів просування передбачає використання як традиційних, так і цифрових інструментів, зокрема соціальних мереж, рекламних платформ та PR-заходів, що дозволяє забезпечити ефективну взаємодію з цільовою аудиторією.

Ефективна рекламна кампанія для бренду «Selvia» має включати створення візуально привабливого та якісного контенту, застосування інноваційних рекламних форматів, а також активну взаємодію зі споживачами. Такі дії сприяють підвищенню впізнаваності бренду та формуванню зацікавленості до продукту серед споживачів.

Фінальним етапом є аналіз результативності просування, який дає змогу оцінити ефективність реалізованих заходів та оперативно скоригувати маркетингову стратегію відповідно до отриманих даних. У результаті застосування комплексного підходу до просування бренд «Selvia» отримує конкурентні переваги та зміцнює свої позиції на ринку.

Таким чином, просування нового продукту на ринок є складним процесом, який вимагає використання сучасних маркетингових інструментів та стратегічного підходу. Ефективне поєднання різних методів просування дозволяє підвищити результативність маркетингової діяльності, сформулювати конкурентні переваги та забезпечити успішне функціонування підприємства на ринку.

Список використаних джерел

1. *Класика маркетингу: як книга Філіппа Котлера змінила підходи до бізнес-стратегії.* URL: <https://proffice.com.ua/posts/klassika-marketinga-kak-kniga-filippa-kotlera-izmenila-podhody-k-biznes-strategii> (дата звернення: 30.04.2026).
2. *Методи просування нового товару на ринку та ефективність їх застосування.* URL: <https://economics.com.ua/s237-metodi-prosuvannya-novogo-tovaru-na-rinku-ta-efektivnist-yih-zastosuvannya> (дата звернення: 30.04.2026).
3. *Наукове дослідження (СумДУ).* URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ab8d8923-039f-40f3-ac2f-15c1ff0069da/content> (дата звернення 30.04.2026).
4. *Сучасні підходи до маркетингових комунікацій.* URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/219> (дата звернення 30.04.2026).

Tryshmak A. P.

*Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L. M.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 33

STRATEGIC ADAPTATION AND DEVELOPMENT UNDER CONDITIONS OF INSTABILITY

In an increasingly unstable and unpredictable global environment, organizations are required to continuously adapt their strategies in response to economic volatility, technological disruption, environmental challenges, and geopolitical uncertainty. Traditional approaches to strategic planning, which assume relatively stable external conditions, are no longer sufficient for ensuring sustainable

development and long-term competitiveness. Under conditions of instability, strategic adaptation becomes a core managerial function that enables organizations to respond effectively to rapid and often unforeseen changes. It involves the continuous adjustment of goals, resources, and operational models in order to maintain alignment with evolving external environments. In this context, resilience emerges as a key strategic capability, reflecting the ability of systems and organizations not only to withstand shocks but also to transform and develop in response to them.

Modern research increasingly emphasizes the systemic nature of resilience and strategic adaptation, highlighting their interdependence within complex organizational environments. Strategic development is no longer viewed as a linear planning process but rather as a dynamic and iterative cycle of sensing, learning, and transformation. This shift reflects the growing importance of uncertainty as a defining characteristic of contemporary business and infrastructure systems. Therefore, the analysis of current academic literature on strategic adaptation and development under conditions of instability provides valuable insights into emerging theoretical frameworks, practical models, and interdisciplinary approaches that support organizational sustainability in a rapidly changing world.

Greenwood, Hess, and Schneider conceptualize resilience as a systemic property embedded within strategic structures rather than as an isolated organizational capability. Their study proposes a “strategic system for resilience” that integrates feedback mechanisms, adaptive learning, and multi-level coordination. A key contribution of this work is the shift from reactive crisis management toward proactive system design, where resilience is embedded into strategic architecture. The authors emphasize that in volatile environments, organizations must develop dynamic configurations that allow continuous recalibration of strategic priorities. This perspective aligns strategic adaptation with systems thinking, suggesting that resilience emerges from the interaction of interconnected organizational components rather than from individual risk responses [1].

Helmrich et al. focus on long-term risk and resilience strategies within the context of physical assets and critical infrastructure projects. Their analysis highlights the importance of lifecycle-oriented planning, where uncertainty is addressed across all phases of infrastructure development. The study emphasizes that instability in external environments – such as climate risks, technological disruptions, and geopolitical tensions – requires adaptive governance models capable of integrating risk assessment into long-term investment decisions. A significant finding is the necessity of combining engineering-based risk models with strategic management principles, thereby bridging technical and organizational dimensions of resilience. This integration enables infrastructure systems to maintain functionality under stress while adapting to evolving external conditions [2].

Malik and Terzidis examine organizational resilience from a strategic adaptation perspective in global business environments characterized by turbulence and unpredictability. Their research is grounded in the dynamic capabilities framework, arguing that firms must continuously reconfigure resources, competencies, and strategic orientations to survive and grow under instability. The authors highlight that resilience is not merely defensive but also generative, enabling firms to identify and exploit emerging opportunities in uncertain markets. Strategic adaptation, in this context, is defined as an ongoing process of sensing environmental changes, seizing opportunities, and transforming organizational structures. The study also underscores the role of leadership agility and organizational learning as key enablers of adaptive capacity [3].

Rosengren et al. introduce a pyramid framework for resilience, designed to identify leverage points in strategic adaptation planning. Their model provides a hierarchical structure for assessing resilience at different system levels, from operational processes to strategic governance. The authors emphasize that effective adaptation requires identifying critical intervention points where small strategic changes can produce significant systemic effects. A notable contribution of the study is its focus on planning and assessment mechanisms that support long-term resilience building. The framework integrates sustainability considerations and highlights the importance of anticipatory

governance in unstable environments. This approach positions resilience not as a static outcome but as a continuously evolving strategic process shaped by feedback and iterative learning [4].

Strategic adaptation under conditions of instability is increasingly understood as a dynamic, systemic, and continuous process rather than a static planning activity. Resilience in this context represents a key integrative concept that links organizational stability with the capacity for transformation, learning, and long-term development in uncertain and rapidly changing environments. This reflects a broader shift in strategic management thinking, where adaptability, flexibility, and responsiveness are considered essential components of sustainable development. Effective adaptation depends on the ability of organizations to operate as interconnected systems in which strategic decisions are continuously adjusted in response to internal and external changes. In such environments, resilience is shaped through feedback mechanisms, iterative learning processes, and the identification of critical points where targeted interventions can significantly influence overall system performance. This systemic perspective emphasizes that stability is not achieved through rigid structures, but through the capacity for constant recalibration.

At the organizational level, successful adaptation requires the development of dynamic capabilities, including the ability to sense environmental changes, respond to emerging opportunities, and transform internal structures accordingly. Leadership agility, organizational learning, and resource flexibility play a crucial role in ensuring that strategic responses remain relevant under conditions of uncertainty. In this sense, adaptation is not a one-time reaction but an ongoing process of transformation and renewal. In addition, complex systems such as infrastructure, supply chains, and industrial networks demonstrate that long-term stability depends on the integration of technical risk assessment with strategic decision-making. Ensuring resilience in such systems requires coordination between operational processes and higher-level strategic planning, particularly in environments exposed to technological disruption, economic volatility, and external shocks. Overall, development under instability increasingly relies on a shift from linear and rigid planning models toward adaptive, iterative, and system-oriented approaches to strategy. Organizations that embed resilience into their strategic logic are better equipped to maintain stability, manage uncertainty, and identify new opportunities for growth in complex and unpredictable environments.

References

1. Greenwood, L. L., Hess, D., & Schneider, J. (2025). *Building a Strategic System for Resilience in a Risky World*. *Systems*, 13(9), 805. <https://doi.org/10.3390/systems13090805>
2. Helmrich A, Gerber B, Gall M, Horton P, El Asmar M, Sailor D, Neveu M, El Kassis R, Sanboskani H, Vogel A, Yu Y and White D (2025) *Developing long-term risk & resilience management strategies for physical asset and critical infrastructure projects*. *Front. Built Environ.* 11:1530343. doi: 10.3389/fbuil.2025.1530343
3. Malik, F.S., Terzidis, O. *Thriving in turbulence: resilience and strategic adaptation in global business*. *Rev Manag Sci* (2025). <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00940-8>
4. Rosengren, L., Budhathoki, K., Haapala, J. et al. *Leverage points for resilience: Introducing the pyramid framework for strategic adaptation planning and assessment*. *Ambio* 55, 115–129 (2026). <https://doi.org/10.1007/s13280-025-02216-7>

Турчанінов В. Д.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Марущак С. М.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

УДК 004:33(477)

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК КАТАЛІЗАТОР МІЖСЕКТОРАЛЬНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ: ДОСВІД УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ТЕНДЕНЦІЙ

Цифрова трансформація впливає на всі сфери суспільного та господарського життя, кардинально змінивши механізми взаємодії між економічними агентами, фінансовими інститутами та органами публічного управління. Метою цього дослідження є встановлення того, яким чином цифровізація перебудовує міжсекторальні зв'язки, та верифікація відповідних тенденцій на прикладі вітчизняної практики.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) давно вийшли за межі окремого сектору та перетворилися на системоформуючий елемент сучасної економіки. За даними OECD Digital Economy Outlook 2024, ІКТ-сектор країн ОЕСР протягом останнього десятиліття стабільно випереджав загальні темпи економічного зростання [1]. Принципово важливим є, однак, не сам темп зростання галузі, а її інтеграційна функція: цифрові механізми слугують сполучною ланкою між секторами – фінансові дані стають складовою урядової аналітики, бізнес-реєстри живлять кредитні системи, а публічні платформи перетворюються на точку входу для комерційних сервісів. Схематично цю взаємодію зображено на рис. 1.1. Саме ця міжсекторальна взаємопроникність становить предмет наукового інтересу та практичного регулювання.

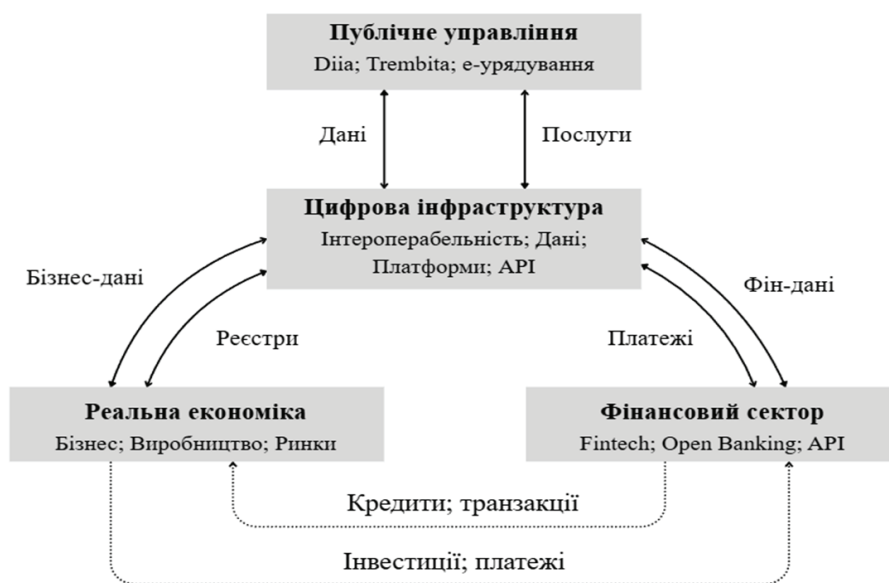


Рисунок 1 – Цифрова публічна екосистема (авторська розробка)

У фінансовому секторі міжсекторальна інтеграція найвиразніше проявляється через механізми відкритого банкінгу. За аналітичними матеріалами OECD (2024), взаємний обмін даними між банками, фінтех-компаніями та державними реєстрами через стандартизовані API є ключовим драйвером конкурентоспроможності та фінансової інклюзії [2]. Разом із тим позитивний ефект цифровізації фінансів є структурно нерівномірним: за розрахунками Bontadini et al. на вибірці країн ОЕСР за 2000–2019 рр., зростання індексу цифровізації фінансового сектору на 10 відсоткових пунктів асоціюється зі збільшенням продуктивності суміжних галузей,

причому ефект є найбільш вираженим у наукоємних секторах [3, с. 3]. Це свідчить про те, що фінансова цифровізація змінює не лише вартість транзакцій, а й структуру виробництва. Утім, зазначений ефект реалізується лише за умови якісного регулювання з боку держави: без чітких норм захисту даних та стимулів до взаємообміну навіть технологічно розвинута інфраструктура залишається неефективною.

Найбільш показовим прикладом практичної реалізації міжсекторальної взаємодії через цифровізацію є Україна. Платформа «Дія», запущена у 2020 році, на початок 2024 року охопила 19,9 млн зареєстрованих користувачів [4]. За даними опитування КМІС на замовлення ПРООН (2025), 59 % українців використовують державні електронні послуги, а 85 % із тих, хто ними користується, оцінюють свій досвід позитивно [5]. Принципово важливо, що «Дія» є не лише мобільним застосунком, а фронтальним інтерфейсом міжвідомчої екосистеми: її архітектура побудована на платформі обміну даними «Трембіта», через яку проведено понад 5 млрд транзакцій між урядовими інформаційними системами [6]. Завдяки цьому бізнес-реєстрація, що раніше тривала тижні, скоротилась до 30 хвилин, а доступ до соціальних виплат, фінансових довідок та адміністративних послуг зосереджено в єдиному цифровому середовищі.

Водночас аналіз глобального досвіду дозволяє ідентифікувати виклики, що обмежують ефективність міжсекторальної цифрової інтеграції. По-перше, наявність технологічної інфраструктури є необхідною, але недостатньою умовою: за даними OECD Digital Government Index 2023, навіть у країнах, де системи міжвідомчого обміну даними функціонують, лише 56 % публічних інституцій реально їх використовують [7]. Це засвідчує, що технологічне рішення без відповідної організаційної культури та інституційної волі залишається практично нейтральним інструментом. По-друге, підхід «digital by design» – тобто проєктування процесів одразу в цифровому форматі – є значно ефективнішим, ніж поетапне перенесення застарілих адміністративних алгоритмів у цифрове середовище, оскільки останнє відтворює структурні неефективності аналогової системи.

На тлі зазначених викликів Україна демонструє значні позитивні результати, що підтверджують ефективність обраної моделі цифрової трансформації. У 2024 році країна посіла 1-е місце серед 193 держав в Індексі електронної участі ООН, піднявшись з 77-ї позиції у 2014 році [8]. Цей показник є змістовним показником: він відображає реальний рівень залученості громадян до цифрових публічних сервісів і підтверджує, що відкритість і прозорість державних платформ є вимірюваними, а не декларативними характеристиками.

Отже, в результаті дослідження встановлено, що ефективна міжсекторальна цифрова взаємодія є наслідком свідомого поєднання технічної інфраструктури, правового регулювання та інституційної спроможності, а не автоматичним результатом впровадження технологій. Підтверджено на прикладі даних ОЕСР, що відсутність хоча б одного з цих компонентів суттєво знижує практичну ефективність наявних систем. Виявлено, що ефект фінансової цифровізації є структурно нерівномірним – найбільш вираженим у наукоємних галузях, – що потребує диференційованого підходу до регуляторної політики. Показано також, що стратегія «digital by design» забезпечує якісно вищі результати порівняно з оцифровкою аналогових процесів. Для держав, що перебувають на початковому етапі цифрової трансформації, практично підтверджений досвід України є конкретним, відтворюваним та задокументованим орієнтиром.

Список використаних джерел

1. *OECD Digital Economy Outlook 2024. Volume 1 : Embracing the Technology Frontier.* Paris : OECD Publishing, 2024. URL: <https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en> (дата звернення: 05.05.2025).
2. *Open Finance Policy Considerations.* Paris : OECD Publishing, 2023. URL: https://www.oecd.org/en/publications/open-finance-policy-considerations_19ef3608-en.html (дата звернення: 05.05.2025).

3. Bontadini F. et al. *Digitalisation of Financial Services, Access to Finance and Aggregate Economic Performance*. OECD Economics Department Working Papers. No. 1818. Paris : OECD Publishing, 2024. URL: https://www.oecd.org/en/publications/digitalisation-of-financial-services-access-to-finance-and-aggregate-economic-performance_10c7e583-en.html (дата звернення: 05.05.2025).
4. Brookings Institution. *Ukraine: Digital Government is Central to Resilience*. Brookings Institution, 2024. URL: <https://www.brookings.edu/articles/ukraine-digital-government-is-central-to-resilience/> (дата звернення: 05.05.2025).
5. *59% of Ukrainians Use Government E-Services*. UNDP Ukraine / KIIS, 2025. URL: <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/59-ukrainians-use-government-e-services-undp-backed-study-finds> (дата звернення: 05.05.2025).
6. *Ukraine Digital Transformation Forum Showcases EU4DigitalUA Results*. eGA, 2024. URL: <https://eufordigital.eu/ukraine-digital-transformation-forum-showcases-eu4digitalua-results/> (дата звернення: 05.05.2025).
7. *2023 OECD Digital Government Index*. Paris : OECD Publishing, 2024. URL: <https://doi.org/10.1787/1a89ed5e-en> (дата звернення: 05.05.2025).
8. *Ministry of Digital Transformation of Ukraine. Ukraine's GovTech Topping Global Rankings*. Ministry of Digital Transformation of Ukraine, 2024. URL: <https://digitalstate.gov.ua/news/govtech/ukraines-govtech-topping-global-rankings> (дата звернення: 05.05.2025).

Higazi Y. V.

Private ophthalmological medical center "Excimer Odesa"

UDC 338

STRATEGIC VECTORS OF DEVELOPMENT OF PHARMACEUTICAL ENTERPRISES

The transformation of global and domestic healthcare markets, tightening regulatory requirements, and the need to ensure national security in the face of geopolitical and macroeconomic challenges require pharmaceutical companies to rethink existing business models. The formation of sustainable competitive advantages is impossible today without defining clear strategic directions of development focused on innovation, adaptability, and import substitution in the context of martial law.

Today, the pharmaceutical industry is one of the most important elements of the national security and defense system. In the face of a full-scale military invasion of the Russian Federation and the destruction of logistics chains, the industry has demonstrated unprecedented resilience, adaptability, and knowledge-intensiveness. If in previous years the main driving force and test of strength was COVID-19, now the key factors for development are functioning in martial law: constant air threats, energy shortages.

The domestic pharmaceutical sector has proven its ability to continuously supply hospitals and the civilian population with vital medicines even in difficult periods. The need for rapid import substitution, the expansion of military medicine, and integration into the European space significantly increase the strategic importance of the industry. Despite significant security risks, Ukrainian pharmaceuticals are becoming a high-tech and autonomous basis for the country's medical and sanitary security, while maintaining investment attractiveness [1].

Today, according to the State Service of Ukraine for Medicines and Drug Control, 130 business entities have licenses for the industrial production of medicines. Their number is constantly changing, in particular due to the processes of adaptation to European GMP standards. The main volume (over

50% of revenues) is generated by large industrial giants: JSC Farmak, PRJSC FC Darnytsia, LLC Yuriya-Pharm, Corporation Arterium, JSC Kyiv Vitamin Plant. During 2025, nine new business entities received a license for the industrial production of medicines [2].

It is worth noting that the problems of the functioning of pharmaceutical enterprises in Ukraine:

- exacerbation of the personnel shortage and loss of intellectual capital due to forced emigration abroad, internal displacement;
- critical import dependence on active pharmaceutical ingredients (API) in conditions of logistics blockage;
- shortage of long-term investment capital;
- due to the decrease in real incomes of citizens and high inflation, medicines become economically inaccessible for many segments of the population;
- the problem of the shortage of specific original drugs for military medicine, tactical first-aid kits, means for long-term anesthesia, complex biotechnological products and drugs for rehabilitation has become acute.

Therefore, maintaining the long-term viability and competitiveness of a pharmaceutical enterprise in a dynamic market environment critically depends on its paradigm of balanced development. In conditions of high uncertainty caused by martial law, the destruction of traditional logistics, and energy challenges, the processes of developing, proactively adjusting, and constantly adapting corporate strategy are transformed into a permanent function of strategic management.

Strategic management should focus on the following areas:

- reorientation from mono-dependent Asian supply channels of active pharmaceutical ingredients (API) to an extensive European distribution network, as well as strategic investment in domestic scientific and technical projects for the chemical synthesis of basic substances within the country;
- ensuring the continuity of technological processes and maintaining GMP standards in the conditions of destruction of critical infrastructure;
- optimization of medicines in accordance with national security priorities and the specifics of military and hospital demand;
- integration of artificial intelligence (AI) technologies for predictive modeling of demand and optimization of warehouse residues, implementation of end-to-end Big Data systems for monitoring the movement of medicines, as well as full conversion of laboratory and regulatory document flow into a convenient digital format.

Therefore, the successful functioning of pharmaceutical business entities is impossible without strategic management, which is the basis for the development and sustainability of pharmaceutical companies.

References

1. *State Statistics Service of Ukraine* URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
2. *Mohonko G.A., Khilko A.O. The role of strategic management in ensuring sustainable development of pharmaceutical industry enterprises. Economy and Society, Issue 7, 2016. Pp. 403–409.*

Хоменко А. С.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Буга Н. Ю.
Донецький національний університет імені Василя Стуса*

УДК 004.738.5:334.012.6

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК КЛЮЧОВИЙ КАНАЛ ДИСТРИБУЦІЇ ТА ПРОСУВАННЯ ДЛЯ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

У сучасних ринкових умовах соціальні мережі перестали бути лише засобом розваг і стали важливим інструментом маркетингу для малого бізнесу. Основна проблема полягає в тому, що малі підприємства часто намагаються застосовувати підходи до формування маркетингового комплексу 4P, характерні для великих компаній, що призводить до неефективного використання ресурсів. Через обмежені можливості проведення масштабних досліджень підприємці стикаються з підвищеними ризиками при виведенні нових продуктів на ринок. Зокрема, залишається невизначеним, чи може контент у соціальних мережах замінити традиційні канали збуту, а також чи буде ефективною обрана цінова стратегія в умовах відкритої конкуренції.

Аналіз останніх досліджень базується на працях Л. М. Іваненко та О. Ю. Боєнко, які розглядають інтернет-маркетинг як комплексний процес від дослідження ринку до продажу товарів. Дослідники UX-дизайну стверджують, що лояльність клієнта залежить від комфорту та зрозумілої структури платформи. Окремо у журналі «Бізнес Інформ» наголошується, що розвиток ефективного SMM є стратегічним завданням для бізнесу через постійну еволюцію технологій.

Метою роботи є дослідження особливостей використання соціальних мереж у маркетинговій діяльності малого бізнесу та розробка адаптованих підходів до формування маркетингового комплексу (4P) з урахуванням специфіки цифрового середовища, зокрема для підвищення ефективності просування, дистрибуції та взаємодії з цільовою аудиторією.

У сучасній цифровій економіці соціальні мережі стали не просто майданчиками для дозвілля, а стратегічно важливими каналами дистрибуції та маркетингової комунікації. Для малих підприємств, які часто обмежені у фінансових та людських ресурсах, активна присутність у соціальних мережах стає не просто перевагою, а необхідною умовою виживання на ринку.

Інтернет-маркетинг передбачає зусилля підприємства з дослідження ринку, здійснення зовнішніх і внутрішніх комунікацій, просування і продаж своїх продуктів та послуг за допомогою Інтернету [1]. Отже, замість дорогих досліджень малий бізнес використовує соцмережі, щоб напяму запитувати клієнтів про їхні потреби, це дає змогу значно знизити ризики при запуску нових товарів та не втратити коштів на дослідження. Комунікація набуває форми активного діалогу, де контент виконує не лише функцію реклами, а сприяє розвитку довіри у споживачів до бренду, дозволяючи малому підприємству створювати позитивний імідж без величезних бюджетів.

Соцмережі сьогодні виконують різні функції і є не лише рекламою, а повноцінною «віртуальною вітриною» та ефективним каналом продажів, який дозволяє малому підприємству ефективно збувати продукцію та конкурувати з великими гравцями на ринку.

Лояльність користувачів стосовно інтернет-магазину, вкрай важлива, а домогтися її можна за допомогою хорошого досвіду користувача. Досвід користувача це показник, який заснований на комфорті клієнта під час його контакту з вашим сайтом. Чим простіше клієнту знайти те, що він шукає і чим релевантніше ваш сайт відповідає на запити користувача – тим вище досвід користувача. До досвіду користувача, також можна віднести швидкість завантаження сторінок, їх оформлення та багато іншого. Проте інтуїтивність структури все ж знаходиться

на першому місці, бо якщо клієнт не зможе знайти каталог товарів – ні про які продажі не може і бути мови [2]. Тут ми можемо зробити простий висновок – лояльність клієнта починається з його комфорту. Якщо ваш сайт чи сторінка в соцмережах, що часто є ключовим каналом збуту для малого бізнесу, працюють швидко, мають привабливий вигляд і найголовніше – мають зрозумілу структуру, то з великою вірогідністю покупець повернеться знову. Найважливішим для клієнта є зручність, він не повинен «блукати» сайтом довго, адже усіх дратує неможливість швидко знайти необхідну кнопку, щоб продовжити покупки далі. Якщо він не може миттєво знайти товар через заплутане меню, ви втрачаєте продаж продукту та клієнта повністю, незалежно від того, наскільки якісним є ваш продукт або реклама.

У контексті постійної еволюції цифрових технологій вивчення та розвиток ефективних методів SMM стає ключовим завданням для бізнесу [3]. SMM для малого бізнесу трансформується з простого розміщення постів в управління досвідом користувача. Як зазначалося раніше, лояльність клієнта безпосередньо залежить від комфорту його взаємодії з брендом, тому соціальні мережі повинні пропонувати максимально інтуїтивний шлях до продукту. Це означає, що ефективна стратегія SMM має поєднувати в собі не лише привабливий контент, а й технічну зручність, що включає:

- 1) швидкі відповіді в Direct,
- 2) зрозумілу навігацію по актуальних сторіз,
- 3) легкий перехід до каталогу товарів.

Зрештою, саме через якісний SMM мале підприємство може забезпечити той рівень сервісу та персоналізації, який перетворює випадкового відвідувача на постійного покупця.

Для малих підприємств соціальні мережі стали основним інструментом виживання, поєднуючи функції реклами, дослідження ринку та прямого збуту. Головний успіх стратегії залежить від адаптації моделі 4P до цифрових реалій та створення позитивного досвіду користувача. Лояльність клієнта забезпечується не лише контентом, а й технічною зручністю.

Список використаних джерел

1. Іваненко Л. М., Боєнко О. Ю. *Маркетинг : навчальний посібник*. Вінниця : ДонНУ імені Василя Стуса, 2022. 362 с.
2. *Сайт створення сайтів*. URL: <https://gl.ua/blog/sotsialni-merezhi-yak-odyn-z-holovnykh-metodiv-prosuvannya>. Дата звернення: 02.05.2026.
3. *Стаття «Просування бренду підприємства в соціальних мережах (SMM)»* Журнал «Бізнес Інформ». URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-3-353-363> . Дата звернення: 02.05.2026.

Цуркан Є. Ю.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Іщенко О. А.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

УДК 339.138:004

ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

В умовах глобальної цифрової трансформації економіки традиційні інструменти маркетингу втрачають свою ефективність. Споживачі активно переходять в онлайн-середовище, змінюються моделі їхньої поведінки, зростає вплив соціальних мереж. Це зумовлює необхідність перегляду стратегічних підходів вітчизняних підприємств до формування маркетингової

стратегії. Особливої актуальності це питання набуває для підприємств сектору FMCG, успіх яких сьогодні залежить від здатності бренду адаптуватися до запитів цифрового споживача та будувати з ним довірливі відносини у режимі реального часу [1].

Маркетингова стратегія є не статичним документом, а динамічним процесом гармонізації внутрішніх ресурсів підприємства з можливостями та загрозами зовнішнього середовища [2]. У сучасних умовах вона трансформується з набору окремих інструментів просування у цілісну цифрову екосистему. Ключовими чинниками успіху виступають омніканальність, використання Big Data для персоналізації та здатність бренду підтримувати прозору комунікацію зі споживачем [3].

ТОВ «Сандора» – провідного виробника соків в Україні, що входить до складу міжнародної корпорації PepsiCo. Аналіз фінансово-економічних показників за 2023–2024 рр. засвідчив позитивну динаміку розвитку: чистий дохід від реалізації зріс на 25,8 % і становив 12,2 млрд грн, валовий прибуток збільшився на 52 %. Витрати на статтю «Реклама та маркетинг» у 2024 році склали 608,9 млн грн, що у 2,1 рази перевищує показник попереднього періоду та підтверджує стратегічну орієнтацію менеджменту на посилення присутності у цифровому просторі [4].

Аналіз структури доходу за видами продукції виявив суттєву трансформацію бізнес-моделі підприємства: категорія «Напої» (Pepsi, 7UP, Mirinda) принесла 4,7 млрд грн, «Снеки» (Lay's, Хрустteam) – 3,17 млрд грн, тоді як «Соки» – лише 2,5 млрд грн. Це свідчить про перетворення компанії з вузькоспеціалізованого виробника соків на багатoproфільного FMCG-гіганта, що вимагає реструктуризації маркетингової стратегії у бік підтримки всього портфеля брендів через єдині цифрові канали [4].

Застосування концепції 4P та SWOT-аналізу дозволило виявити такі стратегічні розриви у цифрових комунікаціях підприємства: невдалі експерименти з ШІ-генерованим контентом, що знижує сприйняття натуральності продукції; політика видалення негативних коментарів, яка створює ілюзію ідеальності та підриває довіру; репутаційні ризики через непрозору упаковку TetraPak і поширення фото з дефектами; невчасна реакція на скарги; слабка комунікація в каналі HoReCa. Порівняння з конкурентами засвідчило значне відставання від «Кока-Кола Беверіджиз» за рівнем залученості аудиторії.

Для вдосконалення маркетингової стратегії ТОВ «Сандора» у цифровому середовищі запропоновано впровадження методології SOSTAC (Situation, Objectives, Strategy, Tactics, Action, Control), що забезпечить перехід від реактивного до проактивного управління. Ключовим концептуальним підходом визначено побудову цифрової екосистеми довіри на засадах омніканальності.

У межах дослідження розроблено три стратегічні проєкти.

Проєкт 1. «Digital Transparency» (Радикальна прозорість) – створення інтерактивної цифрової платформи «Від поля до склянки», впровадження динамічних QR-кодів на упаковку, випуск лімітованої серії соків у прозорій PET-упаковці під слоганом «Нам нічого приховувати», а також використання VR-екскурсій по заводу та блокчейн-протоколів підтвердження якості. Бюджет проєкту – 4 000 тис. грн. Ключові показники ефективності: NPS, кількість сканувань QR-кодів, Sentiment Rate.

Проєкт 2. «Sandora Family Hub» (Персоналізація через Big Data) – впровадження CRM-маркетингу та предиктивної аналітики для мікросегментації аудиторії за інтересами (спортсмени, батьки, професійна спільнота). Очікуване зростання конверсії у повторну покупку – 15–20 %. Бюджет проєкту – 3 500 тис. грн. KPI: коефіцієнт конверсії, LTV клієнта, точність таргетування [5].

Проєкт 3. «Human-Centric & UGC» (Людиноцентрований маркетинг) – відмова від синтетичного ШІ-контенту на користь реальних історій споживачів через щомісячний конкурс «Твоя історія з Сандорою», а також оновлення політики модерації шляхом впровадження скриптів «відкритої допомоги». Очікуване зростання Engagement Rate з 1,2 % до 2,5–3 %.

Комплексна реалізація зазначених проєктів дозволить ТОВ «Сандора» трансформувати цифрову присутність бренду з інструменту масової реклами на цілісну екосистему довіри, де поєднання технологічної прозорості та персоналізованої комунікації забезпечить стійку лояльність споживачів і зростання ринкової частки.

Узагальнені пропозиції щодо трансформації маркетингової стратегії наведено у табл. 1.

Реалізація проєктів забезпечить нівелювання репутаційних ризиків, технологічне лідерство, формування соціального капіталу та оптимізацію маркетингового бюджету.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика існуючого та пропонованого підходів до маркетингової стратегії ТОВ «Сандора»

Елемент стратегії	Поточний стан	Пропонований перехід	Очікуваний ефект
Візуальна комунікація	Використання III-графіки, стокові фото, статичні зображення	Реальні люди, UGC-контент, відео-формати	Зростання залученості аудиторії, відновлення емоційної довіри
Робота з якістю продукту	Закрита упаковка TetraPak, ігнорування страхів щодо вмісту	Радикальна прозорість: відео з заводів, лімітована серія у прозорій тарі	Зниження кількості негативних відгуків про неприємні знахідки в упаковці
Антикризовий PR	Видалення негативних коментарів, повільна реакція	Відкритий діалог: публічне вирішення проблем, залучення ботів для миттєвої реакції	Нівелювання репутаційних ризиків, перетворення критиків на лояльних клієнтів
Персоналізація	Реклама для всієї цільової аудиторії компанії	Використання зібраних даних про споживачів для показування їм персональної реклами та пропонування спеціальних знижок/умов	Збільшення кількості продажів через потрапляння в конкретний попит споживачів

В умовах цифрової трансформації економіки маркетингова стратегія підприємства повинна формуватися на принципах радикальної прозорості, персоналізації через Big Data та людиноцентрованого діалогу зі споживачем. Модель цифрової екосистеми довіри має універсальний характер і може бути адаптована іншими суб'єктами господарювання сектору FMCG для ефективної трансформації маркетингової діяльності відповідно до глобальних цифрових трендів.

Список використаних джерел

1. Танасійчук А. М., Поліщук І. І. Особливості застосування цифрових технологій у маркетинговій діяльності підприємства. *Modern Economics*. 2023. № 39. URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/issue/39-2023/tanasiichuk.pdf> (дата звернення: 08.05.2026).
2. Струк Н. Р., Капраль О. Р. Маркетингова стратегія підприємства: суть і процес вибору. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 55. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2927/2848> (дата звернення: 08.05.2026).
3. Бубенець І. Г., Олініченко К. С., Христенко С. С. Маркетингова діяльність підприємств в умовах цифровізації: практичний аспект. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2025. № 17. URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2025-17-04-08/2025-17-04-08> (дата звернення: 08.05.2026).
4. Офіційна фінансова звітність ТОВ «Сандора» за 2023–2024 pp. *Smida: вебсайт*. URL: <https://smida.gov.ua/> (дата звернення: 08.05.2026).
5. Інструменти аналітики для маркетолога: повний гід для українського бізнесу. *Daily Stacker: вебсайт*. 2025. URL: <https://dailystacker.com/instrumenty-analytyky-dlia-marketoloha-povnyj-hid-dlia-ukrainskoho-biznesu/> (дата звернення: 08.05.2026).
6. Основні метрики і KPI в інтернет-маркетингу. *Idea Digital Agency: вебсайт*. 2025. URL: <https://ideadigital.agency/blog/osnovni-metriki-i-kpi-v-internet-marketingu/> (дата звернення: 08.05.2026).

Цушко Є.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, професор НУК Гришина Л. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 332.1

ТЕНДЕНЦІЇ ФІНАНСОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Останнє десятиріччя регіонального розвитку відбувається в умовах реформи децентралізації в Україні, яка створила нову модель територіальної організації влади, в результаті чого спостерігається значне розширення повноважень та відповідальності територіальних громад.

Сучасний стан розвитку України характеризується посиленням зовнішніх загроз: збройна агресія РФ спричинила масові руйнування інфраструктури та житлового фонду, вимушену міграцію населення, значні втрати місцевих доходів. Економічна нестабільність, інфляційні процеси, коливання валютних курсів і падіння інвестиційної активності додатково послаблюють фінансову основу громад. Отже, розвиток територіальних громад в Україні перебуває під впливом низки чинників та посилення зовнішніх загроз, які зумовлюють ефективність місцевого самоврядування та здатність громад реалізовувати власні й делеговані повноваження.

У таких умовах актуалізуються завдання забезпечення фінансової спроможності територіальних громад. Одним з основних інструментів, за допомогою яких органи місцевого самоврядування та органи виконавчої влади забезпечують реалізацію своїх функцій та повноважень, здійснюють вирішення питань соціального та економічного розвитку територій, є бюджет, у якому відображаються пріоритети державної та місцевої політики.

Як свідчать результати дослідження вчених Яніни Казюк та Віктора Венцель, із 452 територіальних громад, які включено до категорії високого рівня спроможності, найбільша кількість розташована на території Київської області – 56, у Полтавській – 42, Дніпропетровській – 41. Оптимальний рівень охоплює 296 територіальних громад, з яких найбільша кількість у Дніпропетровській та Одеській областях – по 23 у кожній, Миколаївській – 22, Житомирській та Чернігівській – по 19 громад. До задовільного рівня віднесено 215 територіальних громад, у тому числі: в Одеській області – 22, Житомирській – 17, у Вінницькій та Закарпатській областях – по 15 у кожній. До категорії з низьким рівнем належить 247 територіальних громад, серед яких у Закарпатській та Івано-Франківській областях – по 21 громаді, Чернівецькій – 20, Донецькій – 19. До категорії з критичним рівнем фінансової спроможності віднесено 121 територіальних громад, з яких у Чернівецькій області – 22 громади, у Рівненській – 17, Закарпатській та Івано-Франківській – по 15 у кожній.

Одним із важливих індикаторів територіального розвитку є показник суми доходу на одного мешканця територіальної громади. Відповідно до зазначеного вище аналізу, сума доходів загального фонду (без урахування трансфертів) у розрахунку на 1 мешканця у 2025 році по територіальних громадах, по яких здійснено розрахунки (тобто, по 1331 територіальній громаді), в середньому склала 10 397,8 грн/1 особу. У 541 громаді показник доходів на 1 мешканця перевищив зазначений середній рівень. Отже, спостерігається досить широкий діапазон відмінностей цього показника – майже у 6 разів (без врахування громад Донецької і Луганської областей) (рис. 1).

Слід відзначити, що у частині громад структура видатків є дисбалансованою, з високою часткою адміністративних витрат і заробітної плати, що обмежує інвестиційні можливості бюджетів до розвитку. Низький рівень фінансування окремих галузей та відсутність відповідних видатків у частині громад свідчить про обмежену фінансову гнучкість і нерівномірність розвитку соціально-гуманітарної сфери.



Рисунок 1 – Доходи загального фонду громад (без урахування трансфертів) з розрахунку на одного мешканця, грн

Отже, в сучасних умовах одним із стратегічних напрямів розвитку територіальних громад слід визначити посилення їх дохідної спроможності, стимулювання економічної активності на територіях, розвиток локальних ринків праці, підвищення ефективності адміністрування доходів. Відновлення функціонування громад також вимагає активізації інвестиційних процесів, збільшення частки капітальних видатків, розвиток муніципальної інфраструктури, залучення міжнародної технічної допомоги, тощо.

Список використаних джерел

1. Дробуш І. Реформування місцевого самоврядування в Україні: пошук оптимальної моделі в контексті євроінтеграційного процесу. Аналітично-порівняльне правознавство. 2021. № 1. С. 16–21. <https://doi.org/10.24144/2788-6018>. 2021.01.3
2. Романенко О.П. Формування стратегії ефективного управління конкурентоспроможністю регіону. Причорноморські економічні студії. 2019. Випуск 39–2. С. 48–51.
3. Казюк Я., Венцель В. Експертна оцінка фінансової спроможності територіальних громад за підсумками 2025 року. <https://decentralization.gov.ua/news/20584>

Чернова Д. В., Чернега С. М.

Науковий керівник: канд. екон. наук, професор НУК Гришина Л. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 332.1(477.73)

РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯК ПЕРЕДУМОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГРОМАД МИКОЛАЇВЩИНИ

В умовах повномасштабної збройної агресії та необхідності системної фінансової підтримки соціально-економічного розвитку регіонів суттєво зростає роль формування і використання економічного потенціалу громад, як складової регіонів України. Спрямування значних обсягів ресурсів на потреби військових формувань, територіальної оборони,

матеріально-технічне забезпечення та підтримку заходів національної безпеки є об'єктивною необхідністю, однак водночас створює потенційні ризики для процесів зміцнення економічного потенціалу громад, особливо у прифронтових регіонах.

З початком реалізації децентралізаційної політики в Україні, особливої уваги набули питання дослідження економічного потенціалу територіальних громад. Основна мета цієї реформи полягала в посиленні спроможності місцевих органів влади шляхом розширення їхніх повноважень і забезпечення фінансово-економічної незалежності. Децентралізація розширює і зміцнює права та повноваження адміністративно-територіальних одиниць у вирішенні стратегічних питань місцевого значення, а також сприяє активізації зацікавлених і вмотивованих мешканців щодо забезпечення задоволення потреб та інтересів громад [1]. Але запровадження воєнного стану та війна створили нові ризики для сталого розвитку більшості громад Миколаївського регіону.

У Миколаївській області створено 52 об'єднаних територіальних громади (ОТГ) у межах реформи децентралізації, що охоплюють міські, селищні та сільські громади. До основних ОТГ належать Баштанська, Вознесенська, Веселинівська, Доманівська, Первомайська та інші, що значно змінили адміністративний устрій, перейшовши від старого поділу до територій громад (табл. 1). ОТГ створювалися шляхом добровільного об'єднання суміжних сільських, селищних та міських рад, що тривав у 2015–2020 роках.

Таблиця 1 – Характеристика основних ОТГ Миколаївської області

Райони	Кількість територіальних громад	Площа територіальних громад, км ²	Чисельність населення громади
Баштанський р-н	12	6706	138523
Вознесенський р-н	13	6153	180479
Миколаївський р-н	19	7678	650948
Первомайський р-н	8	3793	149667

Питання розвитку економічного потенціалу були і залишаються важливими у пошуку різних шляхів та можливостей. Розглянемо практичний досвід громад Миколаївщини щодо їх розвитку на основі активізації використання їх економічного потенціалу, а саме:

1. Новоодеська міська територіальна громада увійшла до четвірки пілотних громад України, що отримують експертну підтримку в адаптації місцевих стратегій, програм, планів та проєктів відновлення. Це стало можливим в рамках співпраці з Центром розвитку інновацій в рамках реалізації проєкту “Посилення демократичних процесів у територіальних громадах”, за підтримки проєкту USAID «Демократичне врядування у Східній Україні».

2. Казанківська громада працює над розробкою Програми комплексного відновлення громади, що сприятиме підвищенню ефективності використання економічного потенціалу громади. В межах такої роботи розробляються проєкти, які відновлюють та розвивають інфраструктуру, а також створюють нові високооплачувані робочі місця та відкривають можливості для творчої самореалізації. Ключовими напрямками для підготовки проєктів були визначені наступні: ремонт доріг, водопостачання, будівництво укриттів для підвищення безпеки мешканців в умовах війни, енергозбереження, впровадження сучасних технологій цифровізації.

3. Як і більшість громад в Україні, з початком повномасштабного вторгнення, Доманівська громада відчула істотні проблеми з доступом до харчових продуктів, які зазвичай постачалися до громади з Херсонської області. У цей непростий час громаду підтримала ініціатива «Сади Перемоги» проєкту Уряду Канади SURGe. Завдяки рекомендаціям експертів SURGe, Доманівська громада проаналізувала та вивчила власні продовольчі потреби, на основі чого затвердила Програму підтримки самозабезпечення Доманівської селищної ради харчовими продуктами на 2022–2024 роки «Сади Перемоги» та розробила покрокові заходи її реалізації.

(«Сади Перемоги» – всеукраїнська кампанія, яку у 2022 році запустив проєкт Уряду Канади в Україні «Супровід урядових реформ в Україні» (SURGe), що реалізується компанією Alinea International Ltd. Ініціатива спрямована на забезпечення продовольчої безпеки громад та підтримку реалізації проєктів з садівництва та городництва).

Слід відзначити, що Миколаївська область стала одним із регіонів, який може подавати проєктні пропозиції, спрямовані на підтримку громад у визначенні та впровадженні креативних і ефективних рішень для зміцнення їхньої стійкості та відновлення. Грантовий конкурс проводиться за сприяння ПРООН в Україні у межах стратегічного партнерства для Миколаєва за підтримки Уряду Данії та флагманського партнерства з Європейським Союзом (ЄС) EU4Recovery. Для підтримки громад і людей, які зазнали впливу війни в Україні, у питаннях реконструкції, повернення та раннього відновлення ПРООН застосовує регіональний підхід до відновлення. Його втілення підтримує низка донорів, а методологія допомагає охопити такі напрями: посилення місцевого врядування; сприяння розвитку людського капіталу та економічному відновленню; зміцнення соціальної згуртованості. Отже, втілення цих ініціатив сприятиме покращенню економічного потенціалу та соціального клімату в громаді, послужить прикладом ефективної мобілізації ресурсів і громадської участі на шляху до досягнення визначених цілей, відображаючи силу співпраці та колективної відповідальності за майбутнє відновлення та розвиток кожної ОТГ.

Список використаних джерел

1. *Сільські територіальні громади в Україні: фінансово-економічний потенціал розвитку. Монографія.* / Л. О. Вдовенко, Д. В. Тітов. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2024. – 260 с.
2. *Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 рр.* Постанова Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. № 695. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>

Shafarenko H. V.

*Scientific Supervisor: DSc (Economics), Prof. Filipishyna L M.,
Pervomaisk Educational and Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 334.012.6

THE ROLE OF INNOVATION INFRASTRUCTURE IN SUPPORTING SMALL BUSINESS DEVELOPMENT UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY AND RISK

In contemporary economic conditions characterized by volatility, structural transformations, and increasing uncertainty, small and medium-sized enterprises (SMEs) face a disproportionately high level of exposure to diverse risks. These include financial instability, market fluctuations, regulatory changes, and technological disruptions, which collectively complicate the processes of business development and long-term sustainability. Unlike large corporations, SMEs often lack sufficient internal resources to independently respond to such challenges, which makes the role of external support mechanisms critically important. In this context, innovation infrastructure emerges as a key factor that enhances the adaptive capacity and resilience of small businesses.

Innovation infrastructure represents a complex institutional, organizational, financial, and technological environment that facilitates the creation, dissemination, and implementation of innovations. For SMEs operating under conditions of uncertainty, innovation infrastructure performs not only a supportive but also a risk-mitigating function, reducing transaction costs, improving

access to resources, and enabling more flexible responses to external shocks. The aim of this study is to examine the role of innovation infrastructure in supporting small business development under conditions of uncertainty and risk, based on the synthesis of contemporary theoretical and empirical research.

Hamdouna, M., and Khmelyarchuk, M. emphasize the systemic nature of innovation processes, demonstrating that innovation is not autonomous but depends on a set of institutional, organizational, and technological conditions [1]. Within the context of small business development, this finding is particularly relevant, as SMEs are inherently resource-constrained and depend significantly on external environments. Therefore, innovation infrastructure can be interpreted as a foundational system that reduces uncertainty and enables SMEs to engage in innovation activities despite existing limitations. Moreover, the presence of developed innovation infrastructure allows small businesses to compensate for the lack of internal R&D capacity by integrating into broader innovation networks and accessing external knowledge sources [1].

Kwilinski, A., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyna, K., Lyulyov, O., and Pimonenko, T. analyze the role of innovation in the transition toward a green economy, highlighting its importance as a driver of sustainable growth [2]. For small businesses, this transition is associated with additional risks, including regulatory pressure, financial constraints, and the need for technological adaptation. These challenges often create barriers to entry into new markets and limit the capacity of SMEs to comply with environmental standards. In this context, innovation infrastructure plays a crucial role in facilitating SMEs' access to green technologies, financial instruments, and institutional support mechanisms, thereby reducing uncertainty and supporting adaptation to sustainability-oriented transformations. It also enables risk-sharing through public-private partnerships and targeted support programs [2].

Sarabdeen, J. identifies key research trends in the field of innovation and sustainable economic development, emphasizing the growing role of collaborative networks, policy frameworks, and knowledge exchange systems [3]. These elements constitute essential components of innovation infrastructure for SMEs, as they provide access to information, partnerships, and external expertise. Under conditions of uncertainty, such mechanisms reduce informational asymmetry, which is one of the major constraints faced by small businesses. In addition, participation in innovation networks enhances learning capabilities and accelerates the diffusion of best practices, thereby strengthening SMEs' strategic flexibility and competitiveness [3].

Solis-Navarrete, J. A., and Bucio-Mendoza, S. focus on the institutional dimension of innovation infrastructure, highlighting the importance of governance mechanisms, policy instruments, and organizational networks in fostering innovation processes [4]. Their findings are particularly significant for understanding how institutional environments influence SMEs' capacity to operate under uncertain conditions. Institutional infrastructure acts as a coordinating and stabilizing mechanism that reduces institutional uncertainty, enhances transparency, and facilitates access to critical resources necessary for business development. Furthermore, effective institutional frameworks contribute to building trust among economic actors, which is essential for collaboration and long-term innovation activity [4].

The synthesis of the reviewed studies indicates that innovation infrastructure performs a multidimensional function in supporting small business development under conditions of uncertainty and risk. It acts as an integrating platform that ensures interaction between key stakeholders, including research institutions, enterprises, government bodies, and financial intermediaries. Through these interactions, innovation infrastructure facilitates access to knowledge, technologies, and financial resources, which are essential for SMEs' survival and growth. Importantly, such interactions also contribute to the formation of innovation ecosystems that enhance the collective capacity to respond to external shocks [1–4].

Furthermore, innovation infrastructure contributes to risk mitigation by providing mechanisms for resource sharing, information exchange, and institutional support. This enables small businesses

to better adapt to external shocks, including economic instability, regulatory changes, and technological transformation [1–4].

In conclusion, under conditions of increasing uncertainty, innovation infrastructure should be considered a key strategic factor in small business development. Its effectiveness determines the ability of SMEs to overcome resource constraints, respond to external challenges, and integrate into modern innovation ecosystems. Therefore, strengthening innovation infrastructure should be a priority direction of economic policy aimed at supporting small businesses and ensuring their long-term sustainability. At the same time, particular attention should be paid to the development of inclusive and accessible infrastructural mechanisms that take into account the specificity of SMEs, thereby ensuring their active participation in innovation-driven economic transformation [1–4].

References

1. Hamdouna, M., & Khmelyarchuk, M. (2025). *Technological Innovations Shaping Sustainable Competitiveness—A Systematic Review*. *Sustainability*, 17(5), 1953. <https://doi.org/10.3390/su17051953>
2. Kwilinski, A., Dacko-Pikiewicz, Z., Szczepańska-Woszczyńska, K., Lyulyov, O., & Pimonenko, T. (2025). *The role of innovation in the transition to a green economy: A path to sustainable growth*. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(2), 100530. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100530>
3. Sarabdeen J. (2024). *Nexus between innovation and sustainable economic development: A bibliometrics analysis*. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*. 8(11): 8762. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i11.876>
4. Solis-Navarrete, J. A., & Bucio-Mendoza, S. (2025). *Institutional infrastructure for social innovation: The case of Mexico*. *International Journal of Innovation Studies*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2025.11.002>

СЕКЦІЯ «СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ ОБЛІКУ, АНАЛІЗУ, КОНТРОЛЮ, АУДИТУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ»

Єніхін Т., Ступак В.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Грищенко О. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 330

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ АМОРТИЗАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ

Амортизаційна політика за своєю сутністю є ключовим інструментом забезпечення відтворення основного капіталу суб'єкта господарювання та його фінансової стійкості в умовах нестабільності економічного середовища. Натомість в Україні амортизація дедалі частіше використовується як інструмент оптимізації податкового навантаження, що знижує її роль у відтворенні основного капіталу та стримує інноваційний розвиток бізнесу. З метою розуміння сутності категорії доцільно дослідити історичні аспекти її формування.

Історичні аспекти формування амортизаційної політики охоплюють еволюцію від простого списання вартості інструментів до складних методів обліку, що впливають на інвестиційну привабливість підприємств. Розвиток пройшов шлях від фіксації фізичного зносу до врахування морального старіння, прискореної амортизації та адаптації до вимог ринкової економіки й податкового законодавства.

В умовах ринкової трансформації економіки України роль амортизації суттєво деформувалася: замість фінансування технологічного оновлення вона перетворилася на інструмент мінімізації податкового навантаження. Чинна державна концепція, що розмежувала податкову та облікову функції амортизації, призвела до сумнівного дублювання облікових процесів. У світовій практиці амортизаційні відрахування є основним джерелом фінансування оновлення основних виробничих фондів. Амортизаційна політика – це комплекс заходів, спрямованих на оптимізацію процесу формування, розподілу та використання коштів, визнаних як амортизаційні суми у складі усіх фінансових ресурсів підприємства для забезпечення стабільного прибутку шляхом оновлення та підтримки основних фондів у обмеженнях чинного законодавства та загальнодержавної амортизаційної політики [2].

Сутність амортизаційної політики суб'єкта господарювання представлена на рисунку 1 та полягає в системі принципів, методів та управлінських рішень щодо формування, нарахування та використання амортизаційних відрахувань з метою відтворення основних засобів, забезпечення ефективного розподілу їх вартості між звітними періодами та підвищенні фінансової стійкості суб'єкта господарювання. Правильно сформована амортизаційна політика забезпечує процедуру списання активів суб'єкта господарювання та перетворення їх на інвестиційний ресурс для відтворення виробничого потенціалу матеріально-технічної бази.

Питання амортизаційної політики та її впливу на відтворення основного капіталу ґрунтовно досліджено у працях вітчизняних (Н. Д. Баб'як, Ми. Г. Чумаченко та ін.) та зарубіжних науковців (Е. Хендріксен, Ми. Ван-Бред, У. Менгер тощо). Попри значний теоретичний доробок, у сучасній економічній науці досі бракує консенсусу щодо сутності та функцій амортизації. Зокрема потребують подальшого вивчення аспекти формування амортизаційної політики як інструменту фінансового менеджменту, в також методики її розробки та оптимізації [3].

У сучасній економічній думці терміни «амортизація», «знос» та «зношування» часто трактуються по-різному, що породжує дискусії щодо їхньої сутності. Проте концептуальний взаємозв'язок між ними є очевидним: експлуатація та зовнішні фактори спричиняють

втрату первісних властивостей об'єктів (знос). Це призводить до поступового знецінення активів (зношування). Економічне ж вираження цього процесу реалізується через амортизацію – механізм перенесення вартості засобів праці на собівартість створеного продукту або витрати звітного періоду.



Рисунок 1 – Сутність амортизаційної політики суб'єкта господарювання

Розвиток теорії амортизації починається ще в минулих століттях, і за цей час можна простежити багато етапів її становлення [2,3]. Існує велика кількість наукових праць щодо розкриття концепцій амортизації основних засобів (основних фондів, основного капіталу), оскільки вона, як важливий макроекономічний показник, знаходиться на перехресті наукової теорії та практики господарювання. Розглядаючи економічну природу амортизації, більшість дослідників виділяє три концепції амортизації: класичну, економічну та фіскальну (податкову).

Класична концепція розглядає амортизацію як механізм систематичного розподілу вартості активів для визначення фінансового результату. Зокрема, Б. Нідлз та його співавтори акцентують на тому, що амортизація – це суто обліковий прийом списання вартості протягом терміну корисної експлуатації об'єкта. Аналогічну позицію поділяють Е. С. Хендріксен та М. Ф. Ван Бреда, визнаючи амортизацію як метод раціонального розподілу витрат за періоди отримання доходу. Проте за такого підходу амортизаційні ресурси втрачають цільове призначення, що ускладнює контроль за джерелами оновлення основних засобів. Своєю чергою К. Р. Макконелл та С. Л. Брю трактують амортизацію як щорічні нарахування, що кількісно виражають обсяг капіталу, спожитого в процесі виробництва [1,4].

Згідно з економічною концепцією, метою амортизації є відображення знецінення основних засобів унаслідок зносу (фізичного, морального, економічного). Під фізичним зносом розуміється поступова втрата основними засобами їх техніко-виробничих властивостей, під моральним – зменшення корисності під дією НТП, під економічним зносом у західній економічній літературі розуміється зменшення грошової вартості активу з перебігом часу. Причиною зменшення грошової вартості активу є його вік та зміна часового періоду. Економічний знос застосовується щодо аналізу податків, цін активу, при вимірюванні доходу тощо. Фізичний та моральний знос має відношення до фізичного капіталу [1,4].

Фіскальна концепція розглядає амортизацію як нормативно встановлений державою інструмент, спрямований на регулювання податкових зобов'язань та маніпулювання інвестиційною активністю суб'єктів господарювання. У межах цього підходу держава жорстко

регламентує норми, методи нарахування та перелік активів, що підлягають амортизації, з метою коригування податкового навантаження на підприємства. Таким чином, амортизація трансформується у механізм легітимного зменшення бази оподаткування прибутку, що дозволяє бізнесу акумулювати додаткові грошові ресурси для внутрішніх потреб [1,4].

Отже, амортизація є не лише технічним елементом бухгалтерського обліку, а й важливим економічним інструментом, який безпосередньо впливає на процес відтворення основного капіталу та фінансову стійкість підприємства. Розглянуті концепції амортизації – класична, економічна та фіскальна – підтверджують багатогранність цієї категорії та необхідність їх комплексного застосування. У зв'язку з цим актуальним є переосмислення підходів до формування амортизаційної політики, перетворення їх на інвестиційний ресурс для відтворення виробничого потенціалу матеріально-технічної бази суб'єктів господарювання із орієнтацією на поєднання облікових, економічних і податкових аспектів, що дозволить підвищити ефективність використання амортизаційних відрахувань як інвестиційного ресурсу для відтворення виробничого потенціалу в умовах повоєнного відновлення України.

Список використаних джерел

1. Єремія А. А. Основні концепції та функції амортизації. Академічний огляд. – 2010. № 2 (33). С. 102–107.
2. Жердєв Є. В. Методичні засади формування амортизаційної політики на підприємствах. Облік і фінанси АПК. 2020. № 1. С. 1–5.
3. Кондратенко І. А., Трачова Д. М. Теоретичні аспекти формування амортизаційної політики підприємства. Молодий вчений. 2017. № 1.1 (41.1). С. 45–46.
4. Овод Л. В. Еволюція наукової думки щодо сутності амортизації та її значення в амортизаційній політиці підприємства. Вісник Хмельницького національного університету. 2021. № 5. Т. 1. С. 264–269.

Зідрашко В. О.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Козицька Н. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 336.2:657

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ФІЗИЧНИХ ОСІБ-ПІДПРИЄМЦІВ У СФЕРІ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВЧИХ ПОСЛУГ

Розвиток малого підприємництва є одним із ключових факторів зміцнення економіки України. Найбільш поширеною організаційною формою ведення підприємницької діяльності є фізична особа-підприємець, далі – ФОП. Простота реєстрації, гнучкість управління та можливість застосування спрощеної системи оподаткування роблять цю форму особливо привабливою для суб'єктів малого бізнесу.

Поміж напрямів, де ФОП є основними учасниками ринку – сфера спортивно-оздоровчих послуг. Фітнес-клуби та оздоровчі центри, що функціонують у формі ФОП, відіграють важливу соціальну роль, забезпечуючи населенню доступ до активного дозвілля. Водночас особливості обліку та обраної системи оподаткування формують специфічну практику для таких суб'єктів господарювання, що зумовлює необхідність її наукового дослідження.

Особливості обліку фізичних осіб-підприємців визначаються стадіями його здійснення. До таких стадій відносять: стадія постановки на облік фізичної особи-підприємця; стадія уточнення, коригування відомостей про фізичну особу-підприємця; стадія зняття з обліку фізичної особи-підприємця.

Однією з ключових передумов ефективної господарської діяльності ФОП у сфері спортивно-оздоровчих послуг є обґрунтований вибір системи оподаткування. Відповідно до Податкового кодексу України [1], ФОП має право застосовувати загальну або спрощену систему оподаткування.

Діяльність ФОП у сфері спортивно-оздоровчих послуг здійснюється за відповідними кодами видів економічної діяльності (КВЕД), що визначають допустимі системи оподаткування та вимоги до обліку. Основними КВЕДами зазвичай є (табл. 1) [2].

Таблиця 1 – Основні КВЕДи для ФОП у сфері спортивно-оздоровчих послуг

КВЕД	Назва виду діяльності
93.19	Інша діяльність у сфері спорту
93.12	Діяльність спортивних клубів
93.13	Діяльність фітнес-центрів
93.11	Функціонування спортивних споруд
96.04	Діяльність у сфері фізичного самопочуття (SPA, масаж)
56.10	Діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування
85.51	Освіта у сфері спорту та відпочинку (тренерські послуги)
47.64	Роздрібна торгівля спортивним інвентарем

Оподаткування ФОП у сфері спортивно-оздоровчих послуг в Україні базується на виборі між спрощеною та загальною системами. Оскільки більшість фітнес-тренерів та власників студій орієнтовані на роботу з населенням та мінімізацію податкового навантаження, ключовим вибором стає спрощена система оподаткування.

Такі ФОПи найчастіше обирають 2 групу єдиного податку, оскільки вона дозволяє надавати послуги як фізичним особам, так і платникам єдиного податку, при цьому зберігаючи фіксовану ставку і мінімальну звітність. Перехід на 3 групу є доцільним при значному зростанні обсягів діяльності або необхідності роботи з юридичними особами – платниками ПДВ. Неможливість застосування першої групи спричинено обмеженнями видів діяльності для цієї групи (лише побутові послуги та роздрібний продаж на ринках), для четвертої – застосування виключно суб'єктами господарювання, що провадять свою діяльність у сільському господарстві.

Порівняльну характеристику 2 і 3 груп єдиного податку наведено у таблиці [1, 3, 4].

Таблиця 2 – Порівняльна характеристика умов оподаткування ФОП другої та третьої груп спрощеної системи

Критерій	Група 2	Група 3
Нормативна основа	ПКУ, пп. 291.4.2	ПКУ, пп. 291.4.3
Ліміт доходу на рік	834 МЗП = 7 211 598 грн	1167 МЗП = 10 091 049 грн
Кількість найманих працівників	До 10 осіб включно	Без обмежень
Дозволені види діяльності	Надання послуг населенню та платникам ЄП, виробництво та/або продаж товарів, ресторанне господарство	Будь-яка діяльність, не заборонена ПКУ
Ставка єдиного податку	До 20% МЗП (1 729,40 грн/міс.)	3% + ПДВ або 5% від доходу
ПДВ	Не є платником	За вибором (3% + ПДВ або 5%)
ЄСВ «за себе»	Обов'язково (мін. 1 902,34 грн/міс.)	Обов'язково (мін. 1 902,34 грн/міс.)
Військовий збір	864,70 грн/міс (10% МЗП)	1% від доходу
РРО/ПРРО	Обов'язково	Обов'язково
Звітність	Декларація ЄП щорічно	Декларація ЄП щоквартально

Джерело: складено автором на основі [1]

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що специфіка спортивно-оздоровчої сфери полягає у масовості операцій з низьким середнім чеком, що вимагає чіткого формування договірної бази. Зазвичай це договір публічної оферти, що дозволяє не підписувати окремий паперовий договір з кожним відвідувачем залу. Оферта розміщується на сайті або в куточку споживача, а фактом її прийняття (акцептом) вважається оплата абонементу. Це мінімізує паперову роботу, проте вимагає чіткого формулювання умов повернення коштів та відповідальності за стан здоров'я клієнта.

Розрахунки з клієнтами здійснюються у готівковій та безготівковій формах. Безготівкові платежі приймаються через платіжні термінали або переказом на IBAN. Готівкові розрахунки здійснюються через касу підприємця. Кожна операція фіскалізується за допомогою РРО або ПРРО з видачею електронного чи паперового чека та автоматичною передачею даних до Державної податкової служби в режимі реального часу [4].

Фінальним етапом облікового циклу ФОП є складання звітності, де підприємець резюмує результати своєї діяльності перед державою. Для ФОП у сфері спорту складність звітування прямо залежить від обраної групи єдиного податку та наявності найманих працівників.

Податкова декларація платника єдиного податку – основний документ, у якому відображається обсяг отриманого доходу за звітний період. Для 2-ї групи декларація подається один раз на рік (протягом 60 днів після закінчення календарного року). У ній зазначаються авансові платежі єдиного податку, що сплачувалися щомісяця, та загальна сума виручки. Навіть якщо дохід був нульовим, декларацію необхідно подати із заповненими нулями (якщо діяльність не припинена). Для 3-ї групи звітність є квартальною (подається протягом 40 днів після закінчення кожного кварталу). Це пов'язано з тим, що податок розраховується як відсоток від доходу (5 %), тому держава потребує частішого контролю над надходженнями. Суми в декларації вказуються наростаючим підсумком з початку року [1].

Якщо спортивний клуб має штатних працівників (адміністраторів, прибиральників, тренерів), ФОП зобов'язаний подавати «Податковий розрахунок сум доходу. Варто акцентувати на тому, що відповідно до останніх змін у податковому законодавстві, з 1 січня 2026 року процедура звітування для ФОП спрощеної системи зазнала суттєвої трансформації: звітність стала квартальною для всіх груп, що мало на меті уніфікацію контролю за доходами фізичних осіб та спрощення адміністрування єдиного внеску. Проте станом на сьогодні склалася парадоксальна ситуація [3]:

- недоліки нормативно-правового забезпечення – Податковий кодекс містить норму про обов'язкове подання квартальної звітності, проте фізична форма (бланк) самого звіту досі не затверджена на законодавчому рівні;
- технічна неготовність – розробники програмного забезпечення для подання звітності та Електронний кабінет платника податків не можуть інтегрувати відповідні шаблони. Це ставить під загрозу дотримання термінів подання звіту, оскільки підприємці фактично не мають інструменту для виконання своїх законодавчих обов'язків;
- невизначеність щодо ЄСВ – відсутність чіткої форми звіту створює ризик некоректного відображення страхового стажу.

Відповідно, для платників другої та третьої груп така ситуація створює додаткові адміністративні ризики: ризик потенційних штрафних санкцій та труднощі проведення звірок з бюджетом у режимі реального часу через відсутність оброблених даних у системі.

Узагальнюючи вищевикладене, можемо стверджувати, що діяльність ФОП у сфері спортивно-оздоровчих послуг ґрунтується на застосуванні спрощеної системи оподаткування (переважно 2 та 3 груп), що дозволяє адаптувати податкове навантаження до масштабів бізнесу та кола клієнтів. Специфіка обліку в цій галузі полягає у використанні публічних оферт для спрощення документообігу та обов'язковій фіскалізації масових розрахунків через РРО/ПРРО, що забезпечує автоматичну передачу даних до ДПС у режимі реального часу.

Сучасним викликом для суб'єктів господарювання стала законодавча трансформація 2026 року, що створила правову невизначеність і суттєві адміністративні ризики, які потребує негайного нормативного врегулювання для захисту прав підприємців.

Список використаних джерел

1. Класифікація видів економічної діяльності . Наказ Держспожив стандарту України № 457 від 11.10. 2010. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10#Text>
2. Закон України «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» від 08.07.2010 № 2464-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2464-17>
3. Закон України «Про застосування реєстраторів розрахункових операцій» від 06.07.1995 № 265/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/265/95%D0%B2%D1%80>
4. Податковий кодекс України : Закон України від 02.12.2010 № 2755-VI. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 27.04.2026).

Косяк О. А.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 656:004

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКОГО КОНТРОЛЮ НА ПРИКЛАДІ СЛУЖБИ «ТАКСІ 4500 ПЕРВОМАЙСЬК»

Сучасне підприємство вже не може ефективно працювати лише на основі паперових журналів, усних домовленостей або ручного контролю. Особливо це стосується сфери перевезень, де рішення потрібно приймати швидко: який автомобіль ближче до клієнта, чи виїхав водій, скільки замовлень виконано, чи правильно проведено розрахунок, скільки часу витрачено на подачу авто, які витрати виникають через холостий пробіг.

Внутрішньогосподарський контроль у таких умовах перетворюється з «перевірки після факту» на постійний цифровий нагляд за процесами в режимі реального часу. Його основою стають дані: GPS-координати, історія замовлень, записи дзвінків, статуси водіїв, автоматичні повідомлення клієнтам, аналітичні звіти та цифрові сліди кожної операції.

Метою дослідження є показати, як цифрова трансформація служби «Таксі 4500 Первомайськ» стала не лише способом модернізації роботи, а й практичним інструментом внутрішньогосподарського контролю, управлінського обліку, підвищення прозорості операцій та покращення якості обслуговування клієнтів.

Служба була заснована 11 жовтня 2004 року. Початкова назва – «Таксі 006». На першому етапі основним інструментом роботи були рації: диспетчер приймав замовлення, передавав інформацію водіям голосом, а контроль значною мірою залежав від людського фактору. З осені 2010 року почався перехід до цифрових технологій. У цей період відбувся ребрендинг, і служба працювала під назвою «Таксі 1506». Саме тоді почали використовуватися навігатори з програмним забезпеченням під керуванням Windows CE. Це стало першим великим кроком до цифрового диспетчерського управління.

З 2013 року розпочався поступовий перехід на телефони, планшети та додатки під Android. Навігатори поступово витіснялися більш сучасними пристроями, які були зручнішими, гнучкішими й технологічно перспективнішими. Надалі було впроваджено короткий номер 4500, а служба отримала сучасну назву – «Таксі 4500».

У традиційному варіанті диспетчерська служба таксі часто працює за принципом: клієнт зателефонував – диспетчер передав замовлення – водій виконав – інформація частково зафіксована. Але в такій моделі важко точно перевірити, скільки часу водій їхав до клієнта, чи справді він був найближчим, чи не було зайвого пробігу, чи правильно обліковано замовлення.

Цифрова система змінює саму логіку контролю. Кожне замовлення стає об'єктом обліку та контролю: воно має час створення, адресу, виконавця, статус, вартість, маршрут, історію змін, а іноді й підтвердження комунікації з клієнтом. У результаті керівник бачить не окремі фрагменти роботи, а повну картину діяльності служби.

На практиці «Таксі 4500» цифровізація дала змогу: бачити переміщення автомобілів на мапі; зменшити холостий пробіг до 30 %; автоматизувати розрахунки за замовленнями; контролювати якість виконання роботи водієм; аналізувати завантаженість водіїв, диспетчерів і напрямків; формувати звіти для управлінських рішень; підвищити прозорість взаємодії між водієм, диспетчером і керівником. Саме тут цифрова трансформація стає частиною внутрішньогосподарського контролю: вона не просто “допомагає працювати”, а створює цифрове середовище, у якому кожна дія залишає контрольований слід.

Облік у службі таксі це не лише фінансові показники. Це також облік замовлень, часу, пробігу, зайнятості автомобілів, комісій, доплат, клієнтських звернень, якості виконання послуг. Чим точніше фіксуються ці дані, тим якіснішими стають управлінські рішення. Наприклад, цифрова база замовлень дає можливість автоматично визначити: кількість виконаних замовлень за день, тиждень, місяць; середній час подачі автомобіля; активність кожного водія; райони з найбільшим попитом; частку невиконаних або проблемних замовлень; ефективність диспетчерської зміни; відхилення від нормальної роботи.

Такі дані можна використовувати не тільки для оперативного управління, а й для внутрішнього аналізу доходів, витрат, ефективності використання автопарку та контролю дисципліни. У цьому полягає ключова перевага цифровізації: вона поєднує операційний процес, управлінський облік і внутрішній контроль в одну систему.

Окремим етапом цифрової трансформації стало впровадження цифровізації вхідних і вихідних дзвінків на базі IP-телефонії Asterisk. Asterisk є відкритою платформою для побудови комунікаційних систем і IP-PBX-рішень, що дозволяє створювати власну телефонну інфраструктуру для бізнесу.

Для служби таксі це має важливе контрольне значення. Дзвінок клієнта – це початок господарської операції. Якщо телефонія цифрова, можна контролювати: кількість вхідних звернень; пропущені дзвінки; тривалість розмов; навантаження на диспетчерів; якість комунікації; час реакції на звернення; ефективність рекламних каналів.

Тобто телефонія перестає бути лише “засобом зв'язку”. Вона стає частиною системи внутрішньогосподарського контролю, адже допомагає виявляти слабкі місця: коли клієнти не додзвонюються, у які години найбільше навантаження, який диспетчер потребує підтримки, а де процес уже працює добре.

Одним із сучасних кроків у розвитку «Таксі 4500» стало впровадження повідомлення клієнта через Telegram про автомобіль, який виїхав на замовлення. На перший погляд це сервісна функція. Але з погляду внутрішньогосподарського контролю вона має глибше значення. Таке повідомлення підтверджує, що: замовлення прийнято; водій призначений; автомобіль виїхав; клієнт отримав інформацію; система зафіксувала комунікацію.

Це підвищує довіру клієнта, зменшує кількість повторних дзвінків до диспетчера, дисциплінує водія і створює додатковий цифровий слід операції. У межах проєкту Evolution4500 такі рішення можуть розвиватися далі: автоматичні повідомлення, статистика відправлень, контроль зміни водія, попередження про затримки, звіти для адміністратора.

Сьогодні цифровізація переходить на новий рівень – використання штучного інтелекту. Для бізнесу ІІІ вже застосовується не тільки як “модна технологія”, а як практичний інструмент аналізу даних, автоматизації рутинних операцій, прогнозування попиту та підтримки управлінських рішень. Дія.Бізнес у 2026 році запустила навчальний відеокурс про

використання ШІ для українських підприємств, зокрема щодо стратегій для малого й середнього бізнесу та створення промоматеріалів за допомогою AI.

Для служби таксі штучний інтелект може бути використаний у кількох напрямках.

По-перше, прогнозування попиту. На основі історії замовлень система може передбачати, у які години та в яких районах буде найбільше викликів. Це допоможе краще розподіляти автомобілі й зменшувати час очікування клієнта.

По-друге, контроль відхилень. ШІ може виявляти нестандартні ситуації: різке зростання скасованих замовлень, нетипово довгу подачу авто, підозріле відхилення маршруту, аномальні показники по окремому водію або зміні.

По-третє, автоматизований аналіз якості. Система може узагальнювати скарги, повторні звернення, оцінки клієнтів, час реакції та формувати короткі управлінські висновки.

По-четверте, допомога в обліку. ШІ та автоматизація можуть зменшувати ручне введення даних, допомагати з формуванням звітів, виявляти помилки, готувати аналітичні таблиці та пояснювати відхилення.

У сфері фінансів і обліку провідні міжнародні компанії вже розглядають генеративний ШІ як інструмент, що може робити процеси закриття періоду, консолідації та звітності менш трудомісткими й ефективнішими. Водночас підкреслюється потреба в надійності, прозорості та контролі якості роботи таких систем.

На прикладі «Таксі 4500» можна виділити кілька напрямів внутрішньогосподарського контролю, які посилюються завдяки цифровим технологіям:

1. Контроль замовлень. Кожне замовлення фіксується в базі: адреса, час, водій, статус, вартість, результат виконання. Це мінімізує втрату інформації та дозволяє швидко перевірити будь-яку ситуацію.

2. Контроль роботи водіїв. GPS-моніторинг показує, де знаходиться автомобіль, як він рухається, чи своєчасно виїхав до клієнта. Це важливо не для “тотального нагляду”, а для справедливості: хороший водій отримує підтвердження своєї роботи, а проблемні ситуації розглядаються на основі фактів.

3. Контроль диспетчерської роботи. IP-телефонія, історія дзвінків і база замовлень дозволяють оцінити якість прийому заявок, швидкість реакції, кількість пропущених дзвінків і навантаження на зміну.

4. Контроль розрахунків. Автоматизація зменшує ризик помилок у вартості замовлення, комісії, доплатах, внутрішніх нарахуваннях і звітах.

5. Контроль витрат. Зменшення холостого пробігу до 30 % є прямим прикладом того, як цифрові технології впливають на економіку підприємства. Менше зайвого руху – менше витрат пального, менше зношення автомобілів, вища ефективність роботи.

6. Контроль якості обслуговування. Оповіщення клієнта, швидша подача авто, зрозуміла комунікація та прозорість процесу підвищують довіру до служби.

Evolution4500 можна розглядати як внутрішній цифровий проєкт розвитку служби. Його ідея полягає не лише в окремих технічних рішеннях, а у створенні цілісної екосистеми: база замовлень, звіти, повідомлення, контроль дзвінків, аналітика, автоматичні перевірки, інтеграція з мапами, Telegram, IP-телефонією та майбутніми AI-модулями.

У перспективі така система може включати: автоматичні щоденні звіти для керівника; контроль першого й останнього замовлення водія; аналіз активності по позивних; прогнозування попиту; виявлення неефективних маршрутів; AI-підказки диспетчеру; автоматичні повідомлення клієнтам; оцінку якості обслуговування; ризик-індикатори для внутрішнього контролю.

Це означає, що підприємство поступово переходить від ручного управління до управління на основі даних.

Цифровізація «Таксі 4500» має не лише технічний, а й економічний ефект. Вона дозволяє: швидше обслуговувати клієнтів; зменшувати витрати; підвищувати дисципліну персоналу; формувати точніші звіти; зменшувати вплив людського фактору; підвищувати довіру

між водіями, диспетчерами й керівництвом; бачити реальний стан бізнесу, а не приблизні оцінки.

Особливо важливо, що цифровізація не замінює керівника, бухгалтера чи диспетчера, а підсилює їх. Людина залишається відповідальною за рішення, але отримує для цього більше фактів, більше аналітики й менше хаосу.

Подібний підхід відповідає сучасним тенденціям цифрового контролю. Наприклад, у межах Національної стратегії доходів України до 2030 року цифровізація матеріалів перевірок розглядається як спосіб зменшення витрат робочого часу, підвищення якості контролю та зменшення впливу людського фактору. Ці принципи можна перенести й на рівень підприємства: чим більше процесів фіксується в цифровому вигляді, тим легше їх перевіряти, аналізувати та вдосконалювати.

Висновки. Досвід служби «Таксі 4500 Первомайськ» показує, що цифрова трансформація – це не одномоментна дія, а поступовий шлях розвитку: від рацій до навігаторів, від навігаторів до Android-додатків, від звичайного телефонного зв'язку до IP-телефонії, від ручного контролю до автоматизованої аналітики та перспектив використання штучного інтелекту.

Головний результат цифровізації полягає в тому, що підприємство починає краще бачити саме себе. Воно бачить свої замовлення, витрати, слабкі місця, сильних працівників, проблемні ділянки, можливості для росту. А отже, внутрішньогосподарський контроль стає не каральним інструментом, а інструментом розвитку.

Для «Таксі 4500» цифровізація – це шлях до більш прозорості, сучасної та конкурентної служби. Це можливість працювати швидше, чесніше, точніше й ближче до клієнта. А впровадження штучного інтелекту відкриває наступний етап: не просто фіксувати події, а передбачати їх, не просто рахувати замовлення, а розуміти тенденції, не просто контролювати роботу, а постійно вдосконалювати бізнес.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні». Офіційний портал Верховної Ради України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/99614#Text>
2. Дія.Бізнес. Навчальний відеокурс про застосування штучного інтелекту для українських підприємств. <https://business.diia.gov.ua/news/videokurs-zi-shtuchnoho-intelektu-dlia-ukrainskykh-pidpriyemstiv>
3. ДПС України. Національна стратегія доходів до 2030 року: цифровізація матеріалів фактичних перевірок. <https://kh.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/1002427.html>
4. OpenAI. (2024). ChatGPT (версія від 14 березня) [Велика мовна модель]. openai.com.
5. Гавриленко, Н. В. Застосування штучного інтелекту в обліку та оптимізації бізнеспроцесів / Н. В. Гавриленко // Матеріали X міжнар. наук.-практ. конф. «Управління розвитком соціально-економічних систем». Харків : ДБТУ, 2026. С. 282–285. URL: <https://eir.nuos.edu.ua/handle/123456789/12631>.
6. Рибак А., Гавриленко Н. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МОДЕЛЮВАННІ ОБЛІКОВИХ ПРОЦЕСІВ. IX Всеукраїнська студентська наукова конференція «РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ НАУКИ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ», 21 листопада 2025 р., м. Київ, 2025. С. 70–72. URL: <https://archive.liga.science/index.php/conference-proceedings/article/view/2237>.

Крижановська В. В.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 657:004.8

БУХГАЛТЕРІЯ 2.0: ЕРА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Сучасний бухгалтерський облік переживає цифрову трансформацію, де штучний інтелект (ШІ) та нейромережі перестають бути фантастикою і стають щоденними інструментами. Вони допомагають автоматизувати монотонні завдання, зменшити кількість помилок та підвищити швидкість обробки фінансових даних.

Наведемо приклади як нейромережі трансформують бухгалтерію.

Нейромережі ефективно застосовуються для вирішення багатьох завдань, а саме:

– автоматичне введення даних: ШІ розпізнає та класифікує первинні документи (рахунки, акти, накладні), конвертуючи їх у цифрові записи. – виявлення помилок та шахрайства: нейромережі аналізують тисячі транзакцій у режимі реального часу, виявляючи аномалії, невідповідності або потенційні шахрайські дії;

– класифікація операцій: алгоритми самостійно проводять бухгалтерські проводки на основі попереднього досвіду, звільняючи час спеціаліста. – прогнозування та аналітика: ШІ аналізує історичні дані для прогнозування руху грошових коштів (cash flow) та оптимізації податкового навантаження. Нейромережі в обліку та аудиті – це насамперед про автоматизацію рутини та пошук аномалій, які людина може не помітити. В таблиці 1 наведено конкретні приклади.

Таблиця 1 – Переваги застосування нейромереж

Ділянка облікової роботи	Переваги застосування
2. Класифікація витрат	Нейромережі допомагають автоматично розподіляти витрати за категоріями або рахунками (МВА, витрати на збут тощо). Як це працює: Система аналізує призначення платежу (наприклад, «оплата за електроенергію за березень») і автоматично відносить його на рахунок комунальних послуг, навчившись на попередніх діях бухгалтера.
3. Виявлення шахрайства та аномалій (Fraud Detection)	Алгоритми аналізують тисячі транзакцій у реальному часі та підсвічують підозрілі операції. Приклад: Якщо компанія зазвичай закупає папір по 150 грн, а раптом з'являється рахунок по 500 грн від невідомого постачальника, ШІ миттєво сигналізує про ризик.
4. Прогнозування грошових потоків (Cash Flow)	Нейромережі аналізують історію оплат клієнтів і прогнозують, коли реально надійдуть кошти. Приклад: ШІ знає, що певний контрагент зазвичай затримує оплату на 5 днів, тому коригує фінансовий план компанії, щоб уникнути касових розривів.
5. Інтелектуальний аудит	Замість вибіркової перевірки (наприклад, 5 % документів), ШІ може перевірити 100 % масиву даних за лічені хвилини. Приклад: Пошук дублікатів оплат, розбіжностей у сумах між договором та актом виконаних робіт.
6. Чат-боти для внутрішньої звітності	Керівник може не заходити в облікову систему, а просто запитати в боті: «Яка дебіторська заборгованість на сьогодні?» або «Скільки ми витратили на маркетинг цього місяця?». Нейромережа витягне дані з бази та сформує відповідь людською мовою.

Переваги впровадження ШІ наступні:

1. Економія часу: Рутинні завдання, що займали години, тепер виконуються за лічені секунди.

2. Точність: Зменшення «людського фактора» мінімізує кількість помилок у звітності.

3. Стратегічна роль: Бухгалтер перетворюється з «оператора введення даних» на аналітика, який використовує ШІ для прийняття управлінських рішень.

Попри переваги, важливо пам'ятати про безпеку конфіденційних даних та необхідність контролю з боку людини. ШІ може помилятися, тому фінальна перевірка важливих звітів залишається за фахівцем.

Нейромережі не замінять бухгалтерів, оскільки можливі помилки алгоритмів, а залежність від якості даних питання безпеки інформації потребує необхідності контролю людини. Однак бухгалтери, які використовують нейромережі, замінять тих, хто цього не робить. Впровадження ШІ – це не просто тренд, а необхідність для підвищення конкурентоспроможності бізнесу.

Список використаних джерел

1. OpenAI. (2024). ChatGPT (версія від 14 березня) [Велика мовна модель]. openai.com.
2. Гавриленко, Н. В. Застосування штучного інтелекту в обліку та оптимізації бізнеспроцесів / Н. В. Гавриленко // Матеріали X міжнар. наук.-практ. конф. "Управління розвитком соціально-економічних систем". – Харків : ДБТУ, 2026. – С. 282–285. URL: <https://eir.nuos.edu.ua/handle/123456789/12631>.
3. Рибак А., Гавриленко Н. Використання штучного інтелекту в моделюванні облікових процесів. IX Всеукраїнська студентська наукова конференція «Розвиток сучасної науки: актуальні питання теорії та практики», 21 листопада 2025 р., м. Київ, 2025. С. 70–72. URL: <https://archive.liga.science/index.php/conference-proceedings/article/view/2237>.

Ласінська А., Левченко О.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Грищенко О. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 657:004.8

ПРОБЛЕМИ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГЕНЕРАТОРА У СКЛАДІ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ

В умовах тривалої енергетичної кризи та воєнного стану в Україні, забезпечення безперервності діяльності підприємств напряму залежить від використання автономних джерел живлення. Зростання їх ролі як об'єктів основних засобів зумовлює необхідність удосконалення обліковоаналітичного забезпечення їх експлуатації.

Генератор як об'єкт основних засобів потребує специфічного обліково-аналітичного підходу, оскільки його експлуатація пов'язана з високими операційними витратами, складністю нормування паливномастильних матеріалів та включає в себе екологічне навантаження. Завданням обліково-аналітичного забезпечення є формування інформаційного базису для оцінки доцільності експлуатації генератора, що передбачає порівняльний аналіз собівартості власної електроенергії та тарифів зовнішніх мереж.

Дослідження здійснювалося із застосуванням узагальнення нормативно-правової бази та порівняння практичних аспектів обліку енергетичного обладнання суб'єктами господарювання.

Серед ключових методичних ускладнень варто виділити неоднозначність у підходах до класифікації таких активів. Так, відповідно до НС(С)БО7 «Основні засоби»[1], генератори обліковуються у складі машин та обладнання. При постановці на облік виникають складнощі з визначенням строків їх використання та ліквідаційної вартості, особливо

з урахуванням інтенсивного режиму експлуатації та нестабільних умов функціонування.

Проблемним залишається облік паливно-мастильних матеріалів, оскільки використовуються приблизні норми списання. Такий підхід не враховує фактичні умови роботи генератора, зокрема рівень його навантаження, що призводить до неточного визначення витрат та формуванні собівартості електроенергії. Окремою проблемою є відсутність встановлених норм щодо витрат палива для генераторних установок. У зв'язку з цим суб'єкти самостійно формують внутрішні регламенти, орієнтуючись на технічні характеристики обладнання та результати власних вимірювань.

Також слід приділити увагу оподаткуванню. Відповідно до положень ст. 240.1.1. Податкового кодексу України[2], генераторні установки можуть розглядатись як стаціонарні джерела забруднення. У зв'язку з цим виникає необхідність ведення деталізованого обліку обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення, що є основою для правильного розрахунку податку.

Таким чином, проблеми обліково-аналітичного забезпечення генератора у складі основних засобів можна згрупувати в таб.1 за такими ознаками:

Таблиця 1 – Проблеми обліково-аналітичного забезпечення генератора

№ з/п	Група проблем	Сутність виявленої проблеми
1	Класифікаційні та методологічні проблеми	Генератори обліковуються у складі машин та обладнання, однак виникають труднощі з визначенням строків корисного використання та ліквідаційної вартості в умовах інтенсивної експлуатації
2	Нормування витрат пального	Відсутність уніфікованих норм списання паливномастильних матеріалів призводить до використання внутрішніх орієнтовних розрахунків
3	Недоліки аналітичного обліку	Неточність у визначенні фактичних витрат через ігнорування рівня навантаження генераторів впливає на достовірність калькулювання собівартості електроенергії
4	Екологічний аспект обліку	Генераторні установки можуть підпадати під визначення стаціонарних джерел забруднення за Податковим кодексом України, що передбачає необхідність ведення обліку викидів забруднюючих речовин для цілей екологічного оподаткування

Отримані результати свідчать про необхідність трансформації обліково-аналітичної системи використання генераторів у напрямі підвищення її точності та управлінської значущості. Це сприятиме підвищенню ефективності управління енергетичними ресурсами та забезпечить обґрунтованість інвестиційних рішень щодо використання автономних джерел енергії.

Оптимізація облікових процесів можлива шляхом узгодження національних підходів із міжнародними стандартами фінансової звітності, що забезпечить більш об'єктивне відображення вартості активів і врахування ризиків їх знецінення. Впровадження стратегічного управлінського обліку забезпечить можливість оцінювати ефективність використання генераторів протягом усього їх життєвого циклу та приймати обґрунтовані інвестиційні рішення. Водночас доцільним є застосування сучасних технологічних рішень, зокрема автоматизованих систем контролю витрат пального з використанням датчиків та їх інтеграції з цифровими платформами обліку.

Таким чином, система обліку генераторів потребує трансформації у напрямі підвищення її аналітичної функції. Вона має забезпечувати не лише фіксацію витрат і амортизації, а й виступати інструментом управління енергетичними ресурсами та ризиками. Ключовим завданням залишається цифровізація обліково-аналітичних процесів та адаптації методичних підходів до умов господарювання під час військових викликів.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби» : Наказ Міністерства фінансів України від 27 квітня 2000 року № 92. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0288-00#Text> (дата звернення 03.05.2026 року)
2. Податковий кодекс України : Закон України від 02 грудня 2010 року № 2755VI. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення 03.05.2026 року).

Маковський М.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Грищенко О. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 33:004

Е-ТТН У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Євроінтеграція України передбачає імплементацію принципів сталого розвитку як базового стандарту економічної, екологічної та цифрової трансформації. Електронний документообіг у сфері перевезень є типовим елементом Європейської моделі управління логістикою, де пріоритет надається «безпаперовим» процесам, прозорості даних та міжсистемній інтеграції учасників ринку. У цьому контексті логістичні процеси залишаються значним, але часто недооціненим джерелом ресурсного та екологічного навантаження. Особливо це стосується товарно-транспортної накладної як масового первинного документа, який супроводжує кожне перевезення вантажу та оформлюється у декількох примірниках. У масштабах країни щорічний обсяг ТТН становить десятки мільйонів аркушів паперу. За оцінками, річне використання паперу для оформлення ТТН в Україні може сягати понад 200 тонн, що еквівалентно сорока двом мільйонам аркушів паперу формату А4. Це створює значне навантаження на природні ресурси: вирубка дерев, споживання енергії та води у процесі виробництва паперу. Зокрема, у перерахунку на деревні ресурси, це відповідає кільком тисячам дерев щороку, а водне навантаження може досягати сотень мільйонів літрів щорічно[1].

Сукупно це формує суттєве споживання ресурсів, створюючи прихований екологічний слід логістичної системи та традиційно не враховується у логістичних витратах. Натомість навіть один тип оцифрованого парепоного первинного документа може стати інструментом наближення до Європейських практик управління транспортними потоками та цифрової взаємодії між бізнесом і державою. Водночас цифровізація транспортних документів відповідає вимогам сталого розвитку ЄС щодо зменшення ресурсомісткості економіки та скорочення вуглецевого сліду логістичних операцій. Відтак впровадження е-ТТН є не лише внутрішньою реформою документообігу, але й складовою процесу євроінтеграційної адаптації України до європейських економічних і екологічних стандартів.

До повномасштабного вторгнення армії РФ, вітчизняний уряд задекларував курс на цифровізацію перевезень через створення реєстру товарно-транспортних накладних, який мав би стати базою для переходу на електронний документообіг логістичної сфери. Звісно, життя внесло свої корективи – запроваджений військовий стан в країні зупинив процес цифровізації. Починаючи з 2025 року увага законотворців була прикута до уніфікації паперової форми ТТН – запроваджено обов’язкову типову форму, яку не можна змінювати; деталізовано порядок її заповнення; додано ще один реквізит до документу. І щойно бізнес почав адаптуватися

до таких змін – зареєстровано законопроект [2], що фактично змінює логіку існування ТТН. Розпочато керований, поетапний перехід, що відбувається в межах експериментального проекту е-ТТН, що передбачає тестування технічних, методологічних та організаційних аспектів нової моделі, щоб зробити її простою, зрозумілою та максимально практичною для всіх контрагентів.

Проект електронної товарно-транспортної накладної реалізується в межах експерименту, метою якого є тестування функціонування системи, виявлення нормативних і технічних бар'єрів та триватиме до червня 2026 року. У межах експерименту, електронні форми ТТН отримали повну юридичну рівнозначність із паперовими формами, що створює нормативну підставу для цифровізації логістичного документообігу та гармонізації національного законодавства зі стандартами Європейського Союзу в контексті євроінтеграційних процесів. Перехід до електронної ТТН дозволяє мінімізувати або повністю усунути потребу в паперових носіях, забезпечуючи синхронізацію даних між учасниками логістичного ланцюга, підвищення прозорості процесів та зменшення операційних витрат.

Вважаємо, що впровадження електронної товарно-транспортної накладної (е-ТТН) забезпечить комплексний ефект: підвищення ефективності логістичних операцій, зменшення транзакційних витрат, усунення розривів у даних між учасниками перевезень та скорочення часу обробки документів. Одночасно відбуватиметься суттєва економія матеріальних ресурсів за рахунок відмови від паперових носіїв. Таким чином, електронна товарно-транспортна накладна інтегрує економічну ефективність, цифрову трансформацію та екологічну відповідальність в єдину систему, формуючи новий стандарт організації логістичних процесів у контексті сталого розвитку.

Запровадження електронної товарно-транспортної накладної дозволить суттєво скоротити або повністю усунути потребу у паперових носіях, забезпечуючи одночасно прозорість, швидкість та синхронізацію даних між учасниками логістичного ланцюга. Вважаємо, що перехід до електронної ТТН є не лише інструментом цифровізації бізнес-процесів, а й важливим кроком до зменшення екологічного впливу логістичної галузі.

Таким чином, цифровізація документообігу виступає одним із практичних механізмів реалізації екологічної відповідальності бізнесу. У цьому контексті е-ТТН в Україні є інструментом наближення до європейських практик управління транспортними потоками та цифрової взаємодії між бізнесом і державою. Водночас цифровізація транспортних документів відповідає вимогам сталого розвитку ЄС щодо зменшення ресурсомісткості економіки та скорочення вуглецевого сліду логістичних операцій. Відтак впровадження е-ТТН є не лише внутрішньою реформою документообігу, але й складовою процесу євроінтеграційної адаптації України до європейських економічних і екологічних стандартів.

Список використаних джерел

1. 12000 кілометрів паперу щороку: як логістика впливає на довкілля і що змінює е-ТТН : Medoc. Офіційний веб-сайт. [Електронний ресурс]. URL: <https://medoc.ua/news/12-000-klometr-v-papery-shhoroku-jak-logistika-vplyva-na-dovklljashho-zmnju-e-ttn> (дата звернення 24.04.2026 року).
2. Про внесення змін до Закону України «Про автомобільний транспорт» щодо впровадження товарно-транспортної накладної в електронній формі у сфері внутрішніх вантажних перевезень : Повідомлення про оприлюднення проекту Закону України від 09.04.2026 року [Електронний ресурс]. URL: <https://mindev.gov.ua/news/povidomlennia-pro-opryliudnennia-proiektu-zakonu-ukrainy-pro-vnesennia-zmin-do-zakonu-ukrainy> (дата звернення 25.04.2026 року).

Павловська Т. В.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 657(477)

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ В УКРАЇНІ

Впровадження управлінського обліку на українських підприємствах сьогодні – це не просто данина західним бізнес-трендам, а критична умова виживання в умовах воєнного стану та економічної нестабільності. У той час як фінансовий облік фокусується на звітності для зовнішніх користувачів, саме управлінський інструментарій дає керівнику «зір», необхідний для прийняття оперативних рішень, контролю витрат та стратегічного планування. Однак шлях до ефективної системи внутрішнього обліку в Україні залишається тернистим. Попри очевидні переваги, вітчизняні компанії стикаються з низкою бар'єрів: від застарілих підходів до менеджменту та недосконалої законодавчої бази до відсутності єдиних стандартів і дефіциту кваліфікованих кадрів. Ознайомившись з науковими доробками вчених [1-5], у своєму дослідженні, ми проаналізуємо основні перешкоди, які заважають українському бізнесу повноцінно інтегрувати управлінський облік, та розглянемо можливі шляхи їх подолання для підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому та міжнародному ринках. Ознайомившись з особливостями впровадження на вітчизняних підприємствах управлінського обліку, ми виявили деякі недоліки, а саме:

Теоретико-методологічна невизначеність та відсутність стандартів

1. Брак єдиного термінологічного апарату. В українському правовому полі управлінський облік (УО) залишається «в тіні» фінансового. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність» лише згадує можливість його ведення, не даючи чітких методологічних вказівок.

2. Відсутність національних стандартів. На відміну від ПСБО або МСФЗ, УО в Україні не регламентований. Це змушує підприємства діяти напівмацки або копіювати західні моделі (CVP-аналіз, ABC-costing) без адаптації до локальних особливостей оподаткування та звітності.

3. Змішування понять. Часто УО помилково ототожнюють виключно з калькулюванням собівартості, ігноруючи його стратегічну роль: бюджетування, аналіз відхилень та підтримку прийняття рішень.

До основних проблем організації управлінського обліку на підприємствах ми віднесли:

1. Орієнтацію на податковий облік. Історично склалося, що першочерговим завданням українського бухгалтера є фіскальна звітність. Управлінські потреби власника часто ігноруються або ведуться в Excel «на колінці» окремо від основної бази.

2. Низька якість первинної інформації. Через складні схеми оптимізації оподаткування реальні дані часто розходяться з офіційними. Це створює проблему «подвійної бухгалтерії», де управлінський облік стає занадто дорогим і складним у веденні.

3. Відсутність кваліфікованих кадрів. Ринок праці потребує фахівців (management accountants), які розуміють бізнес-процеси, а не лише знають проводки. Більшість бухгалтерів не готові брати на себе роль фінансових бізнес-партнерів.

Запобігають ефективному впровадженню УО ще й технологічні бар'єри та цифровізація, а саме:

– фрагментарність автоматизації. Використання застарілого ПЗ або окремих модулів, що не інтегровані між собою, призводить до дублювання функцій та помилок при консолідації даних;

– дороговизна ERP-систем. Впровадження потужних рішень (SAP, Oracle) доступне лише великому бізнесу. МСБ (малий та середній бізнес) часто залишається без системного аналітичного інструментарію;

– кібербезпека та хмарні рішення. В умовах війни критично важливою стала міграція даних у хмари, проте багато підприємств досі бояться втрати конфіденційності управлінських даних.

На впровадження управлінського обліку також здійснює вплив воєнний стан та економічна нестабільність. Існують проблеми прогнозування. Традиційні методи бюджетування (на рік вперед) втратили сенс. Виникає потреба у «ковзних прогнозах» (Rolling Forecasts) та сценарному плануванні, якими володіють одиниці компаній. Необхідність обліковувати втрачені активи, збитки від простою та витрати на релокацію бізнесу ставить перед УО нові виклики, які не описані в жодному підручнику. Війна призвела до розриву логістичних ланцюгів. Традиційні моделі управління запасами (Just-in-Time) виявилися ризикованими. УО має переорієнтуватися на управління ризиками та створення «безпекових подушок».

Також існують певні психологічні та управлінські чинники, це:

– консерватизм керівництва. Власники бізнесу часто сприймають УО як додаткові витрати, а не як інструмент економії та зростання;

– конфлікт інтересів. Управлінський облік висвітлює неефективність окремих підрозділів, що викликає внутрішній опір з боку менеджерів середньої ланки.

Основними шляхами вирішення проблем ми вбачаємо:

1. Інтеграцію з МСФЗ. Використання принципів МСФЗ як бази для УО дозволять отримати прозору та зрозумілу для інвесторів картину бізнесу.

2. Впровадження стратегічного управлінського обліку (SMA), а саме перехід від аналізу минулих витрат до аналізу зовнішнього середовища, конкурентів та життєвого циклу продукту.

3. Інвестиції в Business Intelligence (BI), а саме використання Power BI, Tableau для візуалізації управлінської звітності в реальному часі.

4. Посилення ролі професійних спільнот, а саме популяризацію сертифікацій (CIMA, CMA) серед українських фінансистів.

Висновок: Сучасний стан управлінського обліку в Україні характеризується переходом від простого обліку витрат до комплексної системи управління цінністю компанії. Головною перешкодою залишається не відсутність технологій, а застаріла культура управління та потреба в адаптації до екстремальних макроекономічних умов.

Список використаних джерел

1. Kozitska N. *Management accounting and internal economic of Production processes*. Cambridge journal of education and science. 2015. Vol. 2, no. 14. P. 321–329. URL: <http://eir.nuos.edu.ua/xmlui/handle/123456789/5772>. (дата звернення: 22.04.2026).
2. Magopets O., Havrilenko N., Yashchyshyna I., Kobus O., Kononova D. *Strategic management accounting in the conditions of digitalization of the economy*. Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research – Hhe Czech Republic. 2022. Vol. 12. Iss. 1. P. 92–96. URL: <http://eir.nuos.edu.ua/xmlui/handle/123456789/5345>. (дата звернення: 22.04.2026).
3. Гавриленко Н. В., Грищенко О. В., Козіцька Н. О. Оцінка результативності управлінського обліку, аналізу та контролю витрат. *Accounting, analysis and audit activities of the enterprises: problems, trends, prospects*. 2016. С. 18–27 (дата звернення: 22.04.2026).
4. Гавриленко Н. В., Грищенко О. В., Козіцька Н. О. Застосування методичних аспектів управлінського обліку на підприємствах одиничного та дрібносерійного виробництва. *Економічні науки : вісн. ДНДІСЕ*. 2021. № 1 (03). С. 109–115. URL: <http://eir.nuos.edu.ua/xmlui/handle/123456789/4686>. (дата звернення: 22.04.2026).
5. Атамас П.Й., Атамас О.П., Бруханський Р.Ф. *Сучасний бухгалтерський облік, аналіз і аудит: галузевий аспект : колективна монографія у 2 т. /за ред. П.Й. Атамас. – Дніпропетровськ : «Герда», 2013 – Т. 1. – 358 с.*

Павлючок Т. А., Рибак А. С.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 336.22

ПОДАТКОВІ РИЗИКИ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ: ВІД ОБЛІКОВИХ ПОМИЛОК ДО БЛОКУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ

Торговельна діяльність є однією з найбільш динамічних, але водночас і найбільш вразливих з погляду оподаткування. Велика кількість транзакцій, робота з готівкою, складні ланцюги постачання та часті зміни в законодавстві роблять торгівельні підприємства першочерговою ціллю для податкових перевірок. У 2024-2026 роках, на тлі відновлення планових перевірок та посилення контролю з боку ДПС та БЕБ, управління податковими ризиками стає не просто функцією бухгалтерії, а критичним елементом виживання бізнесу.

До ключових сфер податкового ризику ми віднесли наступні:

1.1. ПДВ та блокування податкових накладних (ПН/РК) – це ризик № 1 для бізнесу, що працює з ПДВ. Податкова активно використовує автоматизовані системи (критерії ризиковості) для зупинення реєстрації ПН.

1.2. «Пересорт» та критерій 1: невідповідність придбання товару його реалізації (продаж товару, який не був офіційно куплений).

1.3. Співпраця з ризиковими контрагентами: Придбання товарів у компаній, які ДПС вважає фіктивними (включені до переліку ризикових), призводить до зупинення ПН і втрати податкового кредиту.

Відсутність або неналежне оформлення первинних документів на товар (видаткових накладних, ТТН) є підставою для донарахування податків. Якщо інвентаризація показує невідповідність фактичних залишків обліковим даним, податківці вважають такий товар «безкоштовно отриманим» або проданим без відображення доходу.

Посилення контролю за використанням РРО/ПРРО призводить до штрафів за:

- невидачу фіскального чека.
- проведення операцій через «спрощену» систему, коли обсяги перевищують ліміти.
- невідповідність суми готівки в касі сумі, вказаній у звіті РРО.

Використання ФОПів замість найманих працівників (приховування трудових відносин) для зменшення податкового навантаження є одним із найпоширеніших порушень, яке виявляють при перевірках.

Інтернет-магазини та інстаграм-магазини стикаються зі специфічними ризиками:

– неправильний вибір групи єдиного податку: Продаж товарів (а не послуг) у мережі інтернет на 1 групі єдиного податку суворо заборонено.

– отримання оплати на особисту картку ФОП: використання особистих карток фізосіб для розрахунків за товари є підставою для кваліфікації доходів як підприємницьких з подальшим донарахуванням 18 % ПДФО та 1,5 % військового збору.

– місце реєстрації: ігнорування вимоги вносити інтернет-магазин до реєстраційних даних як місце здійснення діяльності.

Специфікою 2025–2026 років є посилення нагляду, а саме:

– ризиковість платника (Ризик 8): включення підприємства до переліку ризикових за критерієм 8 означає блокування всіх податкових накладних; – активність БЕБ: Бюро економічної безпеки (БЕБ) фокусується на схемах із мінімізації ПДВ та роботі з сумнівними партнерами;

– відновлення перевірок: повернення планових та позапланових перевірок вимагає готовності документації за останні 1095 днів (3 роки).

Дослідивши можливі податкові ризики торгівельних підприємств, ми пропонуємо заходи як їх мінімізувати (Чек-лист), а саме:

- Due Diligence контрагентів: перевіряти партнерів перед укладанням угод (чи є платником ПДВ, чи не є ризиковим);
- забезпечити наявність та правильність заповнення всіх первинних документів (договори, накладні, ТТН);
- реєструвати податкові накладні своєчасно, стежити за балансом «придбання-продаж»;
- налаштувати ПРРО, навчати персонал правильно проводити оплати;
- забезпечити відповідність юридичної адреси фактичному місцю ведення діяльності.

У 2026 році головний податковий ризик – це не сама перевірка, а непідготовленість до неї. Для торгівельного підприємства безпечна модель – це прозорий облік, реальні документи на товар та повна фіскалізація розрахунків.

Список використаних джерел

1. Про застосування реєстраторів розрахункових операцій у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг : Закон України від 06.07.1995 № 265/95ВР. Законодавство України. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 27.04.2026).
2. Про затвердження порядків з питань зупинення реєстрації податкової накладної / розрахунку коригування в Єдиному реєстрі податкових накладних: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.12.2019 № 1165. Законодавство України. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 27.04.2026).
3. Про реалізацію експериментального проєкту щодо функціонування системи управління податковими ризиками (комплаєнс-ризиками) в Державній податковій службі : Постанова Кабінету Міністрів України від 25.07.2024 № 854. Кабінет Міністрів України. URL: kti.gov.ua (дата звернення: 27.04.2026).
4. Податкові ризики підприємства 2025-2026: детальний аналіз та практичні рекомендації. LIGA:ZAKON : веб-сайт. URL: ligazakon.net (дата звернення: 27.04.2026).
5. Старт податкових змін з 1 січня 2026 року (Закон № 4698). 7etinar : вебпортал. URL: 7etinar.ua (дата звернення: 27.04.2026).
6. Система управління податковими ризиками: нові підходи ДПС. Державна податкова служба України : офіційний портал. URL: tax.gov.ua (дата звернення: 27.04.2026).
7. Критерії ризиковості платника ПДВ: як уникнути блокування. Дебет-Кредит: бухгалтерські новини. URL: dtkt.ua (дата звернення: 27.04.2026).

Рєпкіна В.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Грищенко О. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 330.34(477)

ESG-ЗВІТНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Прагнення України стати членом Європейського Союзу зумовлює необхідність відповідати сучасним соціально-економічним викликам та забезпечувати користувачів інформацією, яка враховує визначені Організацією об'єднаних націй завдання. Серед усіх важливих чинників входження України як успішної держави в європейську спільноту, її адаптації та відповідності умовам одним із важливих аспектів є забезпечення дотримання 17 Цілей сталого

розвитку, які є орієнтиром для урядів, компаній та громадянського суспільства в розбудові сталого майбутнього. Наразі досягнення Цілей сталого розвитку вимірюється кількістю звітів, які оприлюднені у кожній країні.

Сталий розвиток світу, як і кожної окремої країни залежить, зокрема, від достовірного й точного обліку чинників сталого розвитку. Водночас їхнє відображення потребує подальшого дослідження в контексті екологічного і соціального обліку, що в поєднанні стає підґрунтям обліково-аналітичного забезпечення сталого розвитку та формування звітності зі сталого розвитку, яка є важливим інструментом комунікації між суб'єктами господарювання та підтвердженням відданості сталому розвитку що є трендом для сучасного бізнес-середовища. При цьому надання зацікавленим користувачам важливої фінансової та нефінансової інформації про діяльність суб'єкта господарювання сприяє підвищенню прозорості та надійності показників звітності зі сталого розвитку.

Корпоративна нефінансова звітність та інші інформаційні практики в управлінні сталим розвитком базуються на Стратегії екологічного, соціального та корпоративного управління (Environmental, Social, Governance – скорочено ESG), що впроваджуються в діяльність суб'єктів господарювання на базі застосування Європейських стандартів звітування про сталий розвиток – нових стандартів нефінансової звітності, розроблених з метою уніфікованого розкриття інформації про сталий розвиток компаніями. Вони є обов'язковими для великих підприємств, що підпадають під дію Директиви CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive). Згрупуємо Європейські стандарти формування звітності зі сталого розвитку в табл. 1.

Таблиця 1 – Європейські стандарти формування звітності зі сталого розвитку

Універсальні стандарти – застосовуються до всіх компаній, охоплюють основні принципи і вимоги щодо звітності					
ESRS1 – Загальні вимоги	визначено потребу у розкритті в корпоративній звітності всієї суттєвої інформації про вплив, ризики та можливості компанії, пов’язані зі сталим розвитком та загрозами кліматичних змін				
ESRS2 – Загальні розкриття	передбачено розкриття інформації щодо опису масштабів діяльності, системи управління, стратегії компанії, вимірних цілей, параметрів ефективності (методів та припущень щодо їх розрахунків, їх ідентифікації та верифікації), інтересів зацікавлених сторін ризиків, можливостей та процесу моніторингу				
Групи тематичних стандартів – деталізовані у межах європейської системи звітності про сталий розвиток, яка охоплює конкретні екологічні, соціальні та управлінські аспекти					
Environmental – Довкілля (група стандартів ESRS-E)	E1– Зміна клімату	E3 – Забруднення	E3 – Водні та морські ресурси	E4 – Біорізноманіття та екосистеми	E5 – Використання ресурсів та циркулярна економіка
Social – Соціальна сфера (група стандартів ESRS-S)	S1– Власний персонал	S2 – Працівники у ланцюгу створення вартості	S3 – Громади під впливом	S4 – Споживачі та кінцеві користувачі	
Governance – Корпоративне управління (група стандартів ESRS-G)	G1 – Ділова поведінка	G2 – Ведення бізнесу	G3 – Управління ризиками та внутрішній контроль	G4 – Суттєві виклики, загрози та можливості стійкого розвитку	

Країни Європейського Союзу з 2024 року регулюють ESG-стратегію компаній та активно впроваджують стандарти, бо їх недотримання загрожує бізнесу, зокрема, відмовою у кредитуванні. Вважаємо що Україна, як потенційний член Євросоюзу, має сприяти формуванню звітності зі сталого розвитку вітчизняними суб'єктами господарювання. Результатом застосування

ESG-стратегії стане зменшення негативного впливу на довкілля через удосконалення та зміни технологій виробничого процесу, поліпшення механізму управління й забезпечення формування звітності зі сталого розвитку, яка сприятиме більш прозорому висвітленню фінансово-господарської діяльності, що відіграє важливу роль для потенційних інвесторів в умовах післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. *ESG в Україні: як гармонізувати європейські стандарти сталого розвитку* : ГО «Асоціація відкритих даних». Офіційний веб-сайт. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.opendataassociation.org/news/> (дата звернення 28.04.2026 року).
2. *Ovsiuk, N. V., & Afanasieva I. I. (2025). Звітність зі сталого розвитку: сучасний стан та перспективи впровадження. Статистика України, 108(1), 113–121.* URL: [https://doi.org/10.31767/su.1\(108\)2025.01.11](https://doi.org/10.31767/su.1(108)2025.01.11) (дата звернення 30.04.2026 року).

Самитовська К. В.

Науковий керівник: д-р екон. наук, професор Погорєлова О. В.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 330.34:657

ФОРМУВАННЯ ЗВІТНОСТІ ЗІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Підготовка звітності зі сталого розвитку потребує вирішення такої проблеми, як визначення суттєвості показників при складанні нефінансової звітності, які пов'язані з використанням ESG-даних. Тобто перед підприємствами, які надають зацікавленим сторонам інформацію про нефінансові аспекти своєї діяльності таких, як екологічні та соціальні, виникає питання: яка інформація є суттєвою для розкриття ESG факторів, так як це впливає на інвестиційну привабливість підприємства. Поняття суттєвості показників нефінансової звітності в вітчизняній літературі визначено недостатньо повно.

Таблиця 1 – Визначення суттєвості інформації в міжнародних стандартах

Міжнародні стандарти	Міжнародні стандарти	Міжнародні стандарти
GRI	Суттєві показники – це ті, які відображають значні екологічні, економічні та соціальні впливи організації або впливають на оцінки і рішення зацікавлених сторін	Суттєвість економічного, екологічного і соціального впливу підприємства
CSRD	Суттєвою є інформація, показники якої відображають розвиток, діяльність і стан підприємства, а також впливи діяльності підприємства на екологічні і соціальні питання	Фінансова суттєвість та суттєвість економічного, екологічного і соціального впливу
SASB	Фінансові показники, які впливають на фінансовий стан або виробничі показники	Фінансова суттєвість
TCFD	Пріоритет надається показникам фінансової звітності, суттєвість показників, пов'язаних з кліматичними змінами визначається організацією відповідно їх впливу на фінансові показники	Фінансова суттєвість
ISSB	Фінансова інформація, яка пов'язана зі сталим розвитком, є суттєвою, якщо вона впливає на рішення основних користувачів фінансової звітності	Фінансова суттєвість

Тому, для визначення суттєвості інформації нефінансової звітності і оцінки її впливу на корисність для зацікавлених сторін з метою прийняття управлінських рішень необхідно проаналізувати визначення цієї категорії в міжнародних стандартах в галузі сталого розвитку (GRI); стандарти обліку в галузі сталого розвитку (SASB); Директива корпоративної звітності сталого розвитку (CSRD); рекомендації з обліку фінансових наслідків кліматичних змін (TCFD).

Наведені в таблиці стандарти розглядають суттєвість інформації як інструмент для вибору тем сталого розвитку, за якими організація повинна звітувати.

Можна визначити два основних підходи до розуміння суттєвості нефінансової інформації: фінансова суттєвість (орієнтація переважно на облік впливу зовнішніх факторів на організацію) і суттєвість впливу (вплив організації на суспільство і довкілля). Найбільш відомі і широко застосовані у світі стандарти нефінансової звітності GRI-містить визначення суттєвості, згідно якому суттєві SRG-теми – це теми, які становлять найбільш значимі впливи організації на економіку, довкілля і суспільство. Отже, визначення поняття суттєвості ERG-даних, їх аналіз та оцінка дасть змогу розробити рекомендації по формуванню нефінансової звітності з урахуванням вимог усіх зацікавлених сторін.

Список використаних джерел

1. Панченко, О., Бездушний, Р. Теоретико-практичні засади звітності зі сталого розвитку. *Економіка та суспільство*, 2025. (79). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-41>
2. Система звітно-облікового забезпечення управління: минуле й майбутнє / В.М. Жук, К.П. Мельник. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 4. С. 107–116.

Тайч М. Ф., Ярмольська С. І.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 338.43(477):657

ПРОБЛЕМАТИКА ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГОСПОДАРСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ФОП В УКРАЇНІ

Сільськогосподарська діяльність фізичних осіб-підприємців (ФОП) в Україні є основою агробізнесу малого та середнього масштабу. Попри спрощені системи оподаткування (переважно 3 або 4 група єдиного податку), документальне оформлення операцій в агросекторі залишається одним із найскладніших. Це пов'язано зі специфікою галузі: сезонністю, використанням земельних ресурсів, наявністю біологічних активів та потребою у закупівлі продукції у населення. Належне документування є критичним для підтвердження реальності господарських операцій, особливо під час податкових перевірок, які останнім часом активізувалися.

Головна проблема обліку у сільськогосподарських ФОП полягає у необхідності детального фіксування витрат на кожному етапі виробництва.

На відміну від торговельного ФОП, агро-ФОП повинен задокументувати:

- використання землі: договори оренди земельних ділянок, їх реєстрація у держреєстрі та облік площ по кожній культурі.
- виробничі витрати: списання насіння, добрив, засобів захисту рослин (ЗЗР), пально-мастильних матеріалів (ПММ) на основі актів витрат, лімітно-забірних карток.
- собівартість продукції: калькулювання витрат на вирощування кожної культури, включаючи оренду техніки, зарплату сезонних працівників та послуги сторонніх організацій.

Проведене нами дослідження виявило наступну проблему: ФОП часто ігнорують складність виробничого циклу, оформлюючи лише документи на купівлю насіння та продаж врожаю, що призводить до відсутності обґрунтування собівартості.

Багато ФОП купують продукцію (овочі, молоко, зерно) у фізичних осіб. Це вимагає суворого документального оформлення, щоб уникнути нарахування ПДФО та військового збору. Закупівельний акт є основним документом, який складається з кожним продавцем окремо, зазначаючи ПІБ, РНОКПП та паспортні дані.

Закупівельна відомість використовується для масових закупівель, але вимагає чіткої ідентифікації продавців та продукції.

Основними ризиками документування для аграрних підприємств є наступні:

- нереальність операцій: якщо податківці не можуть підтвердити, що громадянин дійсно продав продукцію, закупівлю визнають фіктивною;
- помилки в реквізитах: відсутність паспортних даних чи РНОКПП у закупівельному акті;
- відсутність довідки про право власності: якщо закупівля перевищує певні обсяги, потрібно підтвердження, що продукція вирощена власноруч (довідка ф. № 3-ДФ), інакше ФОП має утримати податки.

Існують також певні технічні та кадрові труднощі в документообігу. Сільськогосподарські ФОП часто працюють у віддалених районах, що створює технічні перешкоди. Також спостерігається відсутність кваліфікованого персоналу: бракує бухгалтерів, які розуміють специфіку сільськогосподарського обліку та постійні зміни в податковому законодавстві. Можна виділити і цифрову неписьменність: низький рівень впровадження електронного документообігу та РРО/ПРРО при реалізації продукції (наприклад, на ринках). Сезонний поспіх та умови праці (польові умови) часто призводять до втрати первинних документів, що є грубим порушенням. Судова практика свідчить про часті спроби податківців визнати операції сільгосп-ФОП «безтоварними».

Ознаками ризикових операцій є: відсутність у ФОП власної техніки (або договорів оренди) для обробки землі, на яку оформлено списання ПММ; невідповідність обсягів куплених добрив обсягам зібраного врожаю. Складна процедура документування загибелі врожаю (через посуху, шкідників) потребує актів обстеження, залучення комісій, чого ФОП часто не роблять, списуючи витрати безпідставно.

Висновок. Документування операцій на сільськогосподарських ФОП – це комплексний процес, що вимагає уваги до деталей на кожному етапі: від оренди землі до реалізації кінцевого продукту. Основні проблеми лежать у площині фіксації виробничих витрат, оформлення закупівель у населення та захисту операцій від звинувачень у нереальності. Для мінімізації ризиків агро-ФОП мають забезпечити наявність повного пакета первинних документів (договори, акти, ТТН, закупівельні акти) та впроваджувати сучасні системи обліку.

Список використаних джерел

1. Податковий кодекс України : Закон України від 02.12.2010 № 2755-VI. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 27.04.2026).
2. Методичні рекомендації щодо застосування реєстрів бухгалтерського обліку малими підприємствами : Наказ Міністерства фінансів України від 15.06.2011 № 720. URL: toif.gov.ua (дата звернення: 27.04.2026).
3. Закупівля сільгосппродукції у фізосіб: оформлення та оподаткування : онлайн-гайд. Головбух: Агро. URL: golovbukh.ua (дата звернення: 27.04.2026).
4. Як ФОПу оформити закупівлю сільгосппродукції у населення : роз'яснення експертів. Дебет-Кредит. URL: dtki.ua (дата звернення: 27.04.2026).
5. Особливості ведення обліку сільгосппідприємствами на спрощеній системі: стаття. Юридична Газета. URL: jur-gazeta.com (дата звернення: 27.04.2026).

6. Документування господарських операцій: типові помилки та судові ризики : аналітичний матеріал. LIGA ZAKON. URL: ligazakon.net (дата звернення: 27.04.2026).
7. OpenAI. (2024). ChatGPT (версія від 14 березня) [Велика мовна модель]. openai.com.

Шайбакова Я. В.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Козицька Н. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 338.512:355.01

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Повномасштабне вторгнення росії на територію України розпочалося 24 лютого 2022 року і стало серйозним викликом для всієї національної економіки та бізнесу. Суб'єкти господарювання почали пристосовуватися до нових реалій нашої країни. Воєнні дії спричинили значне руйнування інфраструктури, логістичних систем, валютні коливання та зростання кіберзагроз, що, в свою чергу, вплинуло на підвищення цін на сировину та енергоносії, а відповідно і формування собівартості продукції (товарів, робіт, послуг).

Собівартість продукції є одним із найважливіших економічних показників діяльності підприємства, оскільки відображає рівень використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів у процесі виробництва [1].

Дослідження цієї теми зумовлене необхідністю аналізу особливостей формування собівартості продукції в умовах воєнного стану, а також пошуку шляхів оптимізації витрат для забезпечення стабільності та ефективності діяльності підприємств. У сучасних умовах ефективне управління витратами стає одним із ключових чинників виживання бізнесу.

Метою представленої дослідження є вплив воєнних ризиків на формування собівартості продукції та визначення основних напрямів її оптимізації в умовах нестабільного середовища.

Собівартість продукції є узагальнюючим економічним показником, який відображає сукупність витрат підприємства на виробництво та реалізацію продукції. Вона формується під впливом витрат на сировину і матеріали, оплату праці, амортизацію та енергоресурси, що визначають рівень ефективності господарської діяльності підприємства. Як зазначається у наукових працях з бухгалтерського обліку та управління витратами, саме собівартість є основою для ціноутворення та визначення фінансових результатів діяльності господарюючого суб'єкта [2].

В умовах воєнних ризиків процес формування собівартості зазнає суттєвих трансформацій. Зокрема, відбувається зростання матеріальних витрат унаслідок порушення ланцюгів постачання та підвищення цін на ресурси. Особливого впливу зазнає енергетична складова: використання альтернативних джерел живлення (генераторів) підвищує вартість енергоносіїв у структурі витрат у кілька разів. Крім того, у структурі собівартості з'являються додаткові специфічні витрати, пов'язані з релокацією, облаштуванням укриттів, відновленням активів та забезпеченням безпеки працівників. Такі зміни підтверджують необхідність адаптації системи управління витратами до умов нестабільного середовища.

Зменшення обсягів виробництва через воєнні дії призводить до зростання питомих постійних витрат (оренда, охорона, амортизація), що спричиняє підвищення собівартості одиниці продукції та зниження її цінової конкурентоспроможності. Раціональне управління витратами в таких умовах потребує впровадження інноваційних методів, таких як система «Kaizen costing» (постійне вдосконалення процесів для зниження витрат) та перегляд баз розподілу

загальновиробничих витрат відповідно до фактичного споживання ресурсів [3].

Важливим елементом адаптації є цифровізація облікових процесів, що дозволяє здійснювати моніторинг витрат у режимі реального часу та оперативно реагувати на цінові коливання ринку. Собівартість є дуже змінним показником, тому вона потребує постійного аналізу та особливого операційного підходу для підтримання життєздатності підприємства.

Наразі Україні сучасні методи управління витратами застосовуються обмежено і в основному на великих підприємствах, що орієнтуються на міжнародні стандарти. Їх використання спрямоване на підвищення ефективності діяльності підприємств та покращення процесу прийняття рішень [3].

Більшість вітчизняних компаній залишаються на традиційних системах обліку витрат. Сучасні методи потребують організаційних змін, додаткових фінансових витрат і спеціалістів у цій сфері.

Наразі в Україні недостатній рівень розвитку управлінського обліку, нестача кваліфікованих фахівців, низький рівень амортизацій облікових процесів, а також з теперішнім військовим станом – економічна нестабільність. У таких умовах підприємства зосереджуються на короткострокових фінансових результатах, що ускладнює впровадження довгострокових стратегічних підходів до управління витратами [4].

Проведене дослідження підтверджує, що військові ризики змістили акцент управління собівартістю з планового на антикризовий. Основними чинниками зростання витрат стали дестабілізація енергопостачання, ускладнення логістики та недовантаження виробничих потужностей. Для забезпечення фінансової стійкості підприємствам необхідно адаптувати облікову політику до нових видів витрат, впроваджувати гнучкі методи калькулювання та посилювати контроль за енергоефективністю. Лише такий підхід дозволить бізнесу зберегти конкурентоспроможність у нестабільному економічному середовищі.

Список використаних джерел

1. Колісник О., Суходольська Д. Оцінка впливу виробничих витрат на собівартість продукції. *Економіка та суспільство*. 2023. 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-130>
2. Демчук, О. Особливості формування собівартості продукції рослинництва в системі управлінського обліку. *Економіка та суспільство*. 2023. (57). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-85>
3. Кучіна, С., & Долина, І. Спільне використання методів розрахунку собівартості *target costing* та *kaizen costing* для інноваційних продуктів. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 2025. (2), 119–123. DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2025.2.119>
4. Воробець, Є. Управлінський облік витрат в міжнародній логістиці: формування собівартості логістичних послуг. *Економіка та суспільство*. 2024 (66). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-2>

СЕКЦІЯ «РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ ЗДІБНОСТЕЙ ТА ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ: ВІД ТЕОРЕТИЧНИХ ЗНАНЬ ДО УСПІШНОГО СТАРТАПУ»

Балан В. В.

учениця 11 класу Мигіївського ліцею

Керівник: Маринов О. В.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.577

ГЕОМЕТРАЛЬНИЙ ТЕПЛОВИЙ НАСОС

У приватному будинку і в квартирі газ в основному використовується для приготування їжі, підігріву води та опалення. Враховуючи кліматичні умови в нашій країні, витрати на оплату газу становлять більшу частку сімейного бюджету. Беручи до уваги, що вартість газу для населення неухильно зростає – питання про економію газу стає дуже актуальним, тому що це дозволить значно зекономити сімейний бюджет. Можна вкласти певну суму в облаштування будинку, щоб надалі заощадити на газі. Але щоб зекономити, нам доводиться вкладати певну суму коштів для модернізації свого помешкання [3].

Одним із таких прикладів є геотермальний тепловий насос який дасть нам змогу значно з економити свій бюджет.

Головна характеристика геотермального теплового насоса – це перетворення електричної енергії, в теплову. Це нам дає змогу перетворити 1 кВт електричної енергії в 4–5 кВт теплової незалежно від погодних умов та пори року, що значно відчутно в грошовому еквіваленті.

Саме ця характеристика, коефіцієнт перетворення (COP 4,5–5,1) забезпечує геотермальному теплового насосу максимально економічне опалення і приготування гарячої води, незалежно від сезону (COP – коефіцієнт перетворення теплоти, що показує ефективність теплового насоса).

Використовуючи геотермальний тепловий насос, дозволить нам практично в повній мірі відмовитися від звичайного природного газу, ціни на який в нашій країні невинно зростають. А якість газу який ми отримуємо на дуже низькому рівні і нам доводиться значно збільшувати його витрату для побутових потреб, опалення, приготування їжі.

Відмовляючись від газу, зникає питання підключення будинку до газу, питання облаштування топкової з її суворими нормами, зникає питання монтажу димарів. Відмовляючись від використання газу, зростає загальна безпека будинку і людей, що в ньому проживають. Зникає необхідність спілкування з сервісними службами газових котлів [1].

А при використанні геотермального теплового насосу ми можемо полагатися на постійні високі характеристики насоса, ефективність теплового насоса досягається завдяки конструкції геотермального контуру відбору тепла з землі, який забезпечує постійну температуру нагрівання незалежно від зовнішньої температури. Геотермальний контур відбору тепла складається з геотермальних свердловин глибиною 60–100 м, де розміщені ґрунтові зонди. Температура ґрунту в геотермальних свердловинах залишається завжди незмінною і не залежить від пори року. Циркуючи по замкненому первинному контурові, пропіленгліколь (розсіл) нагрівається до температури 5–6 °С, забираючи тепло з ґрунту, і передає тепло випаровувачу теплового насоса. Тепловий насос перетворює низькотемпературне тепло на випаровувачі у високотемпературне тепло (до 65 °С) на конденсаторі теплового насоса. Конденсатор

теплового насосу передає тепло опалювальній воді, яка використовується для приготування гарячої води і обігрівання будинку [2].

Така конструкція теплового насосу дозволяє забезпечити два види охолодження в літню пору року – пасивне і активне.

За пасивного охолодження опалювальна вода охолоджується в окремому теплообміннику розсолем з свердловин, при цьому компресор теплового насосу не працює. За активного охолодження працює компресор, тепловий насос працює в зворотному циклі – забирає тепло системи охолодження (охолоджуючи опалювальну воду) і передає його в ґрунтові зонди, що віддають тепло землі [1].

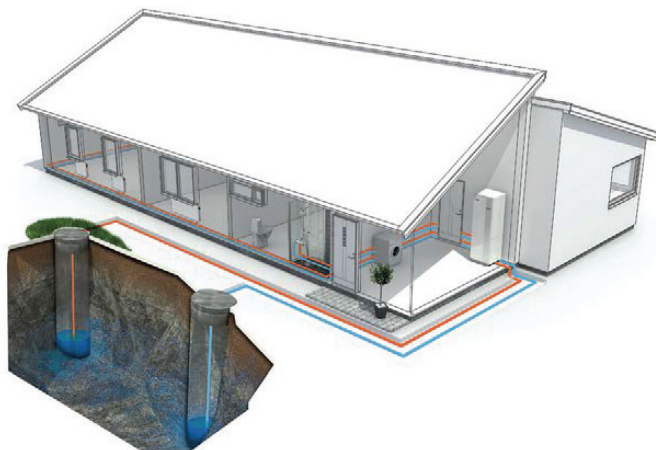


Рис. 1

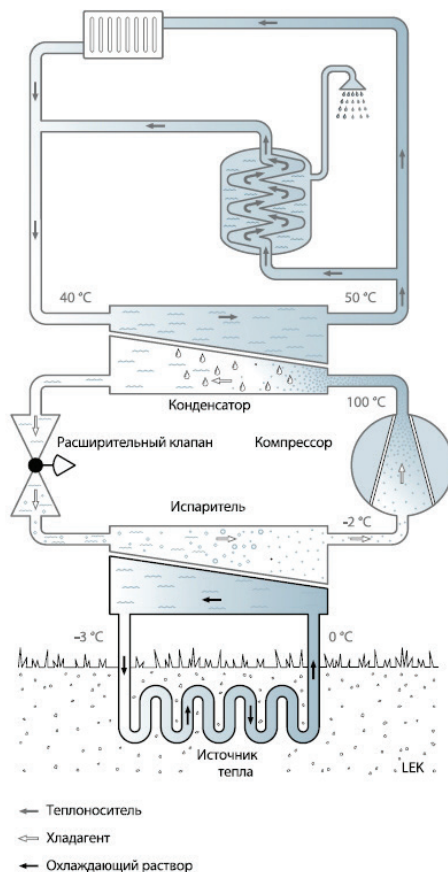


Рис. 2

ККД геотермального теплового насоса визначається його коефіцієнтом перетворення, теплоти, що показує ефективність теплового насоса.

Це відношення кількості виробленого тепла до кількості витраченої електроенергії. Коефіцієнт перетворення геотермального теплового насоса, в залежності від режимів роботи, становить 4–5. Це означає що геотермальний тепловий насос споживаючи 1 кВт електричної енергії, виробляє для системи опалення 4–5 кВт теплової енергії. Ці характеристики дають можливість розрахувати вартість кіловата тепла, виробленого тепловим насосом. Так при діючих з 1 вересня 2015 по 29 лютого 2016 року тарифів, вартість кіловата тепла виробленого геотермальним тепловим насосом за пільговим тарифом (для електр опалювальних установок) становить близько 11 копійок (тариф 45,76 /кВт), за загальним тарифом 37 копійок (тариф 1,479 грн / кВт × год) Для порівняння, вартість кіловат тепла вироблена електро котлом, за пільговим тарифом становить 46,2 копійки, за загальним тарифом 1,5 грн. Вартість кіловат тепла виробленого найефективнішим газовим теплогенератором – конденсаційним котлом, становить 1,11 грн (тариф 7,88 грн / м³ при споживанні понад 200 м³) [2].

Ціна такого насосу в нашій країні ще досить висока, і для більшості людей вона зовсім не підйомна. Але в більшості країнах це доволі поширена та альтернативна заміна, звичайним газовим обігрівачам. Так на даний момент в нашій країні геотермальний насос буде коштувати вам від 2800 євро та до 3200 євро. Різниця в ціні залежить від потужності насосу та здатності перетворення тепла [5].

6 кВт – 2800 євро, 8 кВт – 2900 євро, 10 кВт – 3000 євро, 12 та 17 кВт – 3200 євро.

Висновок. Отже, підводячи підсумок, ми можемо сказати, що геотермальні теплові насоси – це досить хороша альтернатива газовим котлам та електрообігрівачам, які споживають велику кількість газу, та електроенергії при значно менших КПД. Вартість теплового насоса включає в себе буріння свердловин під геотермальні зонди 70–150 м, в яких міститься екологічно чистий пропіленгліколь. Монтаж і обв'язка блоку тепло насосної установки з автоматикою управління.

Список використаних джерел

1. <http://www.barrakuda.com.ua/uk/teplovye-nasosy/geotermalnyj-teplovoj-nasos/>
2. <http://teplovoy-nasos.baltcomfort.ru/informatsiya/geotermalnyj-teplovoj-nasos.html>
3. <http://teplonasos.ua/oborudovanie>
4. <http://aenergy.com.ua/teplosnabzhenie/teplovye-nasosy.html>
5. http://www.nibe.ua/ru/Products/Ground-heat-pumps/?gclid=Cj0KEQjwz-i3BRDtn53Z5Z7t4PUBEiQA23q2ADJgp13OYw6n5T-DBBUxzWYvpK2qTzdoT_N_4E_WHc8aAtF18P8HAQ

Бойко Н. Б.

*Науковий керівник: викладач Островська І. О.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»*

УДК 004.9

СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ НА ПЛАТФОРМІ UNITY

Використання платформи Unity значно спрощує процес створення гри завдяки зручному інтерфейсу, широким можливостям та підтримці об'єктно-орієнтованого підходу. Сам процес розробки є цікавим, оскільки рушій має інструментарій для втілення усіх задумів розробника стосовного розробки свого продукту.

Процес створення комп'ютерної гри починається з визначення вимог та формуванні алгоритму розробки. На цьому етапі формуються основи майбутнього продукту: доступність гри, механіки, визначення вимог до ігрового процесу та користувацького інтерфейсу.

На наступному етапі був сформований алгоритм розв'язку задачі. Він включає створення сцен у Unity, головного героя та його анімацій, налаштування камери, створення перешкод і рівнів а також реалізацію функціоналу меню та звукового супроводу.

Після формування теоретичних основ гри було виконано підбір ассетів для персонажа та оточення, музики, створення фонів рівнів і перешкод. Лише за цим слідує написання скриптів, що мають забезпечити функціонування гри.

По завершенню розробки починається процес тестування. Спочатку перевіряється робота меню: кнопки, переходи між сценами та налаштування.

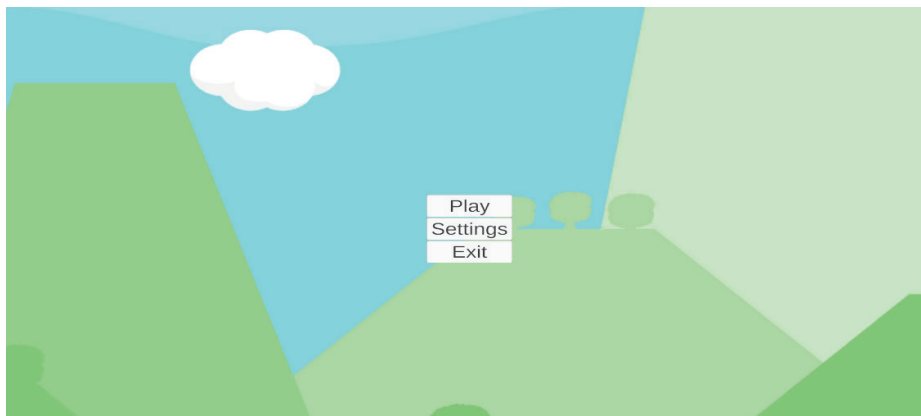


Рисунок 1 – Головне меню

Далі тестуються ігрові механіки – рух героя, взаємодія з перешкодами, смерть персонажа та завершення рівнів.

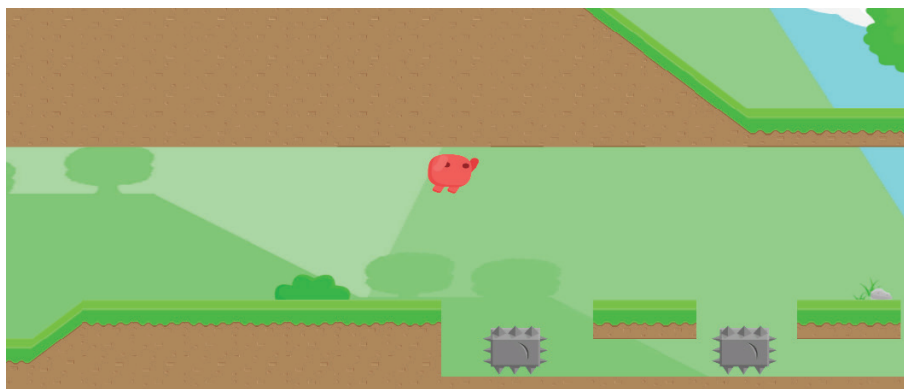


Рисунок 2 – Ігровий процес

Сьогодні створення комп'ютерних ігор є актуальним напрямом у сфері інформаційних технологій, що представляє собою послідовний процес реалізації власних рішень починаючи з теоретичних аспектів, завершуючи тестуванням фінального продукту на відповідність усім визначеним критеріям. Такий процес вчить структурованому підходу до вирішення задачі та дає корисний у сьогоденні досвід.

Список використаних джерел

1. Кунуп Т.В. «Об'єктно-орієнтоване програмування» Методичні вказівки для практичних робіт з ООП. Одеса : ВСП ОТФК ОНТУ, 2023. 116 с.
2. Гама Е., Хельм Р. Патерни «Об'єктно-орієнтованого програмування», Харків : Навчальна книга, 2020. 368 с.

3. Григорович В.Г. «Об'єктно-орієнтоване програмування» Частина 1. Видавництво Магнолія 2006, 2023 р., 284 с.
4. Кунун Т.В. «Об'єктно-орієнтоване програмування» [Навч. посібник]. Одеса : ВСП ОТФК ОНТУ, 2023. 116 с.
5. <https://unity.com/>

Гавриленко В. І.

*Науковий керівник: викладач вищої категорії Павловська Н. І.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»*

УДК 621(477.73)

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ В М. ПЕРВОМАЙСЬК

Первомайськ – друге за значенням промислове місто Миколаївщини, яке історично сформувалося як потужний вузол галузевого машинобудування. Розташування на перетині важливих транспортних магістралей та близькість до аграрних регіонів визначили спеціалізацію місцевих підприємств. Сьогодні галузь переживає етап трансформації, намагаючись адаптуватися до умов воєнного стану, розриву старих логістичних ланцюгів та необхідності євроінтеграції.

Машинобудівний комплекс Первомайська представлений кількома ключовими сегментами, кожен з яких має свою специфіку:

1. Дизелебудування та енергетичне машинобудування: флагманом цього напрямку десятиліттями залишався завод «Первомайськдизельмаш». Підприємство спеціалізується на виробництві дизель-генераторів, газових двигунів та когенераційних установок. В умовах енергетичної кризи в Україні попит на автономні джерела живлення зріс, що дало підприємству новий імпульс для розвитку, попри складнощі з комплектуючими.

2. Сільськогосподарське машинобудування: Враховуючи аграрний профіль регіону, у місті функціонують підприємства та майстерні, що займаються виробництвом та обслуговуванням техніки для обробки ґрунту. Це критично важливий сегмент для забезпечення продовольчої безпеки півдня України.

3. Виробництво обладнання для харчової промисловості: Окремі потужності зосереджені на виготовленні ліній для переробки сільгосппродукції, що корелює з розвитком місцевих торгових марок (наприклад, молочноконсервного комбінату).

Ми виділили основні ключові проблеми сьогодення, які запобігають розвитку галузевого машинобудування в м. Первомайськ:

- по-перше, це дефіцит кадрів: міграція населення та мобілізаційні процеси призвели до нестачі кваліфікованих інженерів та операторів верстатів з ЧПК.

- по-друге, це застарілість основних фондів: частина підприємств все ще використовує енергомістке обладнання радянського зразка, що підвищує собівартість продукції.

- по-третє, це логістичні ризики: близькість до зони бойових дій (хоча місто є тиловим) впливає на вартість страхування та готовність іноземних партнерів до інвестицій.

Попри виклики, машинобудування міста демонструє гнучкість.

Основними трендами останніх років стали:

- імпортозаміщення: місцеві виробники почали освоювати випуск деталей, які раніше закуповувалися за кордоном або в РФ;

- енергоефективність: розробка двигунів, що працюють на біогазі та піролізному газі, що є актуальним для агрохолдингів, які прагнуть енергонезалежності;

– цифровізація: поступове впровадження систем автоматизованого проєктування (CAD/CAM), що дозволяє швидше виконувати індивідуальні замовлення.

Машинобудування Первомайська має високі шанси стати драйвером економічного відродження регіону за умови реалізації наступних сценаріїв, які нами запропоновані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Сценарії розвитку машинобудування в м. Первомайськ

Напрямок сценарію	Що передбачає
Створення промислового кластера	• Об'єднання зусиль машинобудівних підприємств з науковими закладами (зокрема місцевими філіями університетів) для створення замкнутого циклу – від розробки до серійного виробництва.
Об'єднання зусиль машинобудівних підприємств з науковими закладами (зокрема з ПННІ НУК імені адмірала Макарова)	• Для створення замкнутого циклу – від розробки до серійного виробництва.
Орієнтація на «Зелений курс»: розширення виробництва установок для альтернативної енергетики.	• Первомайськ може стати центром виробництва компонентів для малих ГЕС та вітрогенераторів
Військово-промисловий комплекс	• Модернізація потужностей для ремонту та обслуговування спецтехніки, що є безальтернативним напрямком у найближче десятиліття
Залучення інвестицій через індустріальні парки	• Створення пільгових умов для релокації підприємств із більш небезпечних прифронтових зон на базу первомайських промзон

Розвиток галузі неможливий без активної участі влади. Необхідні кроки включають: сприяння в отриманні грантів на закупівлю сучасного обладнання; оновлення системи професійно-технічної освіти відповідно до запитів заводів; покращення транспортної інфраструктури (ремонт доріг, що сполучають місто з портами Одещини та Миколаєва).

Висновок. Машинобудування м. Первомайськ перебуває у точці трансформації. Від того, чи зможуть підприємства перейти на рейки високотехнологічного та енергоефективного виробництва, залежить не лише економічний стан міста, а й стійкість всього промислового сектору Миколаївської області. Потенціал галузі залишається високим завдяки збереженій інженерній школі та стратегічно вигідному розташуванню. Майбутнє міста – за розумною спеціалізацією та інтеграцією у глобальні виробничі ланцюги.

Список використаних джерел

1. OpenAI. (2024). ChatGPT (версія від 14 березня) [Велика мовна модель]. openai.com.
2. Стратегія розвитку Первомайської міської територіальної громади. URL: pervomaisk.mk.ua. (дата звернення: 24.04.2026).
3. ТДВ «Первомайськдизельмаш»: офіційний сайт. URL: dieselmash.com.ua (дата звернення: 24.04.2026).
4. ДП «Ливарний завод»: офіційний сайт. URL: lit-zavod.in.ua (дата звернення: 24.04.2026).

Душенко С. О.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 330.13

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПРИФРОНТОВИХ ПІДПРИЄМСТВ: ВПЛИВ ЛОГІСТИЧНИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИКЛИКІВ

Особливості формування собівартості продукції прифронтових підприємств розкриваються під впливом постійної мінливості навколишнього середовища, зокрема через війну в Україні. Серед таких факторів вирізняються нестабільні логістичні шляхи, проблематика енергетичної галузі в умовах воєнного стану, підвищені ризики простою виробництва та робочого персоналу через сигнали повітряної тривоги та необхідність підлаштовувати потужності під зовнішні обставини. Адаптація під такі умови є вимушеною, не зважаючи на ризики, адже собівартість продукції є ключовим елементом управління фінансовою, виробничою та конкурентоспроможною діяльністю промислового підприємства.

Для прифронтових підприємств (зокрема в таких регіонах, як Миколаївщина, де розташований Первомайськ) собівартість продукції формується під впливом форс-мажорних обставин. Основні аналітичні дані свідчать, що структура витрат суттєво змістилася в бік непрямих та логістичних витрат. Ось аналітичний зріз ключових факторів впливу, який ми сформували в результаті нашого дослідження (таблиця 1).

Таблиця 1 – Ключові фактори впливу на собівартість продукції прифронтових підприємств

Виклики	Вартість
Енергетичні виклики	Через атаки на енергосистему підприємства змушені переходити на автономні джерела живлення (генератори). • Вартість кіловат-години: Електроенергія від дизель-генераторів коштує у 3–5 разів дорожче за мережеву (в середньому 20–30 грн/кВт-год проти ~7–9 грн для бізнесу). • Частка в собівартості: В енергоємних галузях частка витрат на енергію зросла з 5–10 % до 25–40 %. • Амортизація: До собівартості тепер включається прискорена амортизація генераторів та витрати на їхнє постійне технічне обслуговування.
Логістичні виклики	Прифронтові зони мають складну логістику через заблоковані порти, зруйновані мости та близькість до зони бойових дій. • Ріст транспортних витрат: Вартість фрахту та перевезень для прифронтових зон зросла на 40–70 % порівняно з довоєнним періодом. • Страхування ризиків: До вартості кожної доставки додається «військова націнка» перевізників та страхування вантажів у дорозі, що становить додаткові 1–3 % від вартості товару. • Зміна плеча доставки: Використання довших, але безпечніших маршрутів збільшує витрати палива на одиницю продукції.

Певні зміни набула й структура собівартості, яка полягає у зміні часток.

Якщо раніше основну частину складали сировина та матеріали, то зараз:

- логістика, а саме спостерігається зростання частки в структурі ціни з 7 % до 15–18 %;
- охорона праці та безпека: з'явилася нова стаття витрат – облаштування укриттів, засоби захисту персоналу, доплати за роботу в зоні ризику (може складати до 5 % собівартості);
- витрати на зберігання, а саме через нестабільність постачання підприємства змушені тримати більші запаси сировини, що заморожує обігові кошти.

– втрати від простоїв. Для прифронтових підприємств характерний високий рівень непродуктивних витрат. Оплата праці під час повітряних тривог або відключень світла (коли виробництво стоїть). Брак продукції через раптові зупинки технологічних ліній (особливо в харчовій промисловості).

До базової моделі формування собівартості належать витрати на сировину, матеріали, паливо, енергоресурси, а також оплату праці робітника та інші промислові складники. Проте на підприємствах, що розташовані на прифронтових територіях, відрізняються й інші фактори, менш прогнозовані, які ускладнюють процес управління витратами.

До таких факторів належать, насамперед, логістичні витрати. Під час воєнного стану виникли порушення в системі логістичних шляхів, маршрутів постачання та транспортної інфраструктури. Ці чинники підвищують ризик перевезень та вимагають альтернативних рішень. Альтернатива полягає у зміні постачальників, використанні довших маршрутів та залученні посередників. Це зумовлює значні додаткові витрати, тобто збільшення собівартості та кінцевої ціни продукції [1].

Іншим важливим фактором є час. Затримки постачання ресурсів через наведені логістичні проблеми призводять до порушення графіків підприємства, простою обладнання та зниження продуктивності робітників. Це формує непрямі витрати. Хоч на стабільних підприємствах їм не надають суттєвого значення в процесі формування собівартості, однак на прифронтових територіях вони стають вагомим компонентом калькулювання [2].

Другим за значущістю елементом впливу на формування собівартості є енергосистема та її фактори. В умовах воєнного стану на теренах країни, енергетика зазнала значних збитків. У свою чергу, це зумовлює мінливість в електропостачанні та підвищення тарифів. Така нестабільність змушує підприємців переходити на альтернативні варіанти забезпечення виробництва енергією. До резервних джерел енергії належать генератори, які потребують регулярного поповнення паливом, технічне обслуговування та амортизацію обладнання. Купівля та утримання альтернативи також впливають на загальний рівень витрат.

Перебої в електропостачанні мають декілька впливів на формування собівартості. Зокрема, вони можуть сприяти порушенню технологічних процесів, зниженню якості продукції та збільшенню частки браку. У разі даних обставин підприємство має понести додаткові витрати, у вигляді переробки або компенсації продукції. Таким чином, енергетичні ризики формують комплексний вплив на структуру собівартості [4].

В таких умовах особливо вагомим значення набуває управління витратами. Підприємці змушені впроваджувати інструменти фінансового контролю, які дозволяють відстежувати понесені витрати та адаптовуватись під мінливе середовище. Одним з таких інструментів є співпраця з різними постачальниками, щоб не залежати від одного джерела. Також виробництво повинно тримати точно розрахований запас матеріалів, щоб не провокувати простої та не переזавантажувати склад. Таким чином відбувається й оптимізація діяльності.

Значно знизити витрати можна завдяки впровадженню енергоефективних технологій. Наприклад, оновити виробниче обладнання, встановити системи енергоконтролю або автоматизувати процеси. Це дасть змогу менше залежати від енергетичних коливань. У перспективі такі введення допоможуть стабілізувати собівартість продукції та підвищити конкурентоспроможність підприємства.

Водночас слід звернути увагу на умови прифронтових територій. Можна зробити висновок, що повне усунення витрат, понесених через зовнішні обставини, наразі є неможливим. Тому, окрім мінімізації витрат на підприємстві, потрібно забезпечити їх контроль. Варіантом такого впровадження є системи моніторингу фінансів, зокрема витрат. Вони оцінюють вплив окремих факторів, аналізують структури та надають результати й звітності. Значною перевагою є те, що застосування автоматизованих систем дозволить частково скоротити потребу в залученні додаткового персоналу, що, у свою чергу, зменшує витрати, пов'язані з оплатою праці, та підвищує загальну оптимізацію ресурсів на підприємстві.

Отже, формування собівартості продукції прифронтових підприємств характеризується значною залежністю від зовнішніх факторів. Логістичні та енергетичні виклики є ключовими чинниками, що визначають всі витрати та безпосередньо прибуток. Ефективне, якісне та оптимізоване управління витратами на цих теренах можливе лише за умови ретельно розрахованого комплексного підходу, налагодження логістичних процесів, підвищення енергоефективності та впровадження автоматизованих систем моніторингу коштів. Такі технології дозволять підприємству тримати контроль та стабільність на виробництві. Таким чином, більш гнучка модель управління, орієнтована на адаптацію до нестабільних і несприятливих обставин, а також мінімізацію та раціональний розподіл витрат, допоможе легше формувати собівартість та кінцеву ціну продукції.

Список використаних джерел

1. Клевець Я. В. Оптимізація логістичних витрат на виробничому підприємстві // *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2024. № 1. URL: <https://ape.fmm.kpi.ua/article/view/130940>
2. Завитій О., Дідоренко Т., Кондрюк Л. Логістичні витрати виробничих підприємств як об'єкти обліку та контролю // *Інститут бухгалтерського обліку*. 2019. URL: <https://ibo.wnu.edu.ua/index.php/ibo/article/view/403>
3. Медвідь Л. Г. Класифікація логістичних витрат підприємств // *Вісник ЛТЕУ*. 2022. № 70. URL: <https://journals-lute.lviv.ua/index.php/visnyk-econom/article/view/1280>
4. Білик О., Замогильний О., Ланіда О. Фактори формування витрат логістичних підприємств в Україні // *Економіка та суспільство*. 2024. № 60. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3687>
5. Крикавський Є. В. *Логістика та управління витратами підприємств*. Львів: 2015.

Калашніков Д. К.

Науковий керівник: Чумаченко Н. М.

ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 004.9

СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО СЕРЕДОВИЩА «THE HERO'S JOURNEY» ЗАСОБАМИ UNITY ТА C#

Сучасна індустрія розробки відеоігор вимагає використання потужних інструментів для створення інтерактивного контенту. Серед широкого розмаїття ігрових рушіїв Unity займає провідні позиції завдяки своїй універсальності, кросплатформеності та підтримці об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Метою даної роботи є дослідження принципів ООП та їх практичне застосування при розробці пригодницького квесту «The Hero's Journey».

Визначення вимог та аналіз предметної області. При проєктуванні гри було проаналізовано успішні аналоги, такі як «Terraria» та «Super Mario». Основними вимогами до розробки стали: створення інтуїтивного керування, реалізація системи здоров'я персонажа, розробка рівнів з перешкодами та забезпечення логічного завершення ігрового процесу. Об'єктом дослідження виступили класи та методи мови C#, що дозволяють структурувати ігрову логіку.

Проєктування ігрових механік. Сюжет гри побудований навколо подорожі Героя, який має врятувати Принцесу від злого Чаклуна. Для реалізації цього сценарію було розроблено низку алгоритмів:

- Алгоритм переміщення персонажа (обробка натискань клавіш, стрибки).

- Механіка взаємодії з NPC (діалогові вікна).
- Система шкоди від статичних об'єктів (шипів) та ворогів.
- Логіка переходу між сценами (меню, рівні, фінальний екран).

Програмна реалізація та використання ООП. Розробка велася на базі компонентно-орієнтованого підходу Unity, де кожен ігровий об'єкт є екземпляром класу. Ключові компоненти системи:

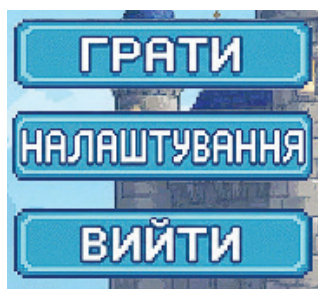
PlayerController: центральний клас, що керує фізикою об'єкта через Rigidbody 2D. Він реалізує інкапсуляцію параметрів швидкості та сили стрибка.

Health System: реалізована через скрипти PlayerHealth та UI Health Controller. Це дозволяє розділити логіку обчислення залишку життя та візуальне відображення (панель сердець), що відповідає принципу єдиної відповідальності.

Physical Interaction: використання колайдерів (Box Collider 2D) та тригерів для виявлення зіткнень з ворогами або перешкодами. Обробка подій відбувається в методах OnCollisionEnter2D та OnTriggerStay2D.

Візуальне оформлення та інтерфейс. Для гри було обрано стиль Pixel Art. Тілесна карта (Tilemap) дозволила швидко проєктувати ландшафт рівнів. Користувацький інтерфейс (UI Canvas) містить головне меню з функціями старту гри та виходу, а також екран програшу, що з'являється при нульовому значенні здоров'я.

Тестування та результати. Під час тестування перевірялася стабільність роботи скриптів у різних ігрових ситуаціях. Було підтверджено коректність спрацювання кулдауну при отриманні шкоди, плавність анімацій та точність переходів між рівнями. У ході тестування було перевірено роботу кнопок головного меню та панелі паузи.



Результати підтвердили, що час відгуку системи на введення користувача є мінімальним, а візуальні ефекти (спрайти) відображаються без артефактів на роздільній здатності 1920x1080. Окрему увагу було приділено системі колізій. Персонаж коректно взаємодіє з платформою та не провалюється крізь текстури, що забезпечується використанням Continuous Collision Detection у налаштуваннях Rigidbody 2D.



У ході дослідження та опрацювання інструментів платформи Unity було розроблено повноцінну комп'ютерну гру. Практичне застосування методології ООП дозволило створити гнучку архітектуру коду, яку легко масштабувати та модифікувати. Результатом роботи є ігровий продукт, що поєднує в собі класичні механіки платформи та сучасні методи розробки.



Список використаних джерел

1. Unity Real-Time Development Platform. URL: <https://unity.com> (дата звернення: 10.05.2025).
2. Unity Documentation – офіційна документація Unity <https://docs.unity3d.com>
3. Unity Learn – навчальна платформа Unity <https://learn.unity.com>
4. Stack Overflow – спільнота розробників <https://stackoverflow.com>
5. GeeksforGeeks (C#) <https://www.geeksforgeeks.org/csharp-programming-language>
6. Habr – статті з програмування та розробки ігор <https://habr.com>
7. GameDev.net – ресурси з розробки ігор <https://www.gamedev.net>

Капацина С.

Первомайський ліцей «Лідер» Первомайської міської ради

Науковий керівник: Капацина І. В.

ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 330

ПРОГРАМА «НАЦІОНАЛЬНИЙ КЕШБЕК» ЯК ІНСТРУМЕНТ СТИМУЛЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ПОПИТУ

В умовах економічної нестабільності, спричиненої ризиками військового стану в Україні, особливого значення набувають механізми підтримки внутрішнього ринку та стимулювання споживчого попиту. Одним з таких інструментів є державна програма «Національний кешбек», яка спрямована на заохочення споживання вітчизняних товарів і послуг.

Сутність програми полягає у поверненні частини коштів споживачам за придбання продукції українського виробництва. Такий підхід сприяє активізації внутрішнього попиту, підтримці вітчизняного бізнесу та збільшенню податкових надходжень до бюджету.

Разом з тим реалізація програми супроводжується низкою викликів, таких як: забезпечення прозорості та доступності програми широкому колу споживачів, необхідність чіткого визначення критеріїв «національного виробника», технічні аспекти адміністрування виплат а також ризиків зловживань і нецільового використання бюджетних коштів.

Згідно з дослідженнями сприйняття програми та її впливу на споживчу поведінку і бізнес, що провела агенція CBR на замовлення компанії Mastercard методом онлайн-анкетування, у кількісному опитуванні взяли участь 1302 респонденти віком від 18 до 80 років, що проживають в містах із чисельністю населення від 50 000 осіб на контрольованій Україною території. Якісний етап дослідження включав інтерв'ю з 25 виробниками та 5 торговельними мережами. Згідно з дослідженням, 67 % опитаних українців користуються програмою «Національний кешбек» та 95 % з них оцінюють її позитивно чи нейтрально, що свідчить про масовість програми, її доступність та схвальний відгук серед користувачів, 63 % з яких – це люди з сімейним доходом до 40 000 грн, які використовують кешбек як інструмент економії. Серед ключових категорій витрат для накопичення кешбеку – продукти харчування, ліки та товари першої необхідності. Наразі програмою користуються майже 4,8 мільйона громадян щомісяця, 41 % користувачів зазначають, що стали частіше купувати товари українського виробництва, при цьому фінансовий стимул і простіша ідентифікацію українських товарів вважають ключовими факторами програми. Водночас рітейлери відзначають зростання продажів вітчизняних товарів на 7–9 % у період дії програми – про це говорять представники торговельних мереж з найбільшим національним покриттям [1].

Звісно, з позиції економічної ефективності «Національний кешбек» може розглядатися як інструмент непрямого стимулювання виробництва через підтримку попиту. Однак його результативність залежить від масштабу охоплення учасників, рівня довіри населення та узгодженості з іншими заходами державної економічної політики.

Перспективами розвитку програми вважаємо її інтеграцію з банківськими сервісами та розширення переліку товарів та послуг, які охоплені програмою а також поєднання програми «Національний кешбек» з політикою підтримки малого та середнього бізнесу.

Отже, державна програма «Національний кешбек» є дієвим інструментом державної економічної політики, спрямованим на підтримку внутрішнього ринку та стимулювання економічної активності. Її ефективність залежить від прозорості реалізації, масштабності впровадження та здатності адаптуватися до сучасних викликів.

Список використаних джерел

1. 67 % опитаних українців користуються «Національним кешбеком», 41 % користувачів стали частіше купувати українські товари : Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. Офіційний веб-сайт. [Електронний ресурс]. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail/09f051e8-6a70-4177-acd3-0b62f2a10ccd?lang=uk-UA&title=67-KoristuvachivStaliChastisheKupuvatiUkrainskiTovari> (дата звернення 03.05.2026 року).

Карташова М. В.

*Науковий керівник: викладач вищої категорії Павловська Н. І.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»*

УДК 33:004

МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ФІНАНСІВ І УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується стрімким впровадженням цифрових технологій, що суттєво змінює принципи функціонування економічних систем, фінансів та управління. Цифровізація виступає не лише інструментом оптимізації діяльності підприємств, але й ключовим фактором формування нових моделей економічного розвитку.

У таких умовах особливої актуальності набуває дослідження механізмів взаємодії економіки, фінансів і управління в цифровому середовищі.

Важливим аспектом розвитку економіки, фінансів та управління в умовах цифрової трансформації є зростання ролі даних як стратегічного ресурсу. Сучасні підприємства активно використовують аналітику великих даних (Big Data) для дослідження ринку, прогнозування попиту та оптимізації бізнес-процесів. Це дозволяє не лише підвищити ефективність діяльності, а й швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища. Водночас використання даних потребує впровадження відповідних систем захисту інформації, що стає невід'ємною складовою сучасного управління.

Не менш важливим є розвиток цифрових платформ, які забезпечують інтеграцію економічних, фінансових та управлінських процесів. Такі платформи дозволяють об'єднувати різні функціональні підрозділи підприємства в єдину систему, що сприяє підвищенню прозорості та координації діяльності. Крім того, цифрові платформи відкривають нові можливості для взаємодії з клієнтами, партнерами та державними органами, що особливо актуально в умовах глобалізації.

Цифрова трансформація розглядається як процес інтеграції цифрових технологій у всі сфери діяльності організацій, що забезпечує їх адаптацію до змінного середовища та підвищення конкурентоспроможності. Вона охоплює використання таких технологій, як штучний інтелект, великі дані, блокчейн, хмарні обчислення та Інтернет речей. Застосування цих інструментів змінює підходи до управління ресурсами, фінансовими потоками та прийняття рішень.

Однією з ключових особливостей цифровізації є трансформація економічних відносин. Традиційні моделі ведення бізнесу поступово замінюються цифровими платформами, які забезпечують швидкий обмін інформацією, зниження трансакційних витрат та підвищення ефективності взаємодії між суб'єктами ринку. Водночас цифрова економіка сприяє формуванню нових ринків і бізнес-моделей, що базуються на даних та інноваціях.

У сфері фінансів цифровізація проявляється через автоматизацію фінансових процесів, розвиток фінтех-рішень та впровадження цифрових платіжних систем. Використання сучасних інформаційних технологій дозволяє забезпечити прозорість фінансових операцій, підвищити точність фінансової звітності та скоротити витрати на обробку даних. Крім того, цифрові інструменти сприяють прийняттю управлінських рішень у режимі реального часу, що значно підвищує ефективність фінансового менеджменту.

Важливою складовою цифрової трансформації є зміна підходів до управління. Сучасні управлінські системи базуються на використанні аналітичних платформ, які забезпечують обробку великих обсягів даних і формування прогнозів розвитку підприємства. Це дозволяє керівникам приймати більш обґрунтовані рішення, знижувати ризики та підвищувати гнучкість організацій. Цифровізація також сприяє розвитку стратегічного управління, орієнтованого на інновації та довгострокове зростання.

Механізми розвитку економіки, фінансів і управління в умовах цифровізації можна розглядати через кілька ключових напрямів. По-перше, це технологічний механізм, що передбачає впровадження сучасних цифрових рішень у всі сфери діяльності підприємств. По-друге, організаційний механізм, який полягає у зміні структури управління, розвитку цифрових компетенцій персоналу та впровадженні нових форм взаємодії. По-третє, фінансовий механізм, що включає використання інноваційних фінансових інструментів і оптимізацію фінансових потоків. По-четверте, інституційний механізм, який передбачає формування відповідного нормативно-правового середовища для розвитку цифрової економіки.

Разом з тим, цифрова трансформація супроводжується низкою викликів. Серед них можна виділити високі витрати на впровадження цифрових технологій, необхідність забезпечення кібербезпеки, дефіцит кваліфікованих кадрів та ризики, пов'язані з обробкою великих обсягів даних. Крім того, нерівномірність цифрового розвитку різних країн і підприємств може призводити до поглиблення економічної нерівності.

Незважаючи на зазначені труднощі, цифровізація відкриває значні можливості для розвитку економіки, фінансів і управління. Вона сприяє підвищенню ефективності бізнес-процесів, створенню інноваційних продуктів і послуг, а також інтеграції національних економік у глобальний цифровий простір. У сучасних умовах здатність підприємств і держав швидко адаптуватися до цифрових змін стає визначальним фактором їхньої конкурентоспроможності.

Отже, цифрова трансформація є ключовим драйвером розвитку економіки, фінансів і управління. Вона змінює традиційні підходи до ведення бізнесу, формує нові механізми взаємодії та відкриває широкі можливості для інноваційного розвитку. Подальші дослідження у цій сфері мають бути спрямовані на вдосконалення механізмів цифровізації, з урахуванням сучасних викликів і глобальних тенденцій.

Список використаних джерел

1. *Цифрова економіка : підручник / за ред. А. І. Крисоватого, О. М. Десятнюк, О. В. Птащенка. – Тернопіль : ЗУНУ, 2024. – 520 с.*
2. *Економіка та бізнес-інновації : підручник / за ред. Л. Г. Мельника, О. І. Карінцевої. – Суми : Університетська книга, 2023. – 702 с.*
3. *Фінансова безпека держави : навч. посіб. / Н. С. Ситник, А. В. Гукалюк, А. В. Стасишин, Л. Я. Слобода. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2024. – 680 с.*
4. *Єфименко Т. І. Управління державними фінансами в умовах трансформації економіки // Фінанси України. – 2023. – № 1. – С. 7–25.*
5. *Клек А. Сучасний стан світової FinTech-індустрії // Економіка та суспільство. – 2024. – Вип. 68.*

Кисіль М. А., Рачинський Н. О.

Науковий керівник: Островська І. О.

ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 004.9

РОЗРОБКА 3D-ГРИ «CARNAGE» НА ПЛАТФОРМІ UNITY ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АНІМАЦІЙНИХ ТА ФІЗИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ

У процесі розробки програмного продукту було використано ігровий рушій Unity, що забезпечує широкі можливості для розробки ігор із підтримкою 3D графіки (рис. 1.1).

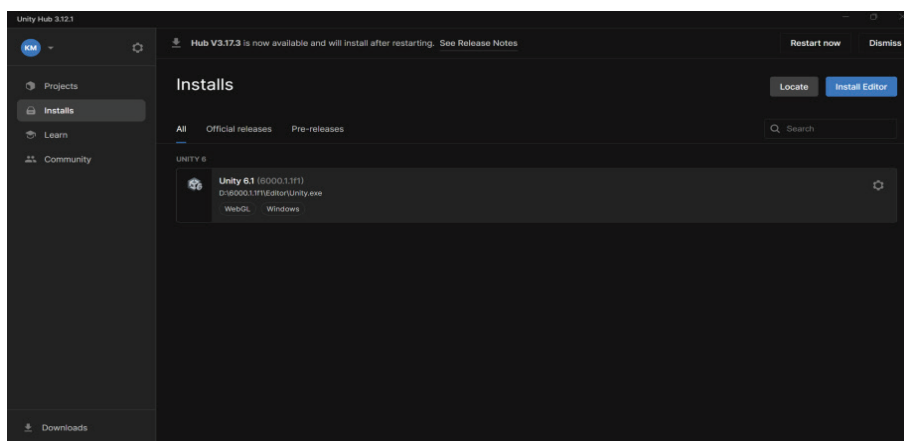


Рисунок 1.1 Головне меню UNITY

Було розроблено комп'ютерну гру «CARNAGE», концепція якої сформована під впливом ігор «DOOM» та «Vampire Survivors». Гра належить до жанру шутера з відкритими рівнями та передбачає протистояння гравця хвилям ворогів.

Основною метою гри є знищення хвиль монстрів для переходу на наступні рівні. У процесі гри користувач повинен контролювати рівень здоров'я персонажа та ефективно управляти обмеженим запасом набоїв.

На етапі підготовки було створено 3D моделі з використанням програми Blender, зокрема: модель головного персонажа, ворогів, зброї та елементів оточення (рис. 1.2).

У середовищі Unity реалізовано ключові ігрові механіки, зокрема рух персонажа, керування камерою та побудову ігрової локації, яка включає міську територію та гірський ландшафт (рис. 1.3).

У грі передбачено використання трьох типів зброї з різними характеристиками: ніж (для ближнього бою), пістолет (зі зменшеною шкодою) та автомат (зі збільшеною шкодою) (рис. 1.4).

Також реалізовано звуковий супровід, що підвищує рівень занурення в ігровий процес.

На завершальному етапі проведено тестування програмного продукту, у ході якого перевірено коректність роботи основних механік, зокрема системи стрільби, обліку набоїв та взаємодії ігрових компонентів. (рис. 1.5).

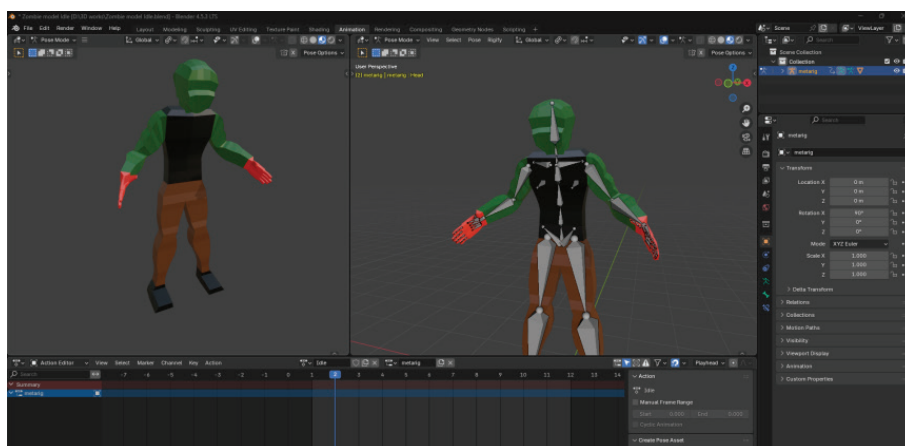


Рисунок 1.2 – Меню розробки персонажа в Blender



Рисунок 1.3 – Місто

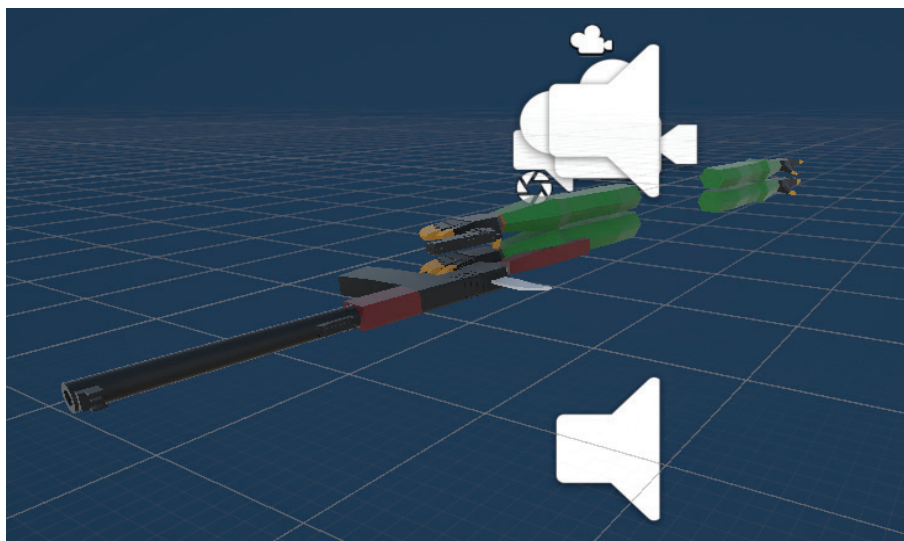


Рисунок 1.4 – Моделі зброї



Рисунок 1.5 – Механіка стрільби

Окрім цього, реалізовано функціонал відображення меню перемоги, яке активується після успішного завершення рівня. (рис. 1.6).

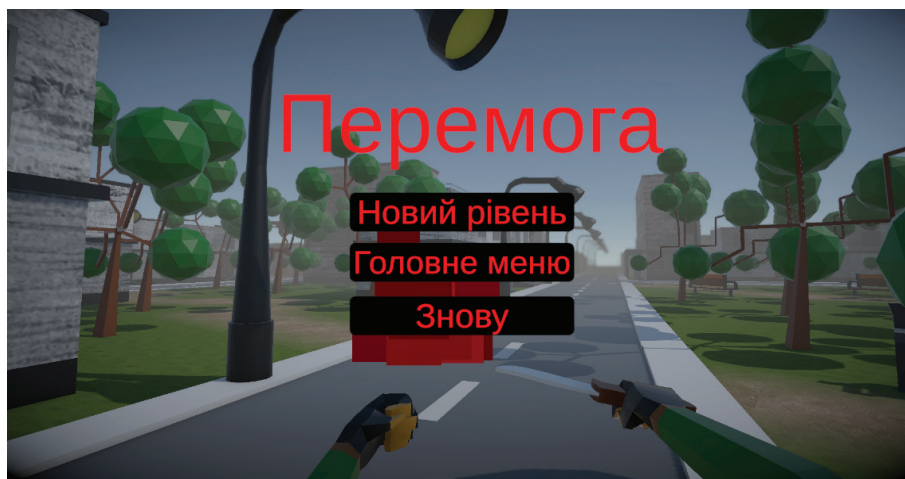


Рисунок 1.6 – Меню перемоги

Список використаних джерел

1. Олексій Васильєв «Програмування для початківців на C#. К. Основні відомості», 2021. – 592с.
2. Кунуп Т.В. «Об'єктно-орієнтоване програмування» [Навч. посібник] Одеса : ВСП ОТФК ОНТУ, 2023. – 116 с.
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki>
4. <https://github.com/>

Кіданова А. Д.

Науковий керівник: викладач вищої категорії Павловська Н. І.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 33

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ

В умовах системної трансформації економіки України та посилення глобалізаційних викликів, функціонування підприємств легкої промисловості відбувається в середовищі підвищеного ризику. Економічна безпека суб'єкта господарювання перестає бути лише функцією захисту від зовнішніх загроз і перетворюється на комплексний механізм стратегічного управління, що забезпечує сталий розвиток, фінансову стабільність та збереження інтелектуального капіталу. Для швейних підприємств, які інтегровані у міжнародні ланцюги створення вартості, питання безпеки набуває особливої актуальності через необхідність захисту технологічних інновацій та комерційної інформації.

Економічну безпеку підприємства слід розглядати як стан найбільш ефективного використання ресурсів для запобігання загрозам і забезпечення стабільного функціонування. Вона включає фінансову, інтелектуально-кадрову, техніко-технологічну, політико-правову та інформаційну складові. У контексті цифрової трансформації особлива роль належить саме інформаційній безпеці, оскільки дані про клієнтську базу, цінову політику та унікальні технологічні рішення (лекала, алгоритми пошиття) становлять основу конкурентної переваги.

Легка промисловість характеризується високою капіталомісткістю та залежністю від імпорту сировини. Проведений аналіз діяльності підприємств сектору дозволяє виділити ключові групи загроз:

1. Економічні: нестабільність валютного курсу (що впливає на вартість тканин та фурнітури), зміна споживчого попиту, висока вартість кредитних ресурсів.
2. Технологічні: моральний та фізичний знос обладнання, що призводить до зростання собівартості та зниження якості.
3. Інформаційні: промислове шпигунство, несанкціонований доступ до баз даних, витік конфіденційної інформації через персонал.

Для ефективного управління цими ризиками доцільно використовувати метод SWOT-аналізу. Сильними сторонами вітчизняних підприємств є наявність кваліфікованого персоналу та досвід роботи за давальницькими схемами, тоді як слабкими – низький рівень автоматизації управлінських процесів та недостатня увага до захисту комерційної таємниці.

Комерційна таємниця на швейному підприємстві – це не лише фінансові звіти, а й специфічна технологічна документація. До її складу входять:

1. Відомості про структуру собівартості окремих лінійок продукції.

2. Умови довгострокових контрактів із постачальниками сировини.
4. Маркетингові стратегії виходу на нові ринки (зокрема ринки ЄС).
5. Персональні дані ключових фахівців та системи мотивації.

Впровадження режиму комерційної таємниці вимагає організаційних заходів: розробки внутрішнього «Положення про комерційну таємницю», внесення відповідних пунктів у трудові договори та ведення обліку осіб, які мають доступ до конфіденційних даних. Важливо розуміти, що інформаційна безпека є фундаментом фінансової стабільності, адже витік даних про майбутню колекцію може призвести до її копіювання конкурентами та втрати ринкової частки.

Фінансовий стан підприємства є інтегральним показником його безпеки. Ключовими індикаторами, що підлягають постійному моніторингу, є коефіцієнти ліквідності (абсолютної, швидкої та поточної) та автономії. Оптимальна структура капіталу, де частка власних коштів перевищує 50 %, забезпечує незалежність від зовнішніх кредиторів.

Окрему увагу слід приділити управлінню витратами. Наприклад, аналіз впливу різних систем оплати праці на фінансову безпеку показує, що відрядна система стимулює продуктивність, але потребує жорсткого контролю якості інформації про виробіток. У свою чергу, цифровізація обліку основних засобів дозволяє більш точно розраховувати амортизацію та вчасно планувати модернізацію швейного парку, що знижує техніко-технологічні ризики.

Сучасні вимоги до безпеки диктують необхідність впровадження ERP-систем, які об'єднують фінансовий, виробничий та кадровий облік в єдине захищене середовище. Це дозволяє:

1. Оперативно відстежувати відхилення фактичних показників від планових.
2. Розмежовувати права доступу працівників до комерційної інформації.
3. Проводити автоматизований стрес-тест фінансового стану при зміні зовнішніх параметрів ринку.

Забезпечення економічної безпеки підприємства – це динамічний процес, що потребує інтеграції фінансового аналізу, правового захисту інтелектуальної власності та впровадження сучасних ІТ-технологій. Пріоритетними напрямками є захист комерційної таємниці, оптимізація структури капіталу та створення системи раннього виявлення загроз. Реалізація запропонованих заходів дозволить підприємствам не лише мінімізувати ризики, а й сформувати надійну платформу для стратегічного розвитку в умовах цифровізації та європейської інтеграції.

Список використаних джерел

1. Господарський кодекс України : Закон України від 16.01.2003 № 436-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.
2. Іванюта Т. М., Заїчковський А. О. Економічна безпека підприємства : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 256 с.
3. Орлов П. І. Основи економічної безпеки підприємства: підручник. Харків : Право, 2020. 304 с.
4. Судакова О. І. Комерційна таємниця як об'єкт інформаційної безпеки бізнесу. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». 2021. Вип. 1(57). С. 142–148.
5. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016.

Кодрул О. А.

Науковий керівник: Островська І. О.

ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 004.9

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ INDIE- ГРИ НА РУШІЇ UNITY

Indie-розробка ігор є популярним напрямом сучасної ІТ-індустрії, що дозволяє створювати ігрові проєкти невеликими командами або навіть одним розробником. Основною перевагою є можливість реалізації власних ідей без значних фінансових витрат.

Одним із найзручніших інструментів для створення таких ігор є рушій Unity, який підтримує 2D та 3D графіку, мову програмування C# та має вбудовані засоби для роботи з фізикою і інтерфейсом.

У межах роботи було розроблено 2D-аркадну гру «Флоппі», яка за своєю механікою подібна до гри Doodle Jump. Основною метою гри є керування персонажем, що піднімається вгору, стрибаючи по платформах та набираючи очки.

На початковому етапі було створено головне меню, яке забезпечує взаємодію користувача з грою та дозволяє розпочати ігровий процес (рис. 1.1). Інтерфейс реалізовано за допомогою системи Canvas у Unity.

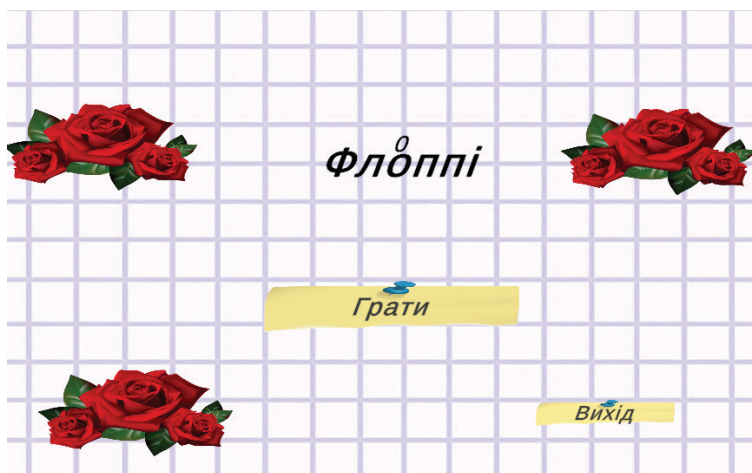


Рисунок 1.1 Головне меню

Основою гри є динамічний ігровий процес, у якому персонаж постійно рухається вгору. Керування здійснюється по горизонталі, а стрибок відбувається автоматично при контакті з платформами.

У грі реалізовано систему генерації платформ, що дозволяє створювати нескінченний рівень і підтримувати безперервний ігровий процес (рис. 1.2). Це є характерною рисою багатьох indie-ігор.

Для ускладнення гри було додано різні типи платформ: звичайні (а), крихкі (б) та зникаючі (в) (рис. 1.3). Вони змінюють поведінку гри та змушують гравця швидше реагувати.

Розробка гри виконана з використанням об'єктно-орієнтованого підходу. Основні елементи гри реалізовані у вигляді окремих класів, що відповідають за керування гравцем, генерацію платформ та підрахунок очок. Такий підхід дозволяє зробити код зрозумілим та зручним для подальшого розширення.

На завершальному етапі було реалізовано систему завершення гри. У випадку падіння персонажа нижче камери відображається меню програшу з можливістю перезапуску гри.

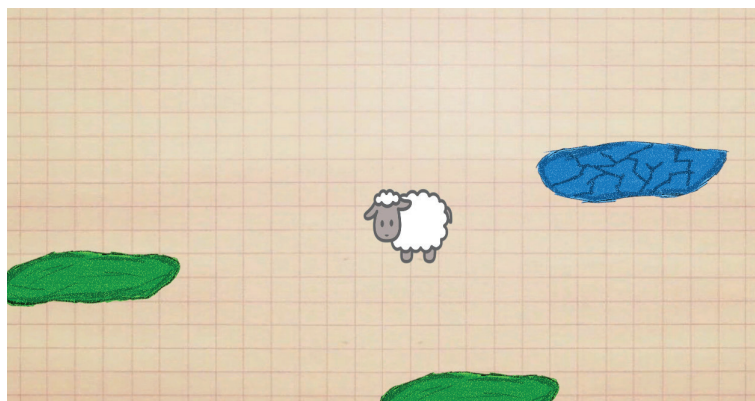


Рисунок 1.2 Ігровий процес

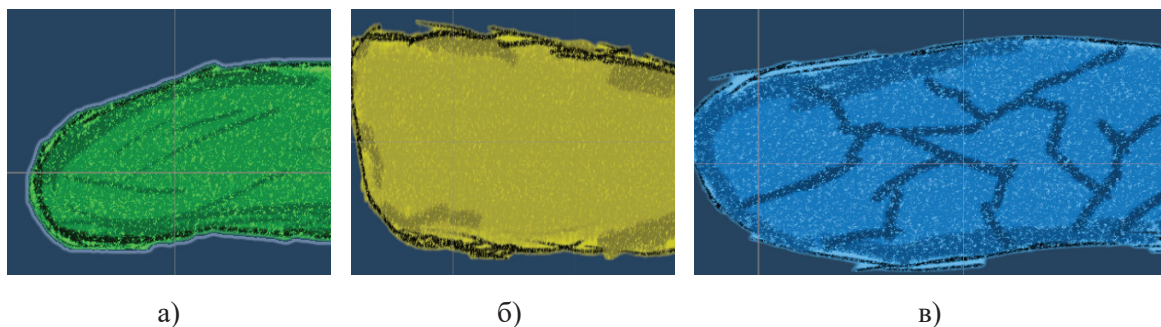


Рисунок 1.3 Типи платформ

Під час тестування було перевірено коректність роботи основних механік гри, стабільність керування та обробку ігрових подій (рис. 1.4). Результати показали, що гра працює стабільно та відповідає поставленим вимогам. Отже, розробка indie-гри на рушії Unity є ефективним способом створення програмного продукту. Використання сучасних інструментів дозволяє реалізувати повноцінну гру навіть за обмежених ресурсів.

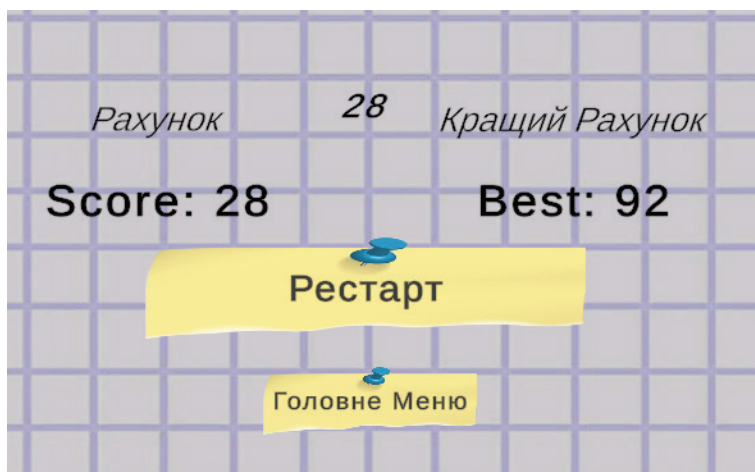


Рисунок 1.4

Список використаних джерел

1. Кунуп Т.В. «Об'єктно-орієнтоване програмування» [Навч. Посібник]. – Одеса : ВСП ОТФК ОНТУ, 2023. – 116 с.
2. Ковальчук О.В. Основи розробки комп'ютерних ігор у середовищі Unity : навч. посіб. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2021. – 210 с.
3. <https://github.com/>

Крістат І. С.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»*

УДК 004

ЮРИДИЧНА СИЛА ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ

У роботі проаналізовано правову природу електронного документа в Україні. Досліджено ключові аспекти визнання юридичної сили цифрових даних, роль кваліфікованого електронного підпису (КЕП) та проблеми доказової бази в судових спорах. Запропоновано шляхи гармонізації українського цифрового законодавства з нормами ЄС (eIDAS).

Юридична сила електронного документа (ЕД) в Україні не є похідною від паперового носія; вона є самостійною та повноцінною згідно із Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг». Ключовим аксіоматичним твердженням є те, що допустимість ЕД як доказу не може заперечуватися лише на підставі того, що він має електронну форму. Однак юридична легітимність документа виникає лише за умови дотримання тріади: 1. Наявність обов'язкових реквізитів. 2. Накладання КЕП (або удосконаленого підпису в окремих випадках). 3. Цілісність та можливість відтворення інформації у візуальній формі.

Попри розвиток сервісів «Дія», «Вчасно» та інших, бізнес і державний сектор стикаються з низкою проблем. Аналітичні дані судової практики за 2023 рік свідчать, що близько 15 % електронних доказів визнаються неналежними через порушення процедури їх подання або перевірки підпису.

До ключових проблем, які ми виявили можна віднести: 1. Проблему форматів, а саме, відсутність єдиного стандарту довготривалого зберігання. Якщо сертифікат підпису закінчився через 2 роки, перевірка автентичності документа через 10 років стає технічно складною процедурою. 2. Суб'єктивний фактор, оскільки недостатня кваліфікація персоналу (особливо в бюджетних установах), що призводить до вимог «мокрої печатки» на роздрукованій копії ЕД, що нівелює саму суть цифровізації. 3. Транскордонне визнання, яке зумовлене труднощами в обміні ЕД з іноземними контрагентами через різницю в технічних протоколах електронних підписів.

Визначення юридичної «ваги» документа залежить від типу підпису, що використовується. В таблиці 1 наведено рівні довіри та юридична сила засобів електронної ідентифікації.

Таблиця 1 – Рівні довіри та юридична сила засобів електронної ідентифікації

Тип підпису / ознака	Простий електронний підпис (ЕП)	Удосконалений електронний підпис (УЕП)	Кваліфікований електронний підпис (КЕП)
Юридична вага	Потребує додаткової угоди про визнання	Має високий ступінь довіри	Прирівняний до власноручного підпису
Засіб зберігання	Файл на комп'ютері	Хмарне сховище / файл	Захищений носій (токен) / HSM / Хмара
Судова практика	Легко оскаржується	Важко оскаржити	Максимальна доказова сила
Сфера застосування	Внутрішня пошта, чати	Комерційні угоди	Звітність, держзакупівлі, нотаріат
Ризик підробки	Високий	Середній	Мінімальний

Україна перебуває на стадії активного впровадження норм Регламенту ЄС № 910/2014 (eIDAS). Це відкриває перспективи взаємного визнання електронних підписів з Євросоюзом.

Очікуваними змінами є:

– впровадження довірчих списків: можливість автоматичної перевірки підпису європейського контрагента в українських системах;

— архівне зберігання: розробка на державному рівні стандартів «Електронного архіву», де юридична сила документа підтримується спеціальними мітками часу навіть після завершення терміну дії ключа КЕП;

— смарт-контракти: перехід від статичних документів до динамічних алгоритмів, де виконання зобов'язань (наприклад, оплата таксі або оренди) відбувається автоматично при настанні певної умови, зафіксованої в цифровій формі.

Висновки. Юридична сила електронного документа в Україні вже є реальністю, проте її ефективність обмежена застарілими методами перевірки та відсутністю уніфікованих систем довгострокового архівування. Головним вектором розвитку має стати перехід від паперового мислення до моделі «Digital by default» (цифровий формат за замовчуванням), де паперова копія є лише винятком, а не обов'язковим додатком.

Список використаних джерел

1. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги: Закон України від 05.10.2017 р. № 2155-VIII (в ред. від 31.12.2023). URL: rada.gov.ua (дата звернення: 03.05.2026).
2. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV (в ред. від 2024 р.). URL: rada.gov.ua (дата звернення: 03.05.2026).
3. Васильченко О. П. Проблеми доказування в господарському процесі: електронні докази та цифрові підписи. Правничий часопис. 2023. № 3. С. 45–52.
4. Дослідження готовності українського бізнесу до транскордонного е-документообігу з ЄС: звіт / EU4Digital. 2024. URL: eufordigital.eu (дата звернення: 03.05.2026).
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження вимог у сфері електронних довірчих послуг» від 18 грудня 2018 р. № 1106. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 03.05.2026).
6. Gemini: мультимодальна модель штучного інтелекту / Google AI. URL: google.com (дата звернення: 03.05.2026).
7. <https://vchasno.ua/elektronnyi-dokument/>
8. <https://instaco.com.ua/iuridychnyj-status-elektronnogo-dokumenta>
9. <https://magazine.faaf.org.ua/problemi-elektronnogo-dokumentooobigu-ta-shlyahi-ih-virishennya.html>

Люшняк В. В.

Науковий керівник: викладач Островська І. О.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 004:37

ПЛАТФОРМА СЕРТИФІКАЦІЇ ОСВІТНІХ КУРСІВ MICROLEARN

В умовах стрімкої цифровізації освітнього процесу однією з найгостріших проблем залишається низький рівень мотивації здобувачів освіти під час дистанційного навчання. Класичні системи управління навчанням (LMS) орієнтовані переважно на пасивне споживання контенту, що призводить до швидкої втрати інтересу. Метою даної роботи є проєктування та розробка інноваційної веб-платформи MicroLearn, яка інтегрує механіки рольових відеоігор (RPG), інтерактивні міні-ігри та багаторівневу систему безпеки в єдиний освітній простір [1].

Архітектура розробленої системи базується на Python-мікрофреймворку Flask та реляційній базі даних SQLite із використанням ORM-бібліотеки SQLAlchemy [2]. Клієнтська частина реалізована за допомогою Vanilla JS та адаптивного CSS, що забезпечує миттєве завантаження та кросбраузерну сумісність.

Головною інновацією платформи є розгалужена віртуальна економіка та система заохочень. Навчальний процес перетворено на гру, де кожен користувач має профіль із показниками здоров'я (НР), балами досвіду (ХР) та віртуальними монетами (рис. 1). Платформа підтримує п'ять типів інтерактивних завдань: теоретичні блоки, класичні тести (одна правильна відповідь), мультипредметні чекбокси, завдання на заповнення пропусків та точне введення тексту. За кожну правильну відповідь студент отримує ХР та монети, що дозволяє підвищувати ігровий ранг (від «Новачка» до «Сеньйора»). Натомість помилки призводять до втрати НР; вичерпання ліміту здоров'я тимчасово блокує доступ до тестування, стимулюючи до більш вдумливого вивчення матеріалу.

Для підтримання щоденної залученості (Retention Rate) у систему інтегровано підсистему «Пригоди» та віртуальний магазин. Зароблені монети студенти можуть витратити на придбання косметичних предметів (аватари, рамки профілю) або зілля для відновлення здоров'я. Додатковий дохід забезпечується через інтерактивні міні-ігри («Тренування пам'яті», «Змійка», «Динозавр», «Flappy Bug») та щоденну Рулетку.

Особливу увагу при розробці приділено інформаційній безпеці ігрових механік. Захист рулетки від маніпуляцій з боку клієнта реалізовано шляхом жорсткої серверної валідації. Відлік 24-годинного таймера перевіряється на бекенді за стандартом UTC, що повністю унеможливає накрутку монет шляхом підміни локального часу на пристрої користувача (Time Spoofing).

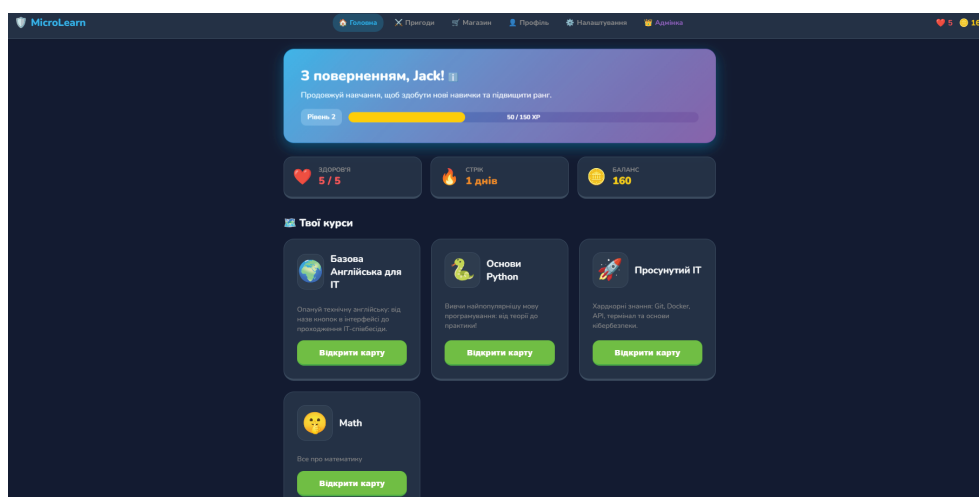


Рисунок 1 – Інтерфейс головного меню та ігрового профілю користувача

Адміністрування платформи здійснюється через захищену Панель керування. З міркувань безпеки у додатку відсутня публічна реєстрація викладачів. Отримання первинних привілейованих прав реалізовано через прихований маршрут (архітектурний патерн Security by obscurity), доступ до якого має лише розробник. Після ініціалізації викладач отримує доступ до візуального SPA-конструктора (Single Page Application), який дозволяє створювати навчальні курси, формувати уроки та додавати тестові завдання без написання коду. Для запобігання втраті даних розроблено кастомні модальні вікна підтвердження критичних дій. Модуль модераторів дозволяє адміністратору управляти базою даних у графічному режимі: відстежувати статистику студентів, видаляти неактивні акаунти та делегувати права асистентам в один клік (рис. 2).

Логічним завершенням навчання є підсистема автоматичної сертифікації. Після досягнення 100 % прогресу в курсі, платформа генерує іменний диплом. З метою економії обчислювальних ресурсів хмарного хостингу (PythonAnywhere) [3], процес рендерингу PDF-файлів перенесено з бекенду на клієнтську сторону за допомогою бібліотеки html2pdf.js. Для захисту випускних документів від підробки та несанкціонованого доступу (вразливість IDOR), кожному сертифікату присвоюється криптографічно стійкий ідентифікатор за стандартом UUIDv4 [4].

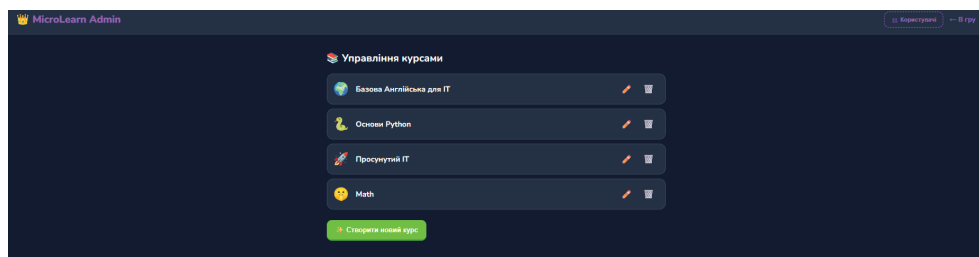


Рисунок 2 – Візуальний SPA-конструктор навчальних курсів у панелі адміністратора

Впровадження розробленої платформи MicroLearn доводить, що поєднання сучасних веб-технологій (Flask, JS), механік гейміфікації (XP, ігрова валюта, міні-ігри) та надійних алгоритмів захисту даних (UUIDv4, SQLAlchemy, Jinja2 Autoescaping) дозволяє створити високоефективне освітнє середовище. Платформа успішно вирішує проблему мотивації здобувачів освіти та є повністю готовою до практичного використання у навчальних закладах.

Список використаних джерел

1. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. *From game design elements to gamefulness: defining «gamification»*. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 2011. P. 9–15.
2. Grinberg M. *Flask Web Development: Developing Web Applications with Python*. O'Reilly Media, 2018. 316 p.
3. PythonAnywhere: *Host, run, and code Python in the cloud*. URL: <https://www.pythonanywhere.com/> (дата звернення: 11.05.2026).
4. Leach P., Mealling M., Salz R. *A Universally Unique Identifier (UUID) URN Namespace*. RFC 4122. 2005. URL: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4122> (дата звернення: 11.05.2026).

Матвієнко К. С.

Науковий керівник: Гавриленко Н. В.

ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 004.9:657

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА RPA НА АВТОМАТИЗАЦІЮ ОБЛІКУ І ЗВІТНОСТІ

У сучасному світі цифрової трансформації економіки майже всі підприємства активно впроваджують інноваційні технології для підвищення ефективності управління. Значну роль у цьому процесі відіграють штучний інтелект (ШІ) та роботизована автоматизація процесів (Robotic Process Automation), які суттєво автоматизують облікові процеси. Ця тема є актуальною та зумовлена необхідністю підвищення точності, швидкості, надійності обробки первинних документів і формування фінансової звітності. Постає питання: наскільки ефективно впровадження ШІ та RPA, та як вони впливають на автоматизацію облікових процесів?

Метою нашого дослідження є визначення впливу технологій штучного інтелекту та RPA на автоматизацію первинних документів і фінансової звітності. Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- дослідити сутність та можливості ШІ і RPA в обліку;
- оцінити ефективність використання у формуванні фінансової звітності;
- визначити переваги та ризики впровадження цих технологій.

Штучний інтелект кардинально змінює роль бухгалтера – від виконання рутинних операцій до аналітичного мислення. Традиційно фахівці витрачали до 70–80 % часу на технічні завдання: внесення даних, звірки та розрахунки. Завдяки автоматизації ці процеси значною мірою оптимізуються, що дозволяє зосередитися на більш цінних функціях – аналізі, прогнозуванні та підготовці управлінських рішень. Це не зменшує значущість професії, а навпаки трансформує її: бухгалтер стає аналітиком, який глибоко розуміє бізнес-процеси та допомагає керівництву приймати обґрунтовані рішення.

ШІ в бухгалтерському обліку використовується для обробки великих обсягів даних, розпізнавання документів і автоматичного внесення інформації в облікові системи. Алгоритми машинного навчання дозволяють системам самостійно вдосконалюватися та підвищувати точність обробки інформації. Замість звичайної звітності бухгалтерія переходить до глибокого аналізу. Одним із ключових напрямів є автоматичне прогнозування грошових потоків. ШІ аналізує історичні дані, сезонність, ринкові тенденції, поведінку клієнтів та економічні показники, формуючи точні прогнози cash flow на кілька місяців вперед. У результаті керівництво отримує не просто звіти, а конкретні рекомендації, наприклад: очікування касового розриву та необхідність підготовки кредитної лінії. Ще одна важлива функція – виявлення аномалій у реальному часі. Система постійно моніторить фінансові операції та миттєво сигналізує про відхилення: незвичайні витрати, помилки в обліку, можливі шахрайські дії або порушення внутрішніх політик. І ще багато функцій які допомагають в бухгалтерському обліку.

RPA (Robotic Process Automation) активно використовується для автоматизації рутинних бухгалтерських операцій, зокрема введення даних, перевірки правильності записів і формування звітності. Це дозволяє суттєво скоротити час виконання завдань, мінімізувати людський фактор і знизити кількість помилок. Результати досліджень підтверджують, що впровадження технологій штучного інтелекту та RPA підвищує ефективність облікових процесів, сприяє зниженню витрат і покращує якість фінансової інформації. Автоматизація забезпечує більш оперативне формування звітності та підвищує її достовірність, що є критично важливим для прийняття управлінських рішень. Водночас впровадження таких технологій супроводжується певними викликами. Серед них – значні початкові інвестиції, необхідність навчання персоналу та забезпечення належного рівня захисту даних. Проте, попри ці труднощі, використання інноваційних рішень залишається одним із найперспективніших напрямів розвитку бухгалтерського обліку, оскільки відкриває нові можливості для підвищення ефективності та стратегічної ролі фінансових фахівців.

У підсумку можна стверджувати, що впровадження штучного інтелекту та RPA суттєво покращує систему бухгалтерського обліку і фінансової звітності. Ці технології забезпечують високий рівень автоматизації рутинних операцій, підвищують точність і швидкість обробки даних, а також покращують якість фінансової інформації. Завдяки цьому підприємства отримують можливість оперативно формувати звітність і приймати більш обґрунтовані управлінські рішення. Водночас роль бухгалтера зазнає якісних змін: від виконавця технічних завдань він поступово переходить до функцій аналітика та стратегічного партнера бізнесу. ШІ розширює можливості аналізу, прогнозування та контролю, тоді як RPA оптимізує виконання стандартних процесів, зменшуючи ризик помилок і вплив людського фактора.

Разом із тим, впровадження цих технологій потребує врахування певних викликів, зокрема фінансових витрат, необхідності підготовки персоналу та забезпечення інформаційної безпеки. Незважаючи на це, їх використання є доцільним і перспективним, оскільки сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємств і розвитку бухгалтерського обліку в умовах цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text>

2. <https://www.softinform.com.ua/news/shtuchnyi-intelekt-v-bukhhalterskomu-obliku-iak-tse-transformuie-robotu/>
3. <https://innora.com.ua/rpa>
4. <https://elar.tsatu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e243364f-8d03-4e38-aae0-4c09a79a3db4/content>

Нирко М. О.

учень 11 класу Мигіївського ліцею

Науковий керівник: Маринов О. В.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 620.9(477)

ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ СМІТТЕСПАЛЮВАЛЬНИХ ЗАВОДІВ В УКРАЇНІ

Нині у світі накопичилось та продовжує накопичуватись величезна кількість відходів. Цих відходів нараховується мільярди тон, вони отруюють воду, повітря, землю. З кожним роком виробництво зростає, люди купують все нові й нові товари і найближчим часом об'єм сміття буде складати 600–700 кг на людину в рік [1].

З плином часу люди починають розуміти, що необхідно приймати активні дії щодо утилізації цих відходів. В високорозвинених країнах влада прагне вирішувати екологічні проблеми різними способами. Серед них є способи, які направлені, як і на удосконалення виробничих технологій, так і на розробку нових технологій утилізації відходів.

Зараз сміття з міст вивозиться та заховується на полігонах. Ці звалища займають великі площі, які з кожним роком все збільшуються і збільшуються. За даними сайту Вікіпедія в європейських країнах щорічно утворюється 24 млн тонн небезпечних відходів, з них 75 % ховається [2].

При цьому полігонне поховання вважається найменш переважним для відходів, які можна рециркулювати, утилізувати чи використати іншими шляхами. У ЄС популярнішим порівняно до безпосереднього розміщення відходів на полігонах є сміттєспалювання, яке виникло як засіб знешкодження твердих відходів і згодом перетворилося на енергетичну індустрію [1].

Сміттєспалювання як джерело енергії в Україні майже не використовується. Спалювання однієї тонни твердих побутових відходів в тепловому еквіваленті приблизно дорівнює спалюванню 1/2 тонни вугілля.

З переробки сміття спалюванням в Європі лідирує Франція, де працює більше 130 заводів. Щорічно ці заводи виробляють більше 3,3 мільярдів кіловат електроенергії і 9,5 мільярдів Гкал теплової енергії. Також, однією із країн-лідерів в сміттєспалюванні є Данія. На фотографії нижче зображений завод в місті Роксіл [1].

В Україні методом спалювання сміття виробляє теплову енергію тільки Київський сміттєспалювальний завод «Енергія» (рис. 1), потужностей якого майже вистачає на опалювання деяких житлових масивів. Завод був збудований ще в 1987 році і зараз потребує значних капіталовкладень.

Технологічні рішення. Сміттєспалювальні печі можуть бути побудовані за допомогою різних технологій. Бувають такі види печей: решітчасті, ротаційні, печі з киплячим шаром та інші. Взагалі, згорання твердих відходів складний хімічний процес. Згорання відходів відбувається при надлишку кисню. Під час згорання відходів в печі є холодні і гарячі зони. Різноманітні технології направлені на уникнення затвердіння відходів в холодних зонах і на контроль за відсотком незгораємих решток. При згоранні повинна підтримуватись температура в 850 °С.



Рис. 1. Київський сміттєспалювальний завод «Енергія»

Перспективним методом є піроліз твердих відходів – це процес термічного розкладення відходів, який відбувається без доступу кисню. Даний процес дозволяє отримати піролізний газ. Цей метод є більш екологічним, ніж спалення в печі – кількість викидів в атмосферу значно менша. Але процес піролізу більш складний.

Очищення диму. Важливим фактором є димоочищення. Під час спалювання відходів виділяється дуже токсичний дим, який при попаданні в великих кількостях в атмосферу може викликати їдкий смог та кислотні дощі. В 70-х роках ХХ століття технології з очищення диму ще не були розроблені і такі великі міста як Лос-Анжелес, Лондон стояли в смозі. Аналіз повітря показав наявність в повітрі великої концентрації важких елементів.

Також, з часом було виявлено, що під час згорання сміття виділяється діоксин. Діоксин є важкою речовиною, яка накопичується в організмі і викликає різноманітні захворювання крові та печінки [2].

Саме тому проблема очищення диму є ключовою. Нині 50 % інвестицій направлені на димоочищення. На заводах в Європі використовуються різноманітні технології очищення диму.

Процес очищення складається із декількох ступенів. По-перше, методом пульверизації вапна та соди знешкоджуються кислоти, потім фільтрується пил. Уловлювання пилу здійснюється за допомогою трубчастих та електростатичних фільтрів. Для боротьби з діоксинами використовується пиловидне активоване вугілля [3].

Відходи. Після спалювання сміття неможливо уникнути виникнення шлаків. Шлаки приблизно становлять 20 % від маси твердого сміття. У випадках, коли шлаки містять не більше 2 % вуглецю їх доцільно використовувати, як компонент для матеріалів дорожнього покриття.

Шлак, який залишився потрібно вивозити на спеціальні полігони в спеціальних контейнерах. Таким чином ці полігони будуть екологічними, оскільки не буде виділятися сморід.

Також перед спалювання доцільно буде сортувати сміття. Якщо при згоранні в печі будуть знаходитись метали, то це буде збільшувати відсоток шлаку [3].

Висновок. Підводячи підсумок можна сказати, що використання теплової та електричної енергії сміттєспалювальних заводів є ефективною, функціональною. Оскільки в Україні є цілі «гори сміття», використання сміттєспалювальних технологій хороший метод підвищення рівня вироблення електричної та теплової енергій. Перероблюючи сміття можна не

тільки зменшити об'єм захороненого сміття, а й отримати ще значний економічний ефект. Але, потрібно використовувати цю технологію згідно всіх європейських норм, щоб не забруднювати навколишнє середовище.

Список використаних джерел

1. *Wikipedia.org*
2. Левин Б. И., Бутко А. А. *Использование отходов в качестве топлива путем экологически чистого обезвреживания с выработкой энергии (применительно к городскому хозяйству Москвы)* / Под ред. Б. И. Левина. – М.: Изд-во Прима-Пресс-М, 2005.
3. Тугов А. Н., Москвичев В. Ф., Рябов Г. А. *Опыт сжигания твердых бытовых отходов на отечественных ТЭС. Теплоэнергетика. 2016. № 7.*

Перепелиця Д.

*Науковий керівник: Шостак Н.
Первомайський ліцей «Престиж»*

УДК 8

МОВА ЯК ФУНДАМЕНТ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ: СТРАТЕГІЧНИЙ ВИМІР

У сучасному світі поняття національної безпеки давно вийшло за межі суто воєнного захисту кордонів. Сьогодні це складний комплекс, що включає економічну, кібернетичну, інформаційну та, що найважливіше, гуманітарну складові. У центрі цієї гуманітарної безпеки стоїть мова. Для України питання державної мови є не просто елементом культури чи засобом спілкування, а критичним фактором виживання нації та стійкості держави.

Мова як ідентифікатор «свій – чужий». Перша і головна функція мови в контексті безпеки – це формування єдиного комунікаційного та смислового простору. Мова є маркером ідентичності. В умовах гібридної агресії вона стає першим ешелonom оборони. Як свідчить досвід останніх десятиліть, інформаційна експансія завжди передуює воєнній. Використання мови агресора як панівного інструменту в медіа, освіті та побуті створює ілюзію «єдиного народу», що стає виправданням для зовнішнього втручання під приводом «захисту прав мовних груп».

Утвердження української мови як єдиної державної забезпечує цілісність суспільства. Це створює внутрішній імунітет проти маніпуляцій та ворожої пропаганди, оскільки мова несе в собі унікальні культурні коди, історичну пам'ять та цінності, які відрізняють нас від агресора.

Інформаційна безпека та суверенітет. Мова є фундаментом інформаційного суверенітету. Контент, створений державною мовою – від новин до кінематографа та програмного забезпечення, – формує власний інтелектуальний продукт. Якщо громадяни перебувають у чужому мовному полі, вони автоматично споживають чужі наративи, цінності та інтерпретації подій.

Національна безпека вимагає, щоб державне управління, збройні сили, правоохоронні органи та критична інфраструктура функціонували виключно державною мовою. Це мінімізує ризики непорозумінь, забезпечує чіткість виконання наказів та створює захищений внутрішній простір для обміну стратегічною інформацією.

Соціальна згуртованість та державне будівництво. Мова виконує важливу інтеграційну функцію. Вона об'єднує громадян різного етнічного походження навколо ідеї української державності. Знання та використання державної мови є обов'язковою умовою для повноцінної участі в житті країни, доступу до державних послуг та кар'єрного зростання.

Коли мова стає спільним знаменником для всіх регіонів – від Закарпаття до Донбасу, – зникають штучно створені лінії розмежування, якими роками намагалися маніпулювати

внутрішні та зовнішні деструктивні сили. Мовна єдність робить суспільство монолітним перед обличчям будь-яких криз.

Мова в умовах цифрової епохи Сьогодні боротьба за безпеку триває і в цифровому просторі. Присутність української мови в алгоритмах штучного інтелекту, пошукових системах та соціальних мережах – це питання майбутнього. Якщо мова не розвивається технологічно, вона витісняється на периферію, а її носії стають вразливими до глобальних інформаційних впливів. Підтримка україномовного цифрового середовища є частиною стратегії захисту свідомості підростаючого покоління.

Висновок. Мова – це не просто набір слів, це «кордон», що проходить через думки та переконання людей. Державна мовна політика має сприйматися не як примус, а як інвестиція в безпечне майбутнє. Усвідомлення мови як фундаментальної цінності є запорукою того, що держава зможе протистояти будь-яким викликам.

Втрата мови неминуче веде до розмивання ідентичності, а отже – до втрати суб'єктності на світовій арені. Саме тому розвиток, популяризація та захист української мови повинні залишатися пріоритетом №1 у Стратегії національної безпеки України. Мова – це зброя, яка не стріляє, але яка визначає, хто ми є і за що ми боремося.

Петрачков С. С.

Науковий керівник: Островська І. О.

ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 004.9

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ ГРИ «ROCKET RUN» НА РУШІЇ UNITY ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕХАНІК АДАПТИВНОГО ГЕЙМПЛЕЮ

Сучасний ринок мобільних розваг демонструє стабільний попит на ігри жанру «нескінченний раннер». Популярність таких проєктів зумовлена їхньою динамічністю, простим керуванням та можливістю коротких ігрових сесій. У межах виконання курсової роботи було розроблено мобільну гру «Rocket Run», яка поєднує класичну аркадну механіку з авторським візуальним стилем та технічними рішеннями для оптимізації.

Концепція та геймплей. Основна ідея гри «Rocket Run» полягає у керуванні космічним кораблем (ракетою), що здійснює нескінченний політ крізь небезпечний простір. Ігровий процес побудований на принципі поступового ускладнення: ракета летить вперед до моменту зіткнення з перешкодою, що призводить до завершення раунду.

Ключовою механікою взаємодії є система знищення ворожих об'єктів. На шляху гравця з'являються вороги, з якими можна вступати у контакт. При зіткненні з ними ворожі юніти зникають, а гравець продовжує політ. Важливим елементом мотивації є система рекордів. Поточний результат кількість набраних балів фіксується в реальному часі та відображається безпосередньо під час гри на ігровому інтерфейсі (UI) (рис. 1). Найкращий результат зберігається в пам'яті пристрою, що стимулює користувача до повторних спроб.

Інструментарій розробки та авторська графіка. Для реалізації проєкту було обрано ігровий рушій **Unity**, який надає широкі можливості для розробки. Логіка гри, поведінка ракети та система генерації перешкод написані мовою програмування **C#** у середовищі **Visual Studio**.

Особливістю «Rocket Run» є повна відсутність сторонніх графічних активів (assets). Усі візуальні елементи, включаючи:

- модель ракети;
- спрайти ворогів та перешкод ;

— елементи фонового середовища;
— користувацький інтерфейс (кнопки, лічильники) були намальовані автором самостійно (рис. 2). Для роботи над графікою та текстурами використовувалися додатки **Adobe Photoshop** та **Ibis Paint**. Це дозволило досягти цілісності візуального стилю та унікальності ігрового всесвіту.

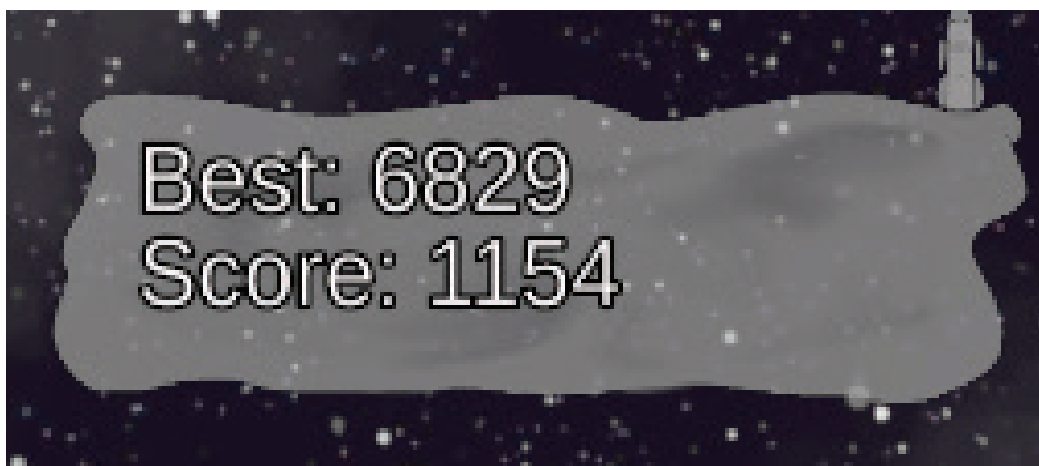


Рисунок 1 – Система рекордів

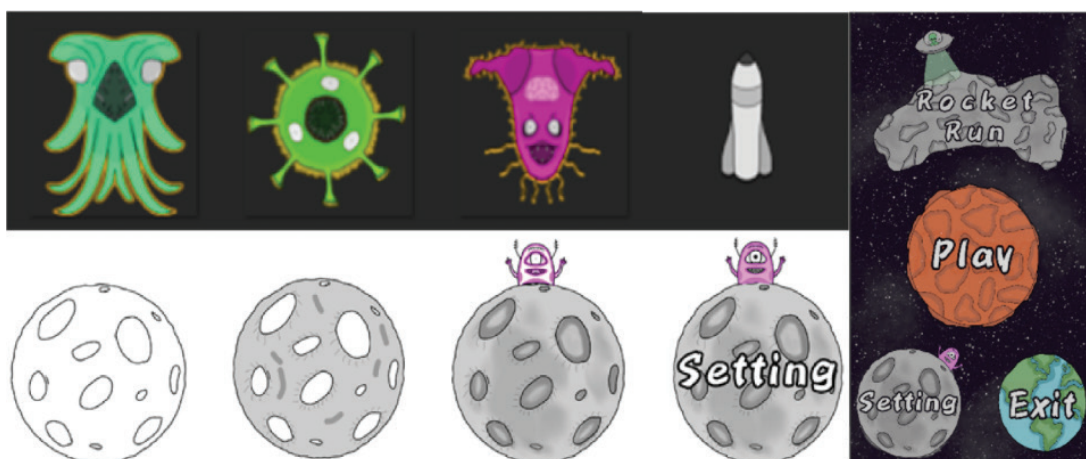


Рисунок 2 – Візуальні елементи

Технічна реалізація та візуальні ефекти. Для підвищення якості занурення гравця в атмосферу космосу було впроваджено ефект паралаксу. Незважаючи на те, що гра є двовимірною, фон реалізований як багат шарова структура (3D-фон).. Шари фону рухаються з різною швидкістю відносно камери: далекі зірки рухаються повільно, а ближчі космічні об'єкти швидше. Це створює відчуття глибокого простору та масштабу польоту.

Особливу увагу приділено візуальним ефектам під час взаємодії об'єктів. Зокрема, у грі реалізовано динамічну систему вибухів при зіткненні ракети з ворожими юнітами. У момент контакту ворог миттєво зникає з ігрового поля, а на його місці спрацьовує ефект руйнування.

Цей ефект не є стандартною анімацією – він побудований на використанні окремих графічних елементів (уламків) (рис. 3), які були намальовані спеціально для кожного типу ворогів. Кожен ефект вибуху відповідає колірній гамі конкретного об'єкта, що підкреслює цілісність візуального стилю. Використання такої деталізації дозволяє зробити геймплей більш соковитим та приємним для ока, додаючи відчуття фізичного впливу при кожному вдалому маневрі.

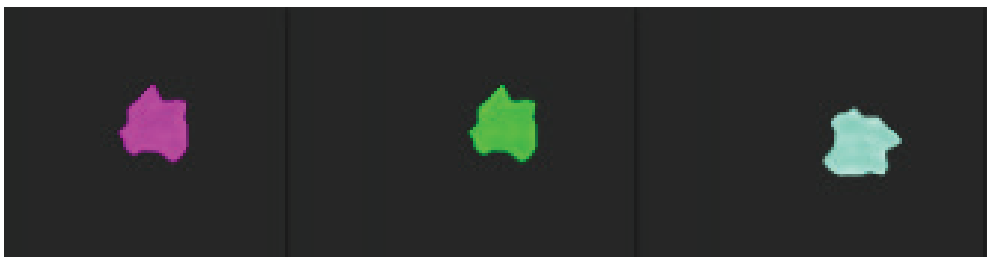


Рисунок 3 – Спрайти частинок

Оптимізація продуктивності. Оскільки «Rocket Run» розроблялася як мобільний додаток, питання продуктивності було пріоритетним. Головною проблемою нескінченних ігор є накопичення об'єктів у пам'яті. Для вирішення цієї проблеми було впроваджено систему динамічного менеджменту об'єктів:

- Генерація в зоні видимості: Нові ділянки мапи та вороги створюються лише в межах або безпосередньо за межею видимості камери.
- Деструкція за межами екрана: Як тільки ігровий об'єкт (перешкода або ворог) виходить за нижню або бічну межу екрана, він автоматично знищується скриптом.

Це дозволяє тримати кількість активних об'єктів у сцені на мінімальному рівні, що критично важливо для стабільного показника FPS на смартфонах та економії заряду акумулятора.

У результаті розробки було створено цілісний ігровий продукт, який демонструє поєднання креативного підходу до дизайну та технічно грамотної реалізації на Unity. Гра «Rocket Run» є прикладом ефективної оптимізації мобільного додатку, де візуальна частина поєднується з високою продуктивністю.

Список використаних джерел

1. Документація ігрового рушія Unity – unity3d.com
2. Документація Microsoft із мови C# – microsoft.com
3. Офіційний сайт Adobe Photoshop – adobe.com
4. Вікіпедія: Unity (ігровий движун) – wikipedia.org
5. Платформа розробки GitHub – github.com
6. Ресурс OpenAI (ChatGPT) – openai.com
7. Керівництво Ibis Paint – ibispaint.com

Соколюк В. О.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»*

УДК 005.9

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОКУМЕНТООБІГУ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ

У роботі розглянуто методику оцінки ефективності систем документообігу на підприємстві. Проаналізовано ключові показники оперативності, вартості та якості обробки інформації. Особливу увагу приділено переходу від паперових до електронних систем (СЕД) як головному інструменту вдосконалення управлінських процесів.

Документообіг є «кровоносною системою» будь-якого підприємства. В умовах цифровізації економіки ефективність управління прямо залежить від швидкості проходження

документа: від моменту його створення до виконання та архівації. Неефективний документообіг призводить до втрати 20–30 % робочого часу персоналу, що безпосередньо впливає на собівартість продукції та конкурентоспроможність бізнесу.

Для аналізу стану документообігу використовують три групи показників: 1. Оперативність: швидкість проходження документів, дотримання термінів виконання, час на пошук необхідної інформації; 2. Економічність: витрати на папір, друк, логістику (поштові послуги) та утримання архіву. 3. Якість: рівень виконавської дисципліни, відсутність дублювання функцій та втрачених документів.

За статистичними даними, впровадження систем електронного документообігу (СЕД) дозволяє скоротити час на погодження документів у 3–5 разів, а витрати на зберігання паперових копій – на 80 %.

Сучасне підприємство часто перебуває на етапі «гібридного» документообігу, що є найменш ефективним через необхідність подвійної обробки даних. В таблиці 1 наведено порівняльну характеристику паперового та електронного документообігу.

Аналіз українських підприємств (зокрема транспортного та промислового секторів) виявив наступні типові проблеми:

1. «Зацикленість» маршрутів: документ проходить через зайві ланки (наприклад, погодження диспетчером того, що вже затвердив механік).
2. Інформаційний шум: понад 40 % документів у внутрішньому обігу є надлишковими або дублюють інформацію з наявних баз даних.
3. Людський фактор: у паперовій системі помилки в заповненні реквізитів трапляються у 12 % випадків, тоді як у СЕД автоматична перевірка зводить їх до <1 %.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика ефективності документообігу

Параметр порівняння	Паперовий документообіг	Електронний документообіг (СЕД)	Ефект від впровадження
Час на реєстрацію одного документа	5–10 хв	1–2 хв	Скорочення на 80 %
Швидкість пошуку документа	15–30 хв	5–10 сек	Майже миттєво
Ризик втрати або пошкодження	Високий	Мінімальний (є бекапи)	Підвищення безпеки
Витрати на логістику (між філіями)	Значні (кур'єр/пошта)	Нульові	Повна економія
Контроль виконання термінів	Ручний (вибірковий)	Автоматичний (тотальний)	Ріст дисципліни на 40 %

Для підвищення ефективності пропонується реалізація наступних кроків:

- повна відмова від паперових подорожніх листів та накладних: перехід на Е-ТТН та електронні реєстри (актуально для логістичних служб). Використання КЕП (кваліфікованого електронного підпису) легалізує всі внутрішні процеси;
- впровадження хмарних рішень: використання SaaS-платформ (наприклад, *Вчасно*, *Deals*, *Document.Online*) дозволяє уникнути витрат на власні сервери та забезпечує доступ до документів з будь-якої точки 24/7;
- реінжиніринг процесів: перед автоматизацією необхідно провести «аудит маршрутів» – видалити зайві кроки погодження, які не несуть управлінської цінності;
- інтеграція з CRM та обліковими системами (1C/BAS): документ має створюватися автоматично на основі даних про замовлення чи транзакцію, мінімізуючи ручне введення.

Висновки. Ефективний документообіг сьогодні – це не просто порядок у паперах, а швидкість прийняття рішень. Перехід на електронні стандарти дозволяє підприємству не лише

економити ресурси, а й створює прозору систему контролю, де кожен крок виконавця фіксується системою. Це критично важливо для підприємств у прифронтових зонах, де фізичний доступ до архівів може бути обмежений.

Список використаних джерел

1. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22 травня 2003 р. № 851-IV (зі змінами від 2023 р.). URL: rada.gov.ua (дата звернення: 03.05.2026).
2. Цифрова трансформація українського бізнесу 2023-2024 : аналіт. звіт / Міністерство цифрової трансформації України. URL: thedigital.gov.ua (дата звернення: 03.05.2026).
3. Кузнецова А. С. Сучасні системи електронного документообігу: порівняльний аналіз та критерії вибору. Економіка та управління підприємствами. 2023. № 4. С. 112–118.
4. Оптимізація бізнес-процесів в умовах кризи : посібник / Advanter Group. 2024. URL: cid.center (дата звернення: 03.10.2026).
5. Gemini (версія від 11 листопада 2024 р.) : мультимодальна модель штучного інтелекту / Google AI. URL: google.com (дата звернення: 03.10.2026).

Чобан А. В.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Гавриленко Н. В.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 334.7:355.01

СОБІВАРТІСТЬ ВИЖИВАННЯ: ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ ПРИФРОНТОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РЕСУРСНОГО ДЕФІЦИТУ

У сучасних умовах воєнного стану економіка України функціонує під впливом значних ризиків і втрат. Особливо складною є діяльність підприємств, які розташовані у прифронтових регіонах. Вони змушені працювати в умовах небезпеки, нестабільного постачання ресурсів, пошкодження інфраструктури, дефіциту кадрів та перебоїв з електроенергією. Функціонування промислового сектору в прифронтових регіонах України (Харківська, Миколаївська, Запорізька області) вийшло за межі класичних економічних моделей. Сьогодні собівартість продукції цих підприємств – це не лише сума витрат на виробництво, а інтегральний показник ризику. Ресурсний дефіцит, спричинений руйнуванням інфраструктури, змушує менеджмент переглядати підходи до калькулювання, де «виживання» стає пріоритетнішим за «прибутковість».

Енергетична складова стала найбільш динамічною частиною собівартості. Після масованих атак на енергосистему у 2023–2024 рр. частка витрат на електроенергію в структурі собівартості прифронтових підприємств зросла в середньому з 8–12 % до 28–35 %.

Аналітичні дані свідчать про наступне:

1. Собівартість власної генерації при використанні дизельних генераторів потужністю 100–500 кВт, вартість 1 кВт-год становить від 19 до 26 грн (залежно від завантаження та ціни на ДП), що у 3,5 раза перевищує ринковий тариф для промисловості.
2. Амортизаційні витрати: ресурс генератора в умовах 24/7 вичерпується за 1,5–2 роки. Це вимагає закладати в собівартість прискорену амортизацію обладнання, що додає ще 3–5 % до кінцевої ціни одиниці продукції.

Логістика в прифронтових регіонах перестала бути лише питанням транспортування. Вона перетворилася на управління ризиками. За даними опитувань бізнесу, транспортні витрати для підприємств, розташованих у 50-кілометровій зоні від фронту, зросли на 65 % порівняно з довоєнним рівнем.

Основними чинниками зростання є:

- дефіцит водіїв, оскільки через мобілізаційні процеси та ризик обстрілів вартість послуг водіїв зросла на 40 %.
- зміна маршрутів полягає в тому, що використання об'їзних шляхів через зруйновані мости збільшує «плече» доставки в середньому на 80–120 км.
- страхування уособлюється в військові ризики (War Risks Insurance), які додають до вартості кожної партії товару від 0,5 % до 2% її вартості.

Для наочності трансформації розглянемо порівняльну таблицю структури собівартості умовного виробничого підприємства (наприклад, харчової промисловості) у прифронтовій зоні (таблиця 1).

Таблиця 1 – Трансформація структури собівартості продукції (у % до загальних витрат)

Елемент витрат	До повномасштабного вторгнення	Прифронтова зона (2023–2024 рр.)	Відхилення (+/-)
Сировина та основні матеріали	55 %	42 %	-13 %
Енергоносії (електрика, газ)	10 %	27 %	+17 %
Логістика та збут	7 %	15 %	+8 %
Оплата праці (з нарахуваннями)	18 %	10 %	-8 %
Адміністративні та інші (безпека)	10 %	6 %	-4 %
РАЗОМ	100 %	100 %	–

Джерело: розраховано авторами на основі аналітичних звітів регіональних ТПП та моніторингу цін

З таблиці 1 видно «вимивання» частки витрат на сировину за рахунок стрімкого зростання енергетичної та логістичної складових. Зменшення частки оплати праці часто свідчить не про зниження зарплат, а про скорочення персоналу або вимушені простой.

В умовах, коли зовнішні чинники (обстріли, дефіцит енергії) є неконтрольованими, підприємства переходять до внутрішньої оптимізації:

1. Енергозаміщення та децентралізація. Встановлення сонячних панелей (SES) для власних потреб (дозволяє економити до 20% витрат у світловий день) та використання твердопаливних котлів на відходах власного виробництва.

2. Логістичні хаби. Створення проміжних складів у відносно безпечних регіонах (наприклад, Центральна Україна) для накопичення сировини, що дозволяє уникати зупинок виробництва при розривах ланцюгів постачання.

3. Lean-виробництво (ощадливе виробництво). Максимальне скорочення незавершеного виробництва. У прифронтовій зоні кожен метр сировини в цеху – це фінансовий ризик втрати від обстрілу.

Підприємства прифронтової Миколаївщини адаптуються до ресурсного дефіциту через переорієнтацію на локальну переробку, релокацію та енергомодернізацію, підтримувані регіональними планами стійкості. Держава стимулює цей процес пільговими кредитами під 1% та грантами «Зроблено в Україні», що дозволяє бізнесу знижувати операційні витрати. Отже, формування собівартості продукції прифронтових підприємств має свої особливості та залежить від багатьох зовнішніх факторів. Найбільший вплив мають логістичні труднощі, енергетична нестабільність і кадрові проблеми. Незважаючи на складні умови, підприємства продовжують працювати, адаптуватися до нових реалій та шукати ефективні рішення. Зниження витрат, впровадження сучасних технологій і державна підтримка є важливими умовами збереження конкурентоспроможності українських підприємств у воєнний період.

Висновки. Оптимізація витрат прифронтових підприємств – це балансування між економічною доцільністю та фізичною безпекою. Аналіз свідчить, що головним резервом зниження собівартості є не економія на якості, а впровадження енергоефективних технологій та

гнучких логістичних схем. Державна підтримка у вигляді пільгового кредитування на енергообладнання та страхування військових ризиків є критичною умовою для переходу від «собівартості виживання» до відновлення.

Список використаних джерел

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text>
2. Економічний моніторинг прифронтових регіонів України: вплив логістичних розривів на собівартість продукції / Advanter Group, Центр розвитку інновацій. 2024. URL: cid.center (дата звернення: 03.05.2026)
3. <https://me.gov.ua/?lang=uk-UA>
4. <https://www.ukrstat.gov.ua/>
5. <https://epravda.com.ua/>
6. <https://bank.gov.ua/>
7. Gemini (версія від 11 листопада 2024 р.) : мультимодальна модель штучного інтелекту / Google AI. URL: google.com (дата звернення: 03.05.2026).

Швець Р. О.

Науковий керівник: Островська І. О.

ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 004.9

РЕАЛІЗАЦІЯ ІГРОВОЇ ЛОГІКИ ТА UI-ДИЗАЙНУ В UNITY-ПРОЄКТІ «JUMPLIGHT»

Жанр 2D-платформерів є класикою комп'ютерних ігор, що поєднує в собі чітку механіку стрибків та стратегічне планування маршруту. В межах дослідження було розроблено ПК-гру «Jumplight», головною особливістю якої є авторське візуальне виконання у стилі Pixel Art та опрацьована атмосфера через використання звукових ефектів.

Ігровий процес побудований навколо подолання перешкод та ухилення від ворогів-слаймів. Основна мета – дістатися фінішної точки кожного з 5 рівнів. Кожен етап має унікальну конфігурацію блоків та стратегічно розміщені точки спавну ворогів, що змушує гравця щоразу адаптуватися до нової архітектури рівня. Прогресія складності реалізована через зміну темпу гри та щільність розташування пасток.

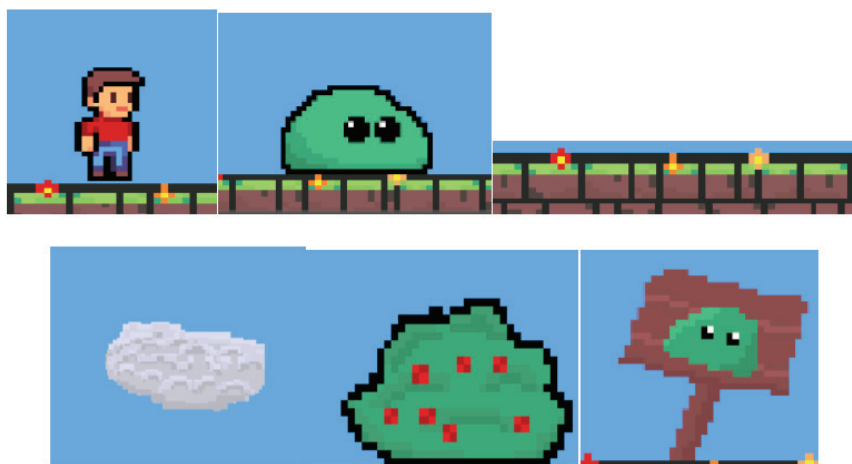


Рисунок 1 – Спрайт елементів

Для створення проєкту було обрано рушій Unity, а логіка гри реалізована мовою C# у середовищі Visual Studio. Особливу увагу приділено візуальному оформленню. Усі графічні активи (персонаж, вороги, елементи рівнів) були створені «з нуля» у програмі Pixel Studio. Використання піксельної графіки дозволило досягти стилістичної єдності та забезпечити високу продуктивність гри навіть на слабких ПК.

Аудіосупровід та інтерфейс. Важливим елементом занурення гравця є головне меню, яке зустрічає користувача при запуску. Музичний супровід задає динамічний тон гри ще до початку першого рівня. Навігація здійснюється за допомогою клавіатури або миші. Музика реалізована через компонент AudioSource у Unity з налаштуванням за циклення (Loop), що забезпечує безперервне звучання під час перебування користувача в інтерфейсі меню.

Технічні рішення та фізика. Фізична модель персонажа базується на компоненті Rigidbody2D та системі колайдерів. Програмування стрибків та переміщення здійснювалося з урахуванням інерції, що робить керування персонажем «живим» та чуйним. Для взаємодії з ворогами використано систему тригерів: при контакті зі слаймом спрацьовує подія програшу, яка миттєво повертає гравця на початок рівня.



Рисунок 2 – Головне меню

Оптимізація. Завдяки використанню Sprite Atlas та ефективному коду, гра споживає мінімальну кількість ресурсів процесора та відеокарті. Система завантаження сцен забезпечує швидкий перехід між головним меню та ігровими рівнями, що робить ігровий досвід безперервним та комфортним.

Етапи розробки та тестування. Створення проєкту проходило в кілька етапів: від створення концепт-артів персонажа у Pixel Studio до фінального складання білду. Особлива увага була приділена «відчуттю персонажа» (game feel): параметри гравітації та сили стрибка в інспекторі Unity калібрувалися багаторазово, щоб досягти балансу між складністю та комфортом проходження.

Під час тестування було виявлено та усунуто проблему «залипання» персонажа на краях блоків. Для цього було застосовано спеціальний матеріал фізики (Physics Material 2D) з нульовим тертям для бокових стінок колайдерів. Такий підхід дозволив забезпечити плавне ковзання гравця вздовж вертикальних поверхонь без втрати швидкості.

Крім того, система спавну була налаштована таким чином, щоб вороги з'являлися лише в тих зонах, де гравець має достатньо місця для маневру. Це дозволило уникнути «нечесних» ситуацій, коли гравець отримує шкоду одразу після появи ворога на екрані.

Проект «Jumplight» демонструє повний цикл створення комп'ютерної гри: від розробки піксельних об'єктів та написання коду до налаштування аудіо-системи та UI-дизайну. Робота з інструментарієм та методологією рушія формує вміння розробника працювати з ігровою логікою та створювати цілісний продукт на платформі Unity.

Список використаних джерел

1. Документація ігрового рушія Unity – unity3d.com
2. Документація Microsoft із мови C# – microsoft.com
3. Офіційний сайт Pixel Studio – pixel-studio.com.ua
4. Вікіпедія: Unity (ігровий двигун) – wikipedia.org
5. Платформа розробки GitHub – github.com
6. Ресурс OpenAI (ChatGPT) – openai.com
7. Керівництво Ibis Paint – ibispaint.com

Шеремет Х.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Грищенко О. В.
ВСП «Первомайський фаховий коледж НУК імені адмірала Макарова»

УДК 005.92

ІНВОЙС ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ

Нормативно-правове забезпечення системи бухгалтерського обліку в Україні є динамічним та постійно оновлюється. Зокрема з 01 квітня набув чинності Закон України «Про внесення змін до статті 9 Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [1], який скасував обов'язкове формування актів виконаних робіт, ввівши натомість суттєве спрощення документообігу між контрагентами. Означені зміни зумовлюють необхідність переосмислення підходів до документального оформлення господарських операцій.

Скасування обов'язковості актів виконаних робіт та запровадження можливості використання інвойсу в якості первинного документа, актуалізують питання правової визначеності, практичної імплементації нових форм і їх впливу на договірні відносини та обліково-аналітичне забезпечення суб'єктів господарювання.

Метою дослідження став аналіз законодавчих змін щодо спрощення формування первинних документів з надання послуг та оцінка їх впливу на організацію документообігу в системі обліково-аналітичного забезпечення вітчизняних суб'єктів господарювання. Водночас оцінка впливу нововведень на практику бухгалтерського обліку визначено як завдання дослідження.

З початком кварталу набули чинності законодавчі зміни, спрямовані на спрощення документообігу у сфері надання послуг. Відповідно до оновлених норм, акти виконаних робіт більше не є обов'язковими для підтвердження факту надання послуг. Трансформація ролі актів виконаних робіт не послаблює контроль, а забезпечує гнучкість у виборі форм документального підтвердження операцій. Законодавчі зміни не скасовують використання актів виконаних робіт – їх і надалі можна застосовуватися за домовленістю сторін. Натомість контрагенти – сторони договору отримали право самостійно визначати форму первинного документа.

Одним із ключових нововведень можна вважати можливість використання інвойсу, підписаного виконавцем, як повноцінного первинного документа для цілей бухгалтерського обліку та оподаткування, що дозволяє оптимізувати процес оформлення господарських операцій та значно розширює інструментарій суб'єктів господарювання.

Invoice перекладається з англійської як «рахунок» або «фактура» – це документ, який використовується в міжнародній практиці та підтверджує угоду про продаж товарів чи послуг. Його роль є особливо важливою у зовнішньо-економічній діяльності, хоча інвойси також можуть застосовуватись і в українському бізнес-середовищі, особливо коли продавцем є нерезидент. Значення інвойсу в господарській діяльності неможливо переоцінити, адже він забезпечує структурованість і прозорість у міжнародних угодах між продавцями та покупцями [2].

Використання інвойсу відповідає міжнародній практиці, де він виступає основним документом, що підтверджує факт постачання товарів або надання послуг, і широко застосовується у розрахунках між контрагентами. В Україні найбільш розповсюджене використання базових інвойсів та тих, які необхідні у випадках митного оформлення – комерційний та проформа-інвойс [3].

Наразі єдиної затвердженої форми інвойсу чи будь-яких означених вимог до його оформлення не існує, але документ має забезпечити ідентифікацію операції та її учасників. Суб'єкти господарювання можуть використовувати в роботі власно-розроблений шаблон документа, що має містити наступні реквізити: назва документа; дані компанії-продавця; дату складання; опис господарської операції та одиниця виміру; підпис відповідальної особи. Разом з тим, в залежності від операції можуть бути вказані: № інвойсу; дані покупця; термін оплати; інформація про ПДВ та інші додаткові умови. Якщо інвойс використовується у міжнародній співпраці, можуть застосовуватися додаткові вимоги, залежно від умов договору, типу операції, країни. У таких випадках, з метою уникнення помилок в обліку чи митному оформленні, доцільно заздалегідь узгоджувати формат документа та його реквізити з фахівцями [3].

Первинний документ можна оформлювати в паперовій чи електронній формі в довільному вигляді державною мовою, у випадку співпраці з іноземним контрагентом – обома мовами.

Таким чином законотворці та практики поступово переходять до більш гнучкого підходу, де ключовим є не форма первинного документа, а фактичне здійснення операції та її оплата. У бухгалтерському обліку при цьому зберігається дотримання принципу нарахування – витрати визнають в тому періоді, коли була фактично отримана послуга. Бо оновлена редакція ст. 9 Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» закріплює вимогу відображати господарські операції у періоді їх здійснення [1].

Запроваджені зміни свідчать про модернізацію системи бухгалтерського обліку в Україні та її поступову гармонізацію з міжнародними стандартами. Використання інвойсу як первинного документа сприятиме спрощенню документообігу, зменшенню адміністративного навантаження та підвищенню ефективності господарської діяльності. Водночас ефективність застосування нових норм залежить від належного договірної оформлення відносин між сторонами та формування сталої практики їх використання.

Список використаних джерел

1. Про внесення зміни до статті 9 Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» щодо спрощення оформлення первинних документів з надання послуг : Закон України від 24 лютого 2026 року № 4791-IX [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4791-20#Text> (дата звернення 24.04.2026 року).
2. Інвойс: що це і чим відрізняється від рахунка-фактури? Medoc. Офіційний вебсайт. [Електронний ресурс]. URL: <https://medoc.ua/> (дата звернення 24.04.2026 року).
3. Інвойс: з погляду змін щодо актів виконаних робіт : Бухгалтерська Платформа № 1 від 7eminar. Офіційний вебсайт. [Електронний ресурс]. URL: <https://7eminar.ua/news/19619-invois-z-poglyadu-zmin-shhodo-aktiv-vikonanix-robit> (дата звернення 24.04.2026 року).

СЕКЦІЯ «СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ»

Борисенко Р. О.

Науковий керівник: канд. техн. наук Капура І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.86/.87

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИЛОВИХ ПРИВОДНИХ СИСТЕМ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ

Сучасний промисловий робот є складним електромеханічним об'єктом, де ефективність роботи механічної частини безпосередньо залежить від якості електротехнічного забезпечення. Перехід до високошвидкісних та прецизійних маніпуляторів вимагає переосмислення підходів до проєктування систем електроживлення та керування двигунами. В умовах сучасного виробництва, де питання енергозбереження стають пріоритетними, електротехнічний складник робототехніки виходить на перший план, забезпечуючи не тільки рух, а й інтелектуальне керування потужністю.

Актуальність теми зумовлена необхідністю систематизації електротехнічних параметрів, що впливають на надійність та точність роботи роботизованих систем у реальних виробничих умовах.

1. Структура та живлення електротехнічного комплексу робота

Система енергозабезпечення промислового робота зазвичай має багаторівневу структуру. Первинна мережа (зазвичай трифазна 380 В) забезпечує живлення потужних приводів осей, тоді як вторинні перетворювачі формують напруги для систем керування, датчиків та гальмівних муфт.

Ключовим елементом електротехнічного комплексу є блок силової електроніки, що включає:

- випрямні модулі та фільтри: забезпечують стабільну постійну напругу на шині живлення інверторів.
- інвертори на базі IGBT або MOSFET-транзисторів: реалізують алгоритми частотно-регульованого керування двигунами.

Системи захисту: автоматичні вимикачі та блоки контролю ізоляції, що гарантують безпеку персоналу та обладнання.

2. Електроприводи та принципи електромеханічного перетворення

У промисловій робототехніці домінують синхронні двигуни з постійними магнітами (PMSM) та крокові двигуни. Вибір типу електромеханічного перетворювача визначається динамічними вимогами до кожної осі.

Синхронні серводвигуни: забезпечують високу питому потужність та здатність до значних короткочасних перевантажень за моментом.

Крокові двигуни: використовуються в бюджетних або малопотужних системах, де важлива простота керування положенням без використання дорогих датчиків зворотного зв'язку.

Аналіз електромагнітних процесів у зазорі двигуна дозволяє оптимізувати закон керування (векторне керування), що забезпечує максимальний крутний момент при мінімальному струмі статора [1].

3. Електромагнітна сумісність (ЕМС) та перешкодозахищеність

Наявність потужних імпульсних перетворювачів поруч із високочутливою електронікою мікроконтролерів та датчиків створює проблему електромагнітних завад. Для забезпечення стабільної роботи системи необхідно враховувати:

Екранування силових кабелів: мінімізація випромінюваних завад від ШІМ-сигналів.

Гальванічна розв'язка: використання оптронів у ланцюгах керування для захисту контролерів від стрибків напруги в силовій частині.

Правильне заземлення (Grounding): розділення «сигнальної» та «силової» землі для запобігання виникненню паразитних контурів струму.

4. Енергоефективність та рекуперация енергії

Для спеціальності «Теплоенергетика» питання енергоефективності є центральним. При роботі маніпулятора з великими масами виникають значні гальмівні моменти. У класичних схемах ця енергія розсіюється у вигляді тепла на гальмівних резисторах, що знижує ККД системи та потребує додаткового охолодження.

Сучасні електротехнічні рішення дозволяють реалізувати рекуперативне гальмування, при якому кінетична енергія рухомих ланок перетворюється на електричну та повертається у загальну шину постійного струму або безпосередньо в мережу живлення. Це дозволяє економити до 20–25 % електроенергії, особливо в циклах із частою зміною напрямку руху [2].

Висновки. Електротехнічна складова є визначальною для надійності та економічної доцільності використання промислової робототехніки. Інтеграція силової електроніки з інтелектуальними системами керування дозволяє не тільки досягти високої точності позиціонування, а й значно оптимізувати енергетичні витрати підприємства. Подальші дослідження будуть зосереджені на впровадженні новітніх напівпровідникових матеріалів (наприклад, карбіду кремнію SiC) у перетворювачі роботів для підвищення їхньої частоти комутації та загального ККД.

Список використаних джерел

1. Бойко С. М. *Промислова автоматизація та пневмопривід : навч. посібник*. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 210 с.
2. Лисенко М. О. *Технічна термодинаміка та енергоефективність в промислових системах*. – К. : Енергія, 2022. – 290 с.
3. Гуменюк О. В. *Мехатроніка та робототехніка*. – Житомир : ЖПТУ, 2022. – 312 с.
4. Захаров О. В. *Інтелектуальні системи та робототехніка : навч. посібник*. – Дніпро : ДНУ, 2020. – 256 с.

Горобченко В. Г.

Науковий керівник: старший викладач Шостак О. В.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 620.9(477):355.01

ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: СТРАТЕГІЯ ЧАСОВОЇ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ТА АДАПТАЦІЇ ДО УМОВ ВІЙНИ

Запропонована ініціатива щодо територіального розподілу країни на часові пояси (або запровадження диференційованого початку робочого дня) є не просто технічним рішенням, а стратегічним маневром у сфері енергетичної безпеки. В умовах, коли ворог цілеспрямовано знищує маневрову генерацію (ТЕС та ГЕС), головним викликом стає не загальний дефіцит електроенергії за добу, а нездатність системи покрити різкі стрибки споживання.

Технологічне обґрунтування та «ефект згладжування»

Розподіл пікових навантажень шляхом зміщення часових графіків дозволяє перетворити «гострі» піки споживання на більш похилі «плато». Коли мільйони споживачів одночасно

вмикають електроприлади о 7:00 ранку, енергосистема відчуває шоківий удар. Розділення споживачів на умовні зони «Схід» та «Захід» із різницею в одну годину в активності населення дозволить інтегрованій мережі розподілити цей удар у часі.

Це особливо актуально для міської інфраструктури та великих промислових вузлів. Зміщення початку робочих змін на підприємствах, роботи електротранспорту та освітніх закладів у різних регіонах створить природний демпфер. Такий підхід мінімізує потребу у використанні аварійної допомоги від країн ЄС, яка є дороговартісною, та зменшує навантаження на трансформаторне обладнання, що часто є дефіцитним через постійні обстріли.

Роль відновлюваної енергетики в новій архітектурі

Паралельно з часовим зонуванням, критично важливим є прискорення розбудови розподіленої генерації. Малі сонячні та вітрові електростанції, оснащені промисловими системами накопичення енергії (BESS), мають стати основою локальних «островів» енергобезпеки. У поєднанні з пропонуваним часовим зміщенням, це дозволить максимально ефективно використовувати світловий день. Наприклад, західні регіони можуть довше використовувати сонячну генерацію у вечірній пік за рахунок зміщеного часового поясу, компенсуючи дефіцит у центральних областях.

Соціально-економічний аспект та перехід на зимовий час

Синхронізація цього переходу з відміною чи зміною режиму сезонного часу є психологічно виправданим кроком. Це дозволить уникнути різкої зміни життєвого ритму населення, адаптуючи соціальні звички до потреб національної безпеки. Енергетична безпека сьогодні – це не лише наявність палива, а й гнучкість управління попитом (Demand Side Management). Громадянин стає активним учасником оборони енергетичного фронту, просто зміщуючи свої побутові звички на годину в той чи інший бік.

Висновки. Впровадження територіальних часових режимів у поєднанні з розвитком ВДЕ та систем накопичення енергії може стати тим асиметричним рішенням, яке нівелює перевагу агресора в кількості ракет. Це шлях від вразливої централізованої системи до гнучкої, адаптивної мережі, де кожен регіон допомагає підтримувати частоту загальнонаціональної системи через розумне управління часом і ресурсом. Стійкість енергосистеми в умовах війни залежить від нашої здатності мислити нестандартно і впроваджувати заходи, що об'єднують технічний розрахунок із соціальною відповідальністю.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про ринок електричної енергії» від 13.04.2017 № 2019-VIII.
2. Стратегія енергетичної безпеки України, затверджена Указом Президента України від 15 грудня 2021 року № 651/2021.
3. Суходоля О. М. Енергетична безпека держави. Київ : НІСД, 2022. (Аналіз вразливості критичної інфраструктури).
4. Звіти Укренерго щодо стану ОЕС України в умовах воєнного стану (2022–2024 рр.).
5. International Energy Agency (IEA). *Ukraine's Energy Security and the Coming Winter*. Paris : IEA, 2024.
6. Мхитарян Н. М. Енергетика України: сучасний стан та перспективи розвитку. К.: Наукова думка, 2023.
7. Kyiv School of Economics (KSE) Institute. *Report on Damages to Ukraine's Infrastructure* (розділ «Energy Infrastructure»).
8. Маруніч О. Гнучкість енергосистеми та управління попитом: світовий досвід та українські реалії. Журнал «Енергетика та ресурсозбереження», 2023.

Кодацький В. Ю., Стьопул Д. О.

Науковий керівник: викладач Урсуленко І. О.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 620.9(477):004.9

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ

Сучасний стан теплоенергетики України у 2024–2026 роках характеризується глибокою кризою, спричиненою як фізичним знищенням інфраструктури, так і системними проблемами, що накопичувалися десятиліттями.

Передусім, ключовим фактором є масштабні руйнування генеруючих потужностей. За різними оцінками, понад 60 % потужностей теплоелектростанцій і теплоелектроцентралей зазнали пошкоджень або повного знищення. Це суттєво змінило структуру енергобалансу країни: якщо раніше ТЕС відігравали важливу роль у покритті пікових навантажень, то нині їхня частка в окремі періоди знижується до критичних 5 %. Особливо значних втрат зазнали великі енергетичні вузли, які забезпечували теплом і електроенергією цілі регіони, що створює ризики для стабільного проходження опалювальних сезонів.

Другим важливим аспектом є тривалий процес відновлення та гострий дефіцит ресурсів. Станом на весну 2026 року ремонтні кампанії тривають у безперервному режимі, однак їх масштаб вимагає колосальних фінансових вкладень. Енергетичні компанії змушені інвестувати мільярди гривень у відновлення навіть частково пошкоджених об'єктів. Наприклад, окремі підприємства вже спрямували понад 4 млрд грн лише за перші місяці 2026 року. Водночас такі об'єкти, як Зміївська, Трипільська та Бурштинська ТЕС, зазнали настільки серйозних руйнувань, що їх відновлення фактично прирівнюється до нового будівництва. У деяких випадках доцільніше розглядати створення нових, більш компактних і децентралізованих джерел тепла замість відновлення великих централізованих станцій.

Третій чинник – суттєва трансформація паливного балансу. Втрата доступу до частини вугільних родовищ, зокрема антрацитової групи, змусила переорієнтувати значну кількість ТЕС на використання природного газу або газових сумішей. Це рішення, хоча і дозволяє підтримувати роботу енергосистеми, призводить до різкого зростання собівартості виробництва теплової та електричної енергії. Додатково зростає залежність від імпортних енергоресурсів, що створює нові економічні та геополітичні ризики. Як альтернатива, в окремих регіонах уже починають впроваджувати котельні на біомасі (деревна тріска, агровідходи), що дозволяє частково компенсувати дефіцит традиційного палива.

Відновлення інфраструктури відкриває шлях до впровадження більш ефективних, екологічних і стійких рішень, які можуть закласти основу для принципово нової моделі функціонування галузі. Інженерна графіка в сучасних умовах виступає не просто допоміжним засобом, а критично важливим інструментом для оперативного відновлення пошкоджених об'єктів теплоенергетики та проєктування нових енергетичних систем. Її роль особливо зростає в умовах обмеженого часу, ресурсів і необхідності прийняття швидких, але технічно обґрунтованих рішень. Одним із ключових напрямів є застосування 3D-моделювання та BIM-технологій (Building Information Modeling).

Створення цифрових тривимірних моделей теплоелектроцентралей, котелень і теплових мереж дозволяє ще на етапі проєктування відтворити повну структуру об'єкта з урахуванням усіх інженерних систем. Це дає змогу проводити віртуальну реконструкцію, перевіряти сумісність нового обладнання зі збереженими елементами інфраструктури та виявляти потенційні колізії ще до початку будівельно-монтажних робіт. Наприклад, при відновленні котельні можна змодельовати розміщення нових теплообмінників і трубопроводів таким чином, щоб

уникнути перетинів з існуючими мережами, що значно скорочує терміни реалізації проєкту та знижує витрати.



Рисунок 1 – Віртуальне проєктування промислового холодильного обладнання за допомогою Building Information Modeling

Важливу роль відіграє і комп'ютерна графіка в традиційному інженерному проєктуванні. Використання сучасних CAD-систем, таких як AutoCAD, SolidWorks забезпечує високу точність створення креслень складного енергетичного обладнання – турбін, котлів, насосних станцій, систем трубопроводів і теплообмінників. Завдяки цьому інженери можуть швидко адаптувати типові рішення під конкретні умови об'єкта, а також автоматизувати значну частину розрахунків і підготовки технічної документації. Це особливо актуально під час масового відновлення інфраструктури, коли необхідно паралельно реалізовувати десятки проєктів. Окремим напрямом є моделювання теплових і гідродинамічних процесів із використанням графічних інструментів. Візуалізація полів температур, тиску та швидкості потоків у котлах, турбінах або теплових мережах дозволяє глибше зрозуміти фізичні процеси, що відбуваються в системі. Це відкриває можливості для оптимізації режимів спалювання палива, підвищення коефіцієнта корисної дії обладнання та зменшення втрат енергії. Наприклад, за допомогою таких моделей можна визначити ділянки перегріву або неефективної циркуляції теплоносія і внести зміни в конструкцію ще до фактичного виготовлення обладнання.

Не менш важливим інструментом є геоінформаційні системи (ГІС), які забезпечують просторову візуалізацію теплових мереж, джерел теплопостачання та вузлів розподілу. Завдяки ГІС-додаткам оператори можуть у режимі реального часу відстежувати стан мереж, локалізувати аварійні ділянки та оперативно планувати ремонтні роботи. Наприклад, у разі пошкодження теплотраси система дозволяє швидко визначити, які будівлі залишаться без теплопостачання, і оптимізувати маршрути ремонтних бригад. Крім того, ГІС-технології використовуються для стратегічного планування розвитку тепломереж, зокрема при переході до децентралізованих систем.

Таким чином, інженерна графіка охоплює весь життєвий цикл об'єктів теплоенергетики – від концептуального проєктування до експлуатації та модернізації. Її інтеграція з цифровими технологіями створює основу для формування нової моделі галузі.

Висновок: майбутнє української теплоенергетики полягає у створенні модернізованих, цифровізованих і децентралізованих систем, спроектованих із використанням сучасних інженерних графічних інструментів. Такий підхід дозволить не лише підвищити надійність

енергопостачання, але й забезпечити енергоефективність, економічну доцільність та зниження негативного впливу на довкілля.

Список використаних джерел

1. Левченко О. В., Михайленко А. В. ВІМ-технології в закладах вищої освіти. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2022. № 62. С. 152–170.
2. Черемних І. О., Нестеренко В. І., Краєвська О. О. та ін. Основи інженерної графіки з елементами професійного конструювання: підручник. Київ, 2020. 240 с.
3. Міністерство енергетики України. Звіт про стан енергетичної системи України у 2024 році. Київ, 2025. 85 с.
4. ДТЕК. Звіт про результати діяльності та відновлення ТЕС у 2024-2025 роках. Київ, 2025. 95 с.
5. Ігнат'єв С. П. Енергетична система України: стан та перспективи розвитку у 2024–2025 роках // Енергетика України. 2024. № 3. С. 12–20.
6. Кудря С. О. Відновлювана енергетика в Україні: монографія. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. 392 с.

Kozoriz D. V., Shatunov D. M.

*Scientific Supervisor: PhD in Economics, Associate Professor Zhuvagina I. O.
Pervomaisk Educational and Scientific Institute of Admiral Makarov
National University of Shipbuilding*

UDC 621.039.5

CONSTRUCTION MATERIALS OF ACTIVE ZONES OF NEW GENERATION NUCLEAR REACTORS

The materials of the article consider the analysis of construction materials of active zones of new generation nuclear reactors.

The analysis reflects general ideas about the development of reactor technologies: in the 1950s and 1960s, the first generation of reactors was created; in the early 1970s, the operation of industrial reactors began – reactors of the second generation: pressurized water reactors (WWER, PWR), boiling water reactors (RBMK, BWR), heavy water reactors (CANDU), as well as gas-cooled reactors (AGR).

Further development of some types of reactors made it possible to create reactors of the third generation in the 1980s. Priority when choosing directions of development in the category of revolutionary projects should have proposals capable of bringing a new quality to solving the problems of the nuclear energy industry of the future.

Promising reactors have advantages in economy, safety, reliability and non-proliferation of nuclear materials. The effectiveness and reliability of structural materials are determined by the totality of changes in the characteristics of the materials as a result of the entire complex of phenomena occurring in them in the field of irradiation, in connection with the changing parameters and operating conditions. The use of high-purity metals as initial components of new structural materials and the development or optimization of their smelting technologies should ensure the required level of characteristics and properties of products made from them. The implementation of these concepts should be ensured by the development of new structural materials: ferritic-martensitic and austenitic steels, nickel and other new alloys [1].

The further development of nuclear energy is connected with the development of the following directions: improvement of the nuclear fuel cycle with the minimization of radioactive waste; economical use of uranium resources; reducing the risk of proliferation of nuclear materials;

economic competitiveness with other energy sources; safety of operation of nuclear facilities; generation of promising nuclear energy technologies.

Anticipating the large-scale development of nuclear energy and its implementation in various areas of energy production, it is necessary to work on nuclear reactors of a new generation that best meet these tasks.

There is no doubt that for the next one and a half dozen years, the projects of the reactors under construction will make maximum use of technical solutions, types of equipment that have already been confirmed during operation, or are their improved continuation. In the 1950s and 1960s, a number of prototype and demonstration reactors were selected, built and put into operation from many proposed reactors, differing in a wide range of coolants, nuclear fuels and designs. They made up the first generation of reactors. In the early 1970s, the operation of commercial reactors – reactors of the 2nd generation: pressurized water reactors (PWR), boiling water reactors (BWR), heavy water reactors (CANDU), as well as gas-cooled reactors (AGR). Further development of some types of reactors made it possible to develop third-generation reactors in the 1980s: improved BWRs and PWRs. Generation III+ is the next phase in the development of nuclear power plants, which includes evolutionary conceptual designs of water-cooled light water reactors that provide increased cost-effectiveness.

According to experts' forecasts, the construction and commissioning of new capacities by 2030 will take place at the expense of generation III+ systems [2].

However, evolutionary projects may not provide a complete solution to the problems of nuclear energy in the future. Therefore, research and development of revolutionary projects of reactors of the next generations, which would provide solutions to the problems of large-scale energy, are necessary. Proposals that can bring a new quality to solving the problems of the nuclear energy industry of the future should have priority when choosing areas of development in the category of revolutionary projects.

The international community for the generation of new energy technologies has marked the list of reliable reactor systems and concepts of the next IV generation after 2030 (International Forum – Generation IV (GIF), the IAEA project on innovative nuclear reactors and fuel cycles (INPRO) and a number of other projects) [5]. This list includes: reactors cooled by lead alloys (LFR); liquid salt reactors (MSR); sodium liquid cooled reactors (SFR); supercritical water-cooled reactors (SCWR) (25 °MPa, 280 °C...580 °C); high-temperature reactors (HTGR); particle gas-cooled accelerator-driven subcritical assembly systems (ADS).

The most common ideas that can be found in conceptual projects in various combinations are:

1. The temperature at the exit from the reactor is much higher than in modern reactors – 600 °C...1200 °C.

Thanks to this, it is possible to generate hydrogen, environmentally friendly fuel in thermochemical and electrochemical cycles.

2. Accelerator Driven Systems (ADS) are the most likely candidates for G-IV. Subcritical reactors, with a neutron reproduction coefficient $k \approx 98 \%$, can be successfully used with external neutron sources of the accelerating type. The necessary 2 % of neutrons will be generated by beams of protons (or electrons) on a metal target. Uranium, tungsten and other materials are being considered as possible target candidates.

3. Metal melts (Pb, Pb-Bi eutectic (PBE), Na) are suitable as attractive heat carriers. In contrast to gas coolants (for example, He), metal melts work effectively at low pressure. Pb and PBE are particularly interesting because they are not as chemically aggressive as Na in case of leakage.

4. Liquid fuel in the form of molten salts of metal fluorides is considered as a promising unconventional fuel in some projects. The use of liquid fuel simplifies the fuel cycle, its preparation and processing. Promising reactors have advantages in economy, safety, reliability and non-proliferation of nuclear materials. The temperature of the active zones of these systems is 600 °C...1200 °C, and the energy spectrum of neutrons is fast and in some cases thermal [2].

The implementation of these concepts should be ensured by the development of new structural materials: ferritic-martensitic and austenitic steels, nickel and other new alloys. The workability and reliability of structural materials are determined by the set of changes in the characteristics of the materials as a result of the entire complex of phenomena occurring in them in the field of irradiation in relation to the parameters that change and the operating conditions of the reactor [3, 4].

References

1. Yefimov O. V., Pylypenko M. M. (2015), *Konstrukcii, materialy, procesy i rozrahunki reaktoriv i parogeneratoriv AES [Designs, materials, processes and calculations of reactors and steam generators of nuclear power plants]*, NTU "KhPI", Kharkiv, 268 p., ISBN 978-966-2426-00-7.
2. Marcus G. H., Levin A. E. (2002), "New Designs for Nuclear Renaissance", *Physics Today*, vol. 55, is. 4, pp. 54–60, <https://doi.org/10.1063/1.1480783>.
3. (2004), "Industry insider", *Advanced Materials & Progress*, vol. 162, is. 8, pp. 147–151.
4. Taranenko, I., Chychun, V., Korolenko, O., Goncharenko, I., & Zhuvahina, I. (2021). *Management of the Process of E-Commerce Development in Business on the Example of the European Union. Studies of Applied Economics*, 39(5).
5. Issued by the Nuclear energy research advisory committee and the generation IV international forum (2002), *Generation IV roadmap: Crosscutting fuels and materials R&D scope report*, 76 p., Access mode: <https://catatanstudi.files.wordpress.com/2009/10/2002-gen-iv-roadmap-crosscutting-fuels-and-materials-rd-scope-report.pdf> (accessed 05 January 2023).
6. Zhuvahina, I., Naumenko, V., & Naumenko, M. (2017). *The state of digitalization of ukraine's economy on the path to european integration*.
7. Kovshun, N., Solodky, V., Zhuvahina, I., Malanchuk, L., Banar, O., & Krysak, A. (2025, December). *Substantiation of Business Projects for the Transition of Regional Heat and Power Industry to the Use of Local Fuels: Energy, Economic and Environmental Aspects. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1576, No. 1, p. 012011). IOP Publishing*.

Нікітін І. Д., Брага В. О.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Жувагіна І. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 62

РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ СХЕМ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ВОДНЕВИХ ЕНЕРГОПЕРЕТВОРЮЮЧИХ УСТАНОВОК

Дослідження з водневої енергетики в промислово-розвинених країнах відносяться до пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки та знаходять усе більшу фінансову підтримку з боку як державних, так і комерційних структур. Результати розробок останніх років та загострення екологічних проблем визначають як основні напрямки розвитку нового ринку водневих технологій в найближчій перспективі, так і загальні для всіх країн напрямки науково-дослідних робіт у даній області. Це, насамперед, технології виробництва, транспортування, зберігання й розподілу рідкого та стислого водню, водневі автомобілі, водневі системи енергозабезпечення на основі паливних елементів і потужні водневі енергоустановки паротурбінного циклу, металогідридні технології акумулювання й очищення водню, розробка та створення елементів водневої інфраструктури [1, 2]. В теперішній час в рамках крупних міжнародних і національних проєктів створюються основні елементи інтегрованих систем енергозабезпечення на базі водневих технологій і відновлюваних енергоресурсів. У ряді країн вже приймаються рішення про практичну реалізацію водневих систем паливо- та

енергозабезпечення в близькій перспективі на регіональних рівнях. Але незважаючи на це, залишається ще невирішеним широке коло питань, пов'язаних з розробкою та експлуатацією водневого енерготехнологічного обладнання.

Тому, дослідження, спрямовані на подальше удосконалення водневих технологій, є на сьогоднішній час досить актуальними. Відомо, що в замкнених циклах енергетичних установок термодинамічна ефективність в значній мірі залежить від властивостей робочого тіла (його атомності, молекулярної маси й т.д.). Ефективність застосування той чи іншої речовини як робочого тіла у цьому випадку також залежить від значення газової сталої R , що й зумовлює використання газів з малою молекулярною масою [3].

Тому використання водню як робочого тіла в теплоенергетичних установках є більш переважним, ніж багатоатомних газів. Це відкриває перспективи створення вискоелективних енергоустановок з турбоперетворювачами, які мають ряд значних переваг в порівнянні з традиційними газотурбінними установками (ГТУ). [4] При створенні інфраструктури для водневої енергетики слід розглянути можливість застосування металогібридної термохімічної технології при одержанні, транспортуванні, зберіганні і енерготехнологічній переробці водню. Для стиснення водню в подібних схемах можливо використовувати й традиційні механічні компресори [5]. Але в такому випадку для перетворення теплоти в потенційну енергію стисненого газу необхідно здійснити додаткове перетворення теплоти в механічну роботу, що супроводжується значною втратою працездатності [6]. Витрати енергії на стиск у термосорбційному компресорі практично не залежать від ступеня підвищення тиску π . У механічному компресорі навпроти, з ростом ступеня підвищення тиску відбувається значне зростання енергії, що витрачається на стиснення робочого тіла. У діапазоні $\pi < 20$ має місце перевищення витрат енергії в термосорбційному компресорі, а в іншому випадку ($20 < \pi < 100$) – в механічному. Але при цьому варто мати на увазі те, що ТСК використовує низькопотенційне тепло з високим ступенем термодинамічної досконалості. Тобто енергія, що підводиться у формі теплоти в процесі термохімічного стиску, перетворюється в роботу з ефективністю, рівною перетворенню теплоти в механічну енергію в циклі Карно в тому ж інтервалі температур. Максимальну ефективність має цикл із ізотермічним розширенням робочого тіла якщо температура процесу більше температури десорбції, тобто $T_{із} > T_{дес}$ [7]. Крім того, для цього циклу характерним є мінімальна кількість робочого тіла, що циркулює в контурі. Це призводить до скорочення металоемності й габаритів основних елементів теплоутилізаційних установок на базі металогібридних. Схеми енергоперетворюючої установки з використанням водню в якості робочого тіла наведено на рис. 1.

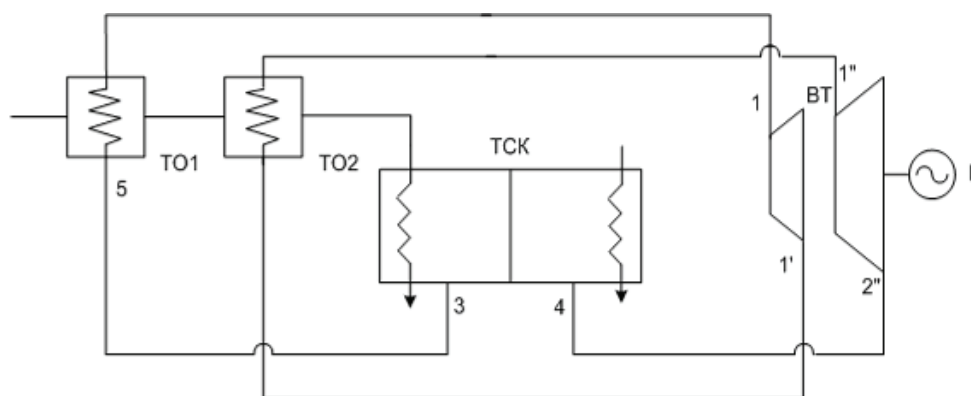


Рисунок 1 – Схеми утилізаційної водневої газотурбінної установки з термосорбційним компресором

Теплота димових газів в теплообмінному апараті (ТО) передається стислому водню і «гарячій» стороні термосорбційного компресора (ТСК). Процес нагрівання водню відбувається до

температурного рівня T1, а в турбогенераторі ВТ здійснюється його розширення до тиску P2. Після цього водень низького тиску подається на «холодну» сторону компресора, де здійснюється процес сорбції водню металогідридом. Даний процес супроводжується виділенням певної кількості теплоти, яку необхідно відводити. Процес же стиску водню до значення P1 здійснюється на «гарячій» стороні ТСК.

Список використаних джерел

1. Криволап К. Українська енергосистема 2023-2024: проблеми, виклики та перспективи. URL: <https://rubryka.com/blog/ukrayinska-energosityema>
2. Kovshun, N., Solodkyi, V., Zhuvahina, I., Malanchuk, L., Banar, O., & Krysak, A. (2025, December). Substantiation of Business Projects for the Transition of Regional Heat and Power Industry to the Use of Local Fuels: Energy, Economic and Environmental Aspects. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1576, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
3. Розвиток когенераційних станцій в Україні як відповідь на енергетичні виклики війни. URL: <https://clearenergy.ua/rozvytok-kogeneratsijnyh-stantsij-v-ukrayini-yakvidpovid-na-energetychni-vyklyky-vijny/>
4. Taranenko, I., Chychun, V., Korolenko, O., Goncharenko, I., & Zhuvahina, I. (2021). Management of the Process of E-Commerce Development in Business on the Example of the European Union. *Studies of Applied Economics*, 39(5).
5. Zhuvahina, I., Naumenko, V., & Naumenko, M. (2017). The state of digitalization of ukraine's economy on the path to european integration.
6. Kovshun, N., Solodkyi, V., Zhuvahina, I., Malanchuk, L., Banar, O., & Krysak, A. (2025, December). Substantiation of Business Projects for the Transition of Regional Heat and Power Industry to the Use of Local Fuels: Energy, Economic and Environmental Aspects. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1576, No. 1, p. 012011).
7. Жувагіна, І. О., and Т. С. Замарайкіна. «Potential of the trade enterprise: general approaches to formation and realization.» *Науковий погляд у майбутнє 2.13* (2019): 16–21.

Стьопул Д. О.

Науковий керівник: канд. хім. наук, доцент Тарасов І. В.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 519.87:502/504

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ КРИЗ

Вступ. Сучасний етап розвитку людства характеризується значним зростанням антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Інтенсивний розвиток промисловості, енергетики, транспорту та сільського господарства призводить до масштабних змін природних екосистем. Наслідком цього є виникнення екологічних криз, серед яких особливе місце займають зміна клімату, деградація ґрунтів, забруднення водних ресурсів і атмосфери, а також втрата біорізноманіття.

Особливістю екологічних криз є їх складність, багатофакторність та нелінійний характер розвитку. Часто незначні зміни окремих параметрів можуть спричинити різкі та незворотні зміни стану системи. У таких умовах традиційні методи аналізу є недостатніми, що зумовлює необхідність застосування математичного моделювання.

Математичне моделювання дозволяє формалізувати екологічні процеси, досліджувати їх динаміку, виявляти закономірності розвитку кризових явищ та прогнозувати можливі сценарії їх подальшого перебігу.

Метою роботи є аналіз основних підходів до математичного моделювання екологічних криз та оцінка можливостей їх практичного застосування.

Основна частина. Математичне моделювання – це метод дослідження, що полягає у побудові математичних моделей, які описують властивості та поведінку реальних систем. В екології такі моделі відображають взаємодію між живими організмами та їх середовищем існування.

Залежно від поставлених задач, використовуються різні **типи моделей**:

- *детерміновані*, які описують процеси без врахування випадкових факторів;
- *стохастичні*, що враховують випадкові впливи;
- *динамічні*, які відображають зміну системи в часі;
- *просторово-розподілені*, що враховують неоднорідність середовища.

Основними етапами побудови моделі є:

- 1) формулювання задачі;
- 2) вибір основних змінних і параметрів;
- 3) складання математичних рівнянь;
- 4) аналіз та інтерпретація результатів.

Моделі дозволяють проводити експерименти без втручання у природне середовище, що є особливо важливим для екологічних досліджень. Розглянемо найбільш розповсюджені моделі.

Моделі популяційної динаміки та екологічні кризи. Одним із найпоширеніших напрямів є моделювання динаміки популяцій. Такі моделі дозволяють оцінити вплив ресурсних обмежень, хижацтва, конкуренції та інших факторів. Класичною є логістична модель росту популяції:

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K} \right).$$

Вона показує, що при обмежених ресурсах зростання популяції сповільнюється і досягає стаціонарного рівня. Однак у реальних умовах перевищення екологічної ємності може спричинити деградацію середовища та різке скорочення чисельності. Такі процеси спостерігаються, наприклад, при надмірному використанні природних ресурсів або перенаселенні територій.

Моделі поширення забруднень. Значну роль у виникненні екологічних криз відіграє забруднення навколишнього середовища. Для дослідження цих процесів застосовуються моделі переносу речовин, зокрема рівняння дифузії:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D \nabla^2 C.$$

Це рівняння дозволяє описати зміну концентрації забруднювача в просторі та часі. На практиці такі моделі використовуються для прогнозування поширення шкідливих викидів у атмосфері, оцінки забруднення річок та морів, аналізу наслідків аварій на промислових об'єктах.

В умовах України особливо актуальним є моделювання забруднень, пов'язаних із військовими діями, руйнуванням інфраструктури та витоками небезпечних речовин.

Кліматичні моделі та глобальні екологічні зміни. Однією з найсерйозніших глобальних проблем є зміна клімату. Для її дослідження використовуються складні математичні моделі, що враховують взаємодію атмосфери, океану та суші.

Спрощеним варіантом є модель енергетичного балансу:

$$C \frac{dT}{dt} = S(1 - \alpha) - \epsilon \sigma T^4.$$

Вона дозволяє оцінити зміну температури залежно від сонячної радіації та властивостей поверхні Землі. Такі моделі використовуються для прогнозування глобального потепління, оцінки наслідків викидів парникових газів; аналізу кліматичних сценаріїв.

Екологічні системи характеризуються складною *нелінійною поведінкою*. Це означає, що їх реакція на зовнішні впливи може бути непропорційною. Вони проявляються в наявності порогових значень, біфуркації, незворотні змін стану системи. Наприклад, поступове накопичення забруднень у водоймі може тривалий час не викликати значних змін, але після досягнення критичного рівня відбувається різке погіршення якості води.

Математичні моделі в екології дозволяють визначати критичні параметри, оцінювати стійкість системи, прогнозувати момент настання кризи.

На сьогодні математичне моделювання широко використовується в *екологічній практиці*. Його застосування охоплює прогнозування кліматичних змін, оцінку екологічних ризиків, управління водними та земельними ресурсами, планування природоохоронних заходів.

Завдяки розвитку комп'ютерних технологій стало можливим створення складних моделей, які враховують велику кількість факторів та дозволяють отримувати більш точні результати.

В Україні такі підходи використовуються для оцінки наслідків техногенних аварій, військових дій та змін у природних екосистемах.

Висновки. Математичне моделювання є важливим інструментом дослідження екологічних криз. Воно дозволяє аналізувати складні природні процеси, виявляти закономірності їх розвитку та прогнозувати можливі наслідки.

Застосування моделей сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень і дозволяє мінімізувати негативний вплив на довкілля. Подальший розвиток математичних методів, інформаційних технологій та міждисциплінарних досліджень відкриває нові можливості для вирішення екологічних проблем сучасності.

Список використаних джерел

1. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів : Світ, 2021. – 520 с.
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екології. – Київ : Либідь, 2022. – 408 с.
3. Строкаль В.П., Ковпак А.В. Воєнні конфлікти та вода: наслідки і ризики // Екологічні науки. – 2023. – № 5(44). – С. 94–102.
4. Хільчевський В.К. Гідроекологія України. – Київ : Київський університет, 2022. – 304 с.

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ, ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ТА СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Антоненко А. О.

*Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Несторенко Т. П.
Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна*

УДК 159.9:004

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ СТАРШОГО ПОКОЛІННЯ ПРАЦІВНИКІВ ДО НОВІТНІХ ЦИФРОВИХ HR-ІНСТРУМЕНТІВ

Сучасний етап розвитку економіки характеризується стрімкою цифровою трансформацією всіх бізнес-процесів, серед яких управління персоналом (HR) відіграє одну з ключових ролей [1]. Впровадження інноваційних HR-інструментів, таких як системи управління навчанням (LMS), портали самообслуговування (ESS), хмарні CRM-системи та інструменти на базі штучного інтелекту, суттєво підвищує ефективність менеджменту та формує нові концептуальні тренди [3, 4]. Однак цей процес супроводжується значними викликами для працівників старшого покоління, які часто стикаються із соціально-психологічними бар'єрами під час освоєння новітніх технологій і потребують спеціальних стратегій адаптації на робочих місцях [2].

Основна проблема полягає в тому, що розробники цифрових HR-платформ часто орієнтуються на інтуїтивне розуміння інтерфейсів цифровими поколіннями, залишаючи поза увагою принципи цифрової інклюзивності [5]. Для старших працівників порушення відповідності між їхніми навичками та новітньою технологією може викликати так званий «технострес» – стан психологічного дискомфорту та тривоги [6].

Основними психологічними бар'єрами працівників старшого віку є:

1. Страх втрати компетентності – відчуття, що їхній багаторічний досвід знецінюється через невміння швидко опанувати нову програму [1, 7].
2. Страх помилки та побоювання натиснути «не ту кнопку» і пошкодити базу даних компанії.
3. Опір змінам, а також небажання виходити із зони комфорту, сформованої десятиліттями стандартної робочої рутини [2].

Для забезпечення успішної цифрової трансформації керівництву необхідно застосовувати комплексний підхід, в основі якого лежить інклюзивний менеджмент, що створює рівні можливості для працівників усіх вікових категорій та підвищує соціально-економічну ефективність компанії [8].

По-перше, ефективною стратегією адаптації робочих місць є впровадження системи реверсивного наставництва (reverse mentoring), коли молодші, технічно підковані співробітники стають менторами для старших колег у питаннях діджиталізації [2]. Це не лише прискорює навчання, а й сприяє покращенню соціально-психологічного клімату.

По-друге, програми навчання мають бути адаптованими для забезпечення максимальної відповідності працівника та технології [6]. Важливо акцентувати увагу не на технічних характеристиках програми, а на її практичній користі, використовуючи зрозумілі інструкції [3].

По-третє, управлінські компетенції сучасного HR-фахівця повинні включати здатність до формування інклюзивного середовища [5, 8]. Створення екологічних умов, де помилятися під час навчання – безпечно, значно знижує рівень тривожності старшого персоналу.

Отже, успішна інтеграція новітніх цифрових HR-інструментів неможлива без урахування соціально-психологічних чинників. Адаптація працівників старшого покоління вимагає від

підприємства переходу від директивного впровадження технологій до емпатійного управління змінами на засадах інклюзивності [5]. Це дозволить досягти оптимальної взаємодії між персоналом і технологіями [6] та зберегти цінний досвід старшого покоління.

Список використаних джерел

1. Балабанова Л. В., Сардак О. В. *Управління персоналом : підручник*. Київ : Центр учбової літератури, 2011. 468 с.
2. Кірнос І. О. Продовження роботи у похилому віці: стратегії адаптації робочих місць // *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2018. № 2. С. 148–161.
3. Кравчук О. І., Варіс І. О., Рубель К. О. Цифровізація менеджменту персоналу: концептуальні аспекти та тенденції. 2024. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-07-04>
4. Остополець І. Ю., Несторенко Т. П., Остенда А. Діагностика детермінант свободи/несвободи від фрустрації у банківських службовців // *Матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку»* (25–26 квітня 2019 р., Бердянськ). С. 161–162. URL: <https://cutt.ly/nYcClde>
5. Сновидович І. Г. Інклюзивність та управлінські компетенції як стратегічна перевага в управлінні персоналом // *Галицький економічний вісник*. 2025. № 2 (93). С. 160–171. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2025.02
6. Чайка Р. М. Відповідність працівника та технології в сучасних умовах: огляд літератури (1990–2025) // *Вісник Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука. Серія: Педагогіка та психологія*. 2025. № 3. С. 310–318. DOI: <https://doi.org/10.32782/3041-2021/2025-3-42>
7. Ostapolets, I., & Nestorenko, T. (2024). Emotional Intelligence of Employees of Ukrainian Relocated Universities: A Case Study // Król A. (ed.) *Emotional Intelligence – The Perspective of Education and Work Environment*. Wydawnictwo im. Profesora Leszka J. Krzyżanowskiego. S. 171–188. URL: <https://www.clipr.cc/H1nLQ>
8. Zhukovska A., Panasyuk V. Inclusive management: genesis of emergence, tools of implementation, and socio-economic efficiency // *Innovative Economy*. 2025. No. 3. P. 64–77. DOI: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.3.8>

Бежан М. В.

Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент Алексєєва Г. М.
Бердянський державний педагогічний університет

УДК 37:004

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З КІБЕРБЕЗПЕКИ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ СИМУЛЯЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ

Актуальність дослідження визначається посиленням ролі кібербезпеки як ключового елементу цифрової грамотності та професійної підготовки в умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства. Зростання кількості кіберзагроз, розширення цифрової інфраструктури та активне впровадження інформаційних технологій у всі сфери діяльності зумовлюють необхідність формування у здобувачів освіти не лише теоретичних знань, але й практичних умінь протидії сучасним викликам.

Аналіз наукових підходів свідчить, що цифрова трансформація освіти супроводжується зміною ролі технологій у навчальному процесі, а цифрове освітнє середовище виступає інтегративною системою, що поєднує технологічні, педагогічні та організаційні компоненти [5]. У контексті кібербезпеки це означає необхідність формування комплексних компетентностей, які включають знання, навички та поведінкові установки [1]. Водночас підкреслюється

необхідність інтеграції практичних завдань і цифрових інструментів у навчальний процес [2], що узгоджується з підходами до практико-орієнтованого навчання із використанням віртуальних лабораторій [3].

Сучасні дослідження доводять, що традиційні методи навчання кібербезпеки не забезпечують належного рівня підготовленості здобувачів освіти, тому актуалізується використання симуляційних платформ, які дозволяють відтворювати реальні сценарії кіберзагроз і забезпечують інтерактивну взаємодію студентів із навчальним середовищем [4]. Крім того, розвиток цифрових технологій і систем автоматизованого проєктування демонструє потенціал використання складних програмних середовищ у навчанні [6].

Основний зміст дослідження полягає у визначенні педагогічного потенціалу симуляційних платформ як засобу формування компетентностей з кібербезпеки. Використання таких платформ дозволяє організувати навчання на основі моделювання реальних ситуацій, що є важливим для підготовки фахівців у галузі інформаційної безпеки. Здобувачі освіти отримують можливість працювати з віртуальними мережами, відтворювати сценарії атак, аналізувати їх наслідки та розробляти способи захисту.

Особливістю симуляційних платформ є створення безпечного середовища для навчання, що дозволяє експериментувати без ризику для реальних систем. Це сприяє формуванню практичних умінь, розвитку самостійності та підвищенню впевненості у власних діях. Інтерактивний характер таких платформ підвищує мотивацію до навчання та забезпечує активну участь здобувачів освіти у навчальному процесі.

Емпіричне дослідження проведено на базі закладу професійної (професійно-технічної) освіти м. Запоріжжя (n = 96). Результати показали, що високий рівень мотивації мають 68 % здобувачів, готовності – 62 %, тоді як рівень обізнаності є нижчим (40 %), що свідчить про необхідність посилення практичної складової навчання.

Аналіз труднощів засвідчив, що основними бар'єрами є складність освоєння платформ, недостатній рівень підготовки та відсутність чітких методичних рекомендацій, що також підтверджується дослідженнями щодо необхідності педагогічного супроводу впровадження цифрових технологій [5].

Висновки. Симуляційні платформи є ефективним засобом формування компетентностей з кібербезпеки, оскільки забезпечують практичну спрямованість навчання, підвищують мотивацію та сприяють розвитку професійних навичок. Ефективність їх використання залежить від рівня методичного забезпечення та організації освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Разнатовська О. М., Мурзіна О. А., Потоцька О. І., Алексєєва Г. М. Актуальність впровадження в освітній процес студентів-медиків інтерактивних методів навчання. *Медична освіта*. 2018. № 4. С. 85–88. DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2018.4.8726> (дата звернення: 26.04.2026).
2. Семеріков С. О. Практико-орієнтоване навчання кібербезпеки засобами віртуальних лабораторій. 2022. С. 88–101.
3. Спірін О. М. Кібербезпека в цифровому освітньому середовищі. *Освітологічний дискурс*. 2022. С. 67–79.
4. Триус Ю. В., Франчук В. М. Симуляційні технології у навчанні кібербезпеки. 2024. С. 34–48.
5. Lavrik V., Cortez L., Alekseeva A., García G. T., Juarez P. G., Poblano J. Development of the CAD system for designing non-standard constructions from elastomers. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*. 2014. Vol. 3, Issue 3. P. 10717–10726. URL: <https://www.ijirset.com/indexing.html> (дата звернення: 26.04.2026).
6. Lazarov W. et al. Lessons Learned from Using Cyber Range to Teach Cybersecurity. *Education and Information Technologies*. 2025. P. 1–15.

Бобров Д. О.
Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Каіров В. О.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 37:004

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО РАНЬОГО ОЦІНЮВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ПРОЄКТІВ

Раннє оцінювання трудовитрат на розробку програмних проєктів є основою для подальшого планування та управління проєктом.

Помилки в оцінюванні, недооцінювання складності процесу розробки, переоцінка можливостей команди, неврахування окремих факторів можуть привести до фінансових втрат і навіть до банкрутства компаній розробників.

Основними чинниками неточності оцінювання є: високий рівень невизначеності на початкових етапах проєктування, неповнота або нечіткість технічних вимог, недостатньо ефективна організація процесу розробки, оптимістичне чи суб'єктивне оцінювання трудових ресурсів та обсягів робіт.

Існує безліч підходів до оцінювання трудомісткості. Одними з перших досліджень у сфері оцінювання трудомісткості програмного забезпечення були роботи Нельсона (1965–1966 рр.). Значний розвиток цього напрямку пов'язаний зі створенням моделі СОСОМО Б. Боемом у 1981 році та її подальшим удосконаленням у вигляді СОСОМО II у 1997 році [1, 2]. На сьогодні дослідження у сфері оцінювання трудомісткості програмних проєктів продовжують активно розвиватися.

У процесі розвитку цієї галузі сформувалися різні групи методів оцінювання трудомісткості програмного забезпечення, серед яких виділяють експертні, модельні, регресійні, нейромережеві, динамічні та комбіновані методи [3].

Експертні методи ґрунтуються на професійному досвіді спеціалістів, які виконують оцінювання на основі власних знань та практики реалізації аналогічних проєктів. Модельні методи використовують математичні залежності між параметрами програмного проєкту та обсягом необхідних трудових ресурсів. Регресійні підходи базуються на аналізі статистичних даних попередньо реалізованих проєктів із застосуванням різних типів регресійних моделей. Методи, засновані на нейронних мережах, використовують можливості штучного інтелекту для навчання на основі накопичених даних та прогнозування трудомісткості нових проєктів. Динамічні методи враховують зміни параметрів проєкту в процесі його реалізації, зокрема витрат, ресурсів та продуктивності команди. Комбіновані методи поєднують переваги декількох підходів з метою підвищення точності оцінювання.

Також методи оцінювання трудомісткості програмного забезпечення часто класифікують на алгоритмічні та неалгоритмічні. До неалгоритмічних належать методи експертного оцінювання, оцінювання за аналогією, метод Price-to-win та оцінювання за Паркінсоном. Алгоритмічні методи включають модель SLIM Путнема, сімейство моделей СОСОМО і СОСОМО II, а також різні регресійні моделі оцінювання трудомісткості [1–3].

Більшість моделей для визначення трудомісткості розробки програмного забезпечення може бути зведена до функцій п'яти основних параметрів [1]: розміру кінцевого проєкту; особливостей процесу, що використовується для отримання кінцевого проєкту; можливостей персоналу; середовища, що складається з інструментів та методів; необхідної якості проєкту. Найвпливовіший чинник оцінювання трудомісткості у цих моделях – розмір програмного проєкту.

На даний момент існує значна кількість методів і моделей для оцінювання трудомісткості розробки. Водночас частина з цих підходів є застарілою. З іншого боку прогнози щодо

точності отриманих оцінок існуючими методами та моделями, зазвичай, справджуються для проєктів того ж класу, що й проєкти, на яких методи та моделі були побудовані. Тобто відсутні універсальні рекомендації по отриманню оптимальних оцінок при різних мовах, технологіях і середовищах.

У сучасних умовах активно розвиваються методи та моделі оцінювання трудовитрат на створення програмного забезпечення, що базуються на аналізі статистичних даних уже завершених проєктів. У цьому випадку будується функціональна залежність трудомісткості від обраної метрики (метрик) програмного продукту. Далі виконується оцінювання значення метрики, після чого на основі побудованої моделі виконується прогнозування трудомісткості нового проєкту.

Таким чином, існує необхідність подальшого вдосконалення існуючих підходів і розроблення нових методів та моделей оцінювання трудомісткості розробки програмного забезпечення з урахуванням сучасних технологій, мов програмування та середовищ розробки

Список використаних джерел

1. Boehm B. W. *Software Engineering Economics*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1981. 767 p.
2. Boehm B., Abts C., Brown A. et al. *Software Cost Estimation with COCOMO II*. Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 2000. 506 p.
3. Pressman R. S., Maxim B. R. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 9th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2019. 880 p.

Брежнєв К. М.

Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент Алексєєва Г. М.
Бердянський державний педагогічний університет

УДК 37:004

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОНЛАЙН-СЕРЕДОВИЩІ

Актуальність дослідження зумовлена стрімким розвитком технологій штучного інтелекту, які дедалі активніше інтегруються в освітній процес та професійну діяльність фахівців цифрової сфери. У сучасних умовах підготовка здобувачів освіти має передбачати не лише засвоєння теоретичних знань, а й формування здатності ефективно використовувати інтелектуальні інструменти для вирішення практичних завдань.

У наукових дослідженнях підкреслюється, що використання технологій штучного інтелекту є важливим чинником розвитку цифрової компетентності [1; 4]. Водночас наголошується на необхідності формування у здобувачів освіти навичок критичного аналізу результатів, отриманих за допомогою ШІ [3; 6]. Цифрове освітнє середовище розглядається як основа для ефективної інтеграції інтелектуальних технологій у навчальний процес [5].

У межах дослідження, проведеного на базі закладу професійної (професійно-технічної) освіти м. Запоріжжя, встановлено, що здобувачі освіти мають загальне уявлення про можливості технологій штучного інтелекту, проте їх практичне використання є фрагментарним. Це свідчить про необхідність системного підходу до формування відповідних компетентностей.

Основний зміст дослідження полягає у визначенні структури компетентностей використання технологій штучного інтелекту та можливостей їх формування у процесі навчання цифрових технологій [7]. Встановлено, що ефективне використання ШІ передбачає поєднання технічних, аналітичних і професійно-орієнтованих навичок.

З метою конкретизації освітнього потенціалу технологій штучного інтелекту узагальнено приклади їх використання у навчанні та професійній діяльності.

Аналіз інструментів свідчить, що технології штучного інтелекту забезпечують комплексний вплив на формування професійних компетентностей. Вони сприяють розвитку як базових цифрових навичок, так і складних когнітивних умінь, зокрема аналізу, синтезу та прийняття рішень. Найбільш ефективним є інтегроване використання кількох інструментів, що дозволяє сформувати системне бачення можливостей ШІ.

Таблиця – Приклади використання технологій штучного інтелекту у формуванні професійних компетентностей

Інструмент ШІ	Освітнє призначення	Що формує	Застосування у професійній діяльності
ChatGPT	Генерація текстів, пояснення матеріалу	Аналітичне мислення, інформаційна грамотність	Підготовка документації, аналіз даних
GitHub Copilot	Допомога у програмуванні	Алгоритмічне мислення, навички кодування	Розробка програмного забезпечення
Midjourney	Створення візуального контенту	Креативність, візуалізація	Дизайн інтерфейсів
Google Gemini	Пошук і аналіз інформації	Критичне мислення, робота з даними	Бізнес-аналітика
Notion AI	Організація навчальної діяльності	Самоорганізація, цифрова культура	Проектний менеджмент
Runway ML	Робота з мультимедійним контентом	Медіаграмотність, цифрова творчість	Створення відеоконтенту

Водночас важливим є формування у здобувачів освіти навичок відповідального використання технологій, що передбачає дотримання етичних норм і критичне оцінювання отриманих результатів [2].

Висновки. Формування цифрової грамотності засобами гейміфікації та технологій штучного інтелекту є важливим напрямом модернізації професійної освіти. Їх інтеграція в освітній процес сприяє підвищенню якості підготовки здобувачів освіти та забезпечує їх адаптацію до сучасних вимог ринку праці.

Список використаних джерел

1. Буйницька О. П. Цифрова компетентність та штучний інтелект у підготовці фахівців. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2024. № 16. С. 22–31.
2. Кравцова Л. В. Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців у контексті розвитку штучного інтелекту. Освітологічний дискурс. 2024. № 2. С. 55–68.
3. Литвинова С. Г. Використання систем штучного інтелекту в освітньому процесі закладів освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2023. Т. 95, № 3. С. 30–45. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article> (дата звернення: 21.04.2026).
4. Разнатовська О. М., Мурзіна О. А., Потоцька О. І., Алексєєва Г. М. Актуальність впровадження в освітній процес студентів-медиків інтерактивних методів навчання. Медична освіта. 2018. № 4. С. 85–88. DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2018.4.8726> (дата звернення: 26.04.2026).
5. Яцишин А. В., Попель М. В. Використання хмарних сервісів і штучного інтелекту у навчанні цифрових технологій. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2023. № 6. С. 12–19.
6. Lavrik V., Cortez L., Alekseeva A., García G. T., Juarez P. G., Poblano J. Development of the CAD system for designing non-standard constructions from elastomers. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. 2014. Vol. 3, Issue 3. P. 10717–10726. URL: <https://www.ijirset.com/indexing.html> (дата звернення: 26.04.2026).

7. Prayuda M. S., Ginting F. Y. A., Tamba L. *Artificial intelligence in education: trends and future directions. European Journal of Educational Research. 2026. Vol. 15, No. 1. P. 285–297. URL: https://www.eu-jer.com/articles/EU-JER_15_1_285.pdf (Accessed: 21.04.2026).*

Буркут А. С.

Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент Алексєєва Г. М.

Бердянський державний педагогічний університет

УДК 37:004

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЦИФРОВИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ В ГІБРИДНОМУ ФОРМАТІ

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю адаптації системи професійної освіти до умов цифрового суспільства, у якому визначальну роль відіграють інформаційно-комунікаційні технології. Інтенсивний розвиток цифрового освітнього середовища, поширення дистанційних форм навчання та потреба забезпечення безперервності освітнього процесу в умовах соціально-економічних викликів зумовлюють актуальність впровадження гібридного формату навчання [1; 2]. Такий формат передбачає інтеграцію очної та дистанційної взаємодії, що забезпечує гнучкість, доступність і варіативність освітніх траєкторій здобувачів освіти.

У наукових дослідженнях підкреслюється, що цифрова трансформація освіти охоплює не лише впровадження нових технологій, але й зміну дидактичних підходів, методів і форм організації навчання [3]. Гібридне навчання розглядається як ефективна модель, що поєднує традиційні та інноваційні освітні практики, однак його реалізація потребує належного рівня цифрової компетентності всіх учасників освітнього процесу [4]. Водночас цифрова компетентність визначається як інтегративна характеристика особистості, що включає інформаційну, комунікаційну, технологічну та аналітичну складові [5].

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та емпірична перевірка рівня сформованості цифрових компетентностей здобувачів професійної освіти, а також визначення їх готовності до навчання в умовах гібридного формату. Для досягнення поставленої мети використано комплекс взаємодоповнювальних методів, зокрема анкетування, педагогічне спостереження, аналіз результатів навчальної діяльності та методи математичної обробки даних.

Емпіричне дослідження проведено на базі закладу професійної (професійно-технічної) освіти м. Запоріжжя серед здобувачів спеціальностей «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні технології». Загальна вибірка становила 68 осіб, що забезпечило репрезентативність отриманих результатів і можливість їх узагальнення.

Аналіз рівня сформованості цифрових компетентностей показав, що серед здобувачів спеціальності «Комп'ютерні науки» 48 % мають високий рівень, 36 % – середній і 16 % – низький. У групі «Інформаційні технології» відповідні показники становлять 44 %, 38 % і 18 %. Узагальнення результатів свідчить, що понад 80 % здобувачів мають достатній рівень підготовленості до використання цифрових технологій у навчальній діяльності.

Оцінювання готовності до навчання в умовах гібридного формату дозволило встановити, що високий рівень готовності демонструють 70 % здобувачів спеціальності «Комп'ютерні науки» та 66 % – «Інформаційні технології». Середній рівень зафіксовано відповідно у 20 % та 22 %, низький – у 10 % та 12 %. Отримані результати свідчать про позитивне ставлення здобувачів освіти до гібридного навчання та їх готовність до активного використання цифрових інструментів.

Дослідження мотиваційного компонента показало, що більшість здобувачів характеризується високим рівнем навчальної мотивації: 73 % у групі «Комп'ютерні науки» та 69 % у групі «Інформаційні технології». Це свідчить про те, що використання цифрових технологій сприяє підвищенню інтересу до навчання, активізації пізнавальної діяльності та формуванню позитивного ставлення до освітнього процесу.

Оцінювання переваг використання цифрових технологій показало, що найбільш значущими для здобувачів є доступність навчальних матеріалів (85 %), гнучкість організації навчання (81 %), інтерактивність (76 %), економія часу (72 %) та підвищення мотивації (70 %). Водночас виявлено низку труднощів, серед яких домінують технічні проблеми (52 %), недостатня чіткість інструкцій (50 %), недостатній рівень сформованості окремих навичок (47 %) та труднощі самоорганізації (43 %).

Отримані результати дозволяють визначити ключові методичні орієнтири підготовки здобувачів професійної освіти до використання цифрових технологій у гібридному форматі. До них належать системність формування цифрових компетентностей, поєднання теоретичної та практичної підготовки, використання інтерактивних та проектних методів навчання, а також забезпечення постійного методичного супроводу освітнього процесу [6].

Висновки. Результати дослідження підтверджують доцільність і ефективність використання цифрових технологій у гібридному форматі навчання. Встановлено, що успішність їх впровадження залежить від рівня сформованості цифрових компетентностей здобувачів освіти, рівня їх мотивації та наявності якісного методичного забезпечення. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням і впровадженням інноваційних методичних моделей підготовки здобувачів освіти до професійної діяльності в умовах цифровізації.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. *Цифрова трансформація освіти: методологія і практика. Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 92, № 6. С. 15–28. URL: <https://journal.iitta.gov.ua> (дата звернення: 21.04.2026).
2. Морзе Н. В., Кочарян А. Б. *Змішане навчання в умовах цифрової трансформації освіти. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2022. № 12. С. 45–59.
3. Ничкало Н. Г. *Професійна освіта в умовах цифровізації та гібридного навчання*. Київ : НАПН України, 2024. 256 с.
4. Разнатовська О. М., Мурзіна О. А., Потоцька О. І., Алексєєва Г. М. *Актуальність впровадження в освітній процес студентів-медиків інтерактивних методів навчання. Медична освіта*. 2018. № 4. С. 85–88. DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2018.4.8726> (дата звернення: 26.04.2026).
5. Спірін О. М., Іванова С. М. *Теоретико-методичні засади цифровізації освіти. Освітологічний дискурс*. 2023. № 3. С. 78–91.
6. Lavrik V., Cortez L., Alekseeva A., García G. T., Juarez P. G., Poblano J. *Development of the CAD system for designing non-standard constructions from elastomers. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*. 2014. Vol. 3, Issue 3. P. 10717–10726. URL: <https://www.ijirset.com/indexing.html> (дата звернення: 26.04.2026).

*Бусаргін Д. С.
Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент Алексєєва Г. М.
Бердянський державний педагогічний університет*

УДК 004.8:37

УДОСКОНАЛЕННЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ

Актуальність дослідження зумовлена активним впровадженням технологій штучного інтелекту в освітній процес, що трансформує зміст професійної підготовки та висуває нові вимоги до рівня сформованості цифрових компетентностей здобувачів освіти. У сучасних умовах здатність ефективно використовувати інструменти штучного інтелекту стає важливим компонентом професійної діяльності майбутніх фахівців.

У наукових дослідженнях зазначається, що цифровізація освіти передбачає інтеграцію інтелектуальних технологій у навчальний процес як засобу підвищення його ефективності [1]. Водночас підкреслюється, що формування цифрової компетентності в умовах розвитку штучного інтелекту потребує оновлення методичних підходів і змісту навчання [2]. Особлива увага приділяється необхідності включення технологій штучного інтелекту у професійну підготовку майбутніх ІТ-фахівців [3], а також створенню цифрового освітнього середовища як основи для ефективної інтеграції інтелектуальних технологій [4]. Дослідження також підтверджують ефективність використання інтерактивних методів навчання як складової цифрової трансформації освітнього процесу [5].

У контексті використання цифрових технологій та автоматизації освітніх і інженерних процесів важливими є розробки, пов'язані із застосуванням комп'ютерних систем проектування, що розширюють можливості цифрового середовища [6].

Емпіричне дослідження проведено серед здобувачів закладів професійної (професійно-технічної) освіти ($n = 68$), серед яких 36 осіб навчаються за спеціальністю «Комп'ютерні науки» та 32 – «Інформаційні технології». Результати діагностики свідчать, що високий рівень сформованості компетентностей використання технологій штучного інтелекту мають 46 % здобувачів спеціальності «Комп'ютерні науки» та 42 % – «Інформаційні технології», середній рівень становить відповідно 37 % і 38 %, а низький – 17 % і 20 %. Це вказує на переважання середнього рівня підготовленості та недостатню кількість здобувачів із високими показниками.

Аналіз рівня готовності до використання технологій штучного інтелекту показав, що високий рівень демонструють 69 % здобувачів спеціальності «Комп'ютерні науки» та 65 % – «Інформаційні технології». Рівень навчальної мотивації є ще вищим – 73 % і 70 % відповідно, що свідчить про сформовану зацікавленість у використанні інтелектуальних технологій у навчальній діяльності.

Встановлено, що серед основних переваг використання технологій штучного інтелекту здобувачі відзначають економію часу (85 %), автоматизацію процесів (82 %), персоналізацію навчання (78 %) та підвищення ефективності освітнього процесу (76 %). Водночас визначено низку труднощів, серед яких домінують недостатній рівень знань (52 %), відсутність чітких інструкцій (50 %) та складність використання технологій (48 %).

З метою узагальнення можливостей застосування технологій штучного інтелекту у навчанні цифрових технологій систематизовано основні напрями їх використання.

Отримані результати свідчать про наявність суперечності між високим рівнем мотивації та готовності здобувачів освіти і недостатнім рівнем сформованості практичних компетентностей використання технологій штучного інтелекту. Це зумовлює необхідність розроблення та впровадження методичних підходів, спрямованих на системне формування відповідних компетентностей.

Таблиця – Приклади використання технологій штучного інтелекту у навчанні цифрових технологій

Напрямок використання	Зміст діяльності	Приклад застосування
Навчальний	Опрацювання теоретичного матеріалу	Генерація пояснень за допомогою ChatGPT
Контроль знань	Оцінювання результатів навчання	Автоматизовані тести з використанням ШІ
Комунікаційний	Взаємодія учасників освітнього процесу	Чат-боти для консультацій
Практичний	Виконання навчальних завдань	Генерація програмного коду
Інтерактивний	Активізація пізнавальної діяльності	Інтелектуальні тренажери та симулятори

Висновки. Формування компетентностей використання технологій штучного інтелекту є важливим напрямом модернізації професійної освіти. Запровадження цілеспрямованих методичних підходів сприятиме підвищенню рівня підготовленості здобувачів освіти та ефективному використанню технологій штучного інтелекту в освітньому процесі.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю., Литвинова С. Г., Мельник О. М. Методичні засади використання цифрових технологій у професійній освіті. Київ : НАПН України, 2022. 120 с.
2. Буйницька О. П. Цифрова компетентність та штучний інтелект у підготовці фахівців. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2024. № 10. С. 30–36.
3. Величко В. Є. Інтеграція технологій штучного інтелекту в підготовку IT-фахівців. Інформаційні технології в освіті. 2022. № 3. С. 15–22.
4. Задорожна Н. Т., Лапінський В. В. Цифрове освітнє середовище та інтелектуальні технології навчання. Вісник НАПН України. 2024. № 2. С. 10–16.
5. Разнатовська О. М., Мурзіна О. А., Потоцька О. І., Алексеева Г. М. Актуальність впровадження в освітній процес студентів-медиків інтерактивних методів навчання. Медична освіта. 2018. № 4. С. 85–88. DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2018.4.8726> (дата звернення: 26.04.2026).
6. Lavrik V., Cortez L., Alekseeva A., García G. T., Juarez P. G., Poblano J. Development of the CAD system for designing non-standard constructions from elastomers. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. 2014. Vol. 3, Issue 3. P. 10717–10726. URL: <https://www.ijirset.com/indexing.html> (дата звернення: 26.04.2026).

Бучинська К. В.

Науковий керівник: канд. екон. наук, доцент Янчук Т. В.
Донецький національний університет імені Василя Стуса

УДК 004

ПЕРСОНАЛІЗОВАНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ЛОЯЛЬНОСТІ КОРИСТУВАЧІВ NETFLIX

Стримінгові сервіси набирають великі охоплення сьогодні. Успіх Netflix ґрунтується на тому, щоб кожного дня привертати увагу нових користувачів. Вдало підібрана лояльність до користувачів – є вагомим чинником у роботі кожного стримінгового сервісу.

З появою нового стримінгового сервісу на ринку, він одразу дає зрозуміти чи вартий бути одобреним користувачами. В першу чергу на охоплення впливає саме якість картинки,

озвучення фільмів та переваги платних підписок. Велику роль відіграє вплив персоналізованих рекомендацій на лояльність користувачів даного стримінгового сервісу.

Метою роботи є визначення рівня персоналізованих рекомендацій на лояльність користувачів стримінгових сервісів Netflix.

На відміну від традиційного масового маркетингу, персоналізовані дані адаптуються до індивідуальних уподобань кожного користувача. Під час перегляду різних облікових записів, можна помітити відмінності: у візуальному оформленні, жанрів, фільмів та їх тривалістю. Кожен профіль є індивідуальним та відображає вподобання кожного користувача окремо. Платформа Netflix орієнтується на глибоке розуміння користувачів і створює персоналізований контент для кожного користувача.

Чим точніше стримінгова система визначає індивідуальні вподобання користувачів, тим менший відтік клієнтів та збільшення платних підписок.

Лояльність виражається в готовності клієнтів стабільно й інтенсивно користуватися послугами компанії, байдужості до маркетинговим діям конкурентів і готовності рекомендувати компанію та її продукти іншим.

Коли система відстежує зміни в поведінці користувача, вона миттєво реагує і попереджає відповідальних співробітників. Це дозволяє швидко вирішувати проблеми і мінімізувати ризики для компанії. Відсутність необхідності втручання людини в базовому рівні процесу знижує кількість помилок і підвищує загальну ефективність. В результаті, Netflix не лише зберігає свою репутацію, а й збільшує рівень довіри користувачів, що позитивно впливає на лояльність [1].

Персоналізація, це не лише для утримання користувачів, а головна схема доходу платформи. Якби платформа відмовилась від персоналізованого контенту, то втратила би від 4 до 12% користувачів.

Алгоритми Netflix і YouTube не просто рекомендують – вони керують переглядом: вгадують настрій, утримують увагу, будують сценарії «під глядача» й визначають, що подивитися глядачу далі [2].

Netflix не використовує демографію, не відстежує вік та стать. Головний напрям рекомендацій є аналіз поведінки користувачів.

Вдосконалення рекомендаційної системи Netflix показано в табл.1.

Таблиця 1 – Вдосконалення рекомендаційної системи Netflix

Напрямок вдосконалення	Суть пропозиції	Очікуваний результат
Аналіз поведінкових даних	Використання додаткових параметрів поведінки користувачів	Більш точні рекомендації
Штучний інтелект	Використання deep learning моделей	Покращення прогнозування інтересів
Персоналізація інтерфейсу	Адаптація головної сторінки та обкладинок	Підвищення клікабельності контенту
Соціальні рекомендації	Врахування популярності серед друзів або груп користувачів	Підвищення довіри до рекомендацій

Персоналізовані рекомендації, не лише покращують користувацький досвід, а й створюють довготривалу конкурентоспроможність.

Щоб збільшити дистанцію між Netflix та конкурентами за кордоном, потоковий гігант інвестує в міжнародний контент, в тому числі в оригінальні продукти з-за кордону, ліцензійні програми для місцевих ринків і переклад глобальних оригінальних проєктів для більшої аудиторії [3]. На сьогодні Netflix основні зусилля зосереджує на тому, щоб заохотити передплатників витрачати більше часу на перегляд контенту на їхній платформі.

Висновок. Отже, персоналізований контент, це запорука лояльності користувачів для стримінгового сервісу Netflix. Платформі варто більше зосередитись на вільному виборі

користувачів, адже глибока персоналізація може зашкодити, тому що користувачі втомлюються від однакового контенту. Основний принцип стримінгового сервісу, утримати наявних користувачів, заохотити нових та збільшувати довіру серед інших платформ.

Список використаних джерел

1. *Автоматизація в стилі Netflix: CRM, яка все про тебе знає*. URL: <https://sitniks.ua/blog-post/avtomatyzacziya-v-styli-netflix-crm-yaka-vse-pro-tebe-znaye/> (дата звернення 30.04.26)
2. *Genius Space. Правда про рекомендації від Netflix і YouTube або як тобою маніпулюють алгоритми III*. URL: <https://genius.space/lab/pravda-pro-rekomendatsiyi-vid-netflix-i-youtube-abo-yak-toboju-manipulyuyut-algoritmi-shi/> (дата звернення 30.04.26)
3. Катерина Жук. *Покоління Netflix: Як так вийшло, що увесь світ почав дивитись серіали*. URL: <https://investory.news/pokolinnya-netflix-yak-tak-vijshlo-shho-uves-svit-pochav-divitis-seriali/> (дата звернення 30.04.26)

Глєбов О. П.

Науковий керівник: канд. техн. наук Капура І. А.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 004

ДИНАМІКА РОЗВИТКУ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ БЕЗПЕРЕРВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Сучасний інформаційний простір у 2026 році – це вже не просто мережа сайтів чи медіа, а складна, високотехнологічна цифрова екосистема, яка поєднує соціальні платформи, алгоритми штучного інтелекту та постійну присутність користувача в онлайні.

Кожна дія в мережі залишає «цифровий слід». Масштаби збору інформації (Big Data) роблять бази даних привабливою цілью для кіберзлочинців. Втрата персональних даних сьогодні може призвести не лише до фінансових збитків, а й до крадіжки цифрової особистості.

Держави посилюють контроль за тим, як бізнес обробляє дані. Недотримання таких регламентів, як GDPR (Євросоюз) або національних законів про захист персональних даних, тягне за собою величезні штрафи та репутаційні втрати.

Еволюція комп'ютерних систем розпочалася з епохи мейнфреймів – масивних централізованих машин, які займали цілі кімнати та обслуговували великі організації для виконання складних обчислень. У цій моделі всі ресурси (процесор, пам'ять, зберігання) були зосереджені в одному вузлі, а користувачі взаємодіяли з ним через «німі» термінали, що не мали власної обчислювальної потужності. Згодом поява персональних комп'ютерів децентралізувала цей процес, проте справжній прорив стався з розвитком мережових технологій, що заклали фундамент для переходу до клієнт-серверної архітектури.

Сучасний етап характеризується пануванням розподілених обчислень, де завдання виконуються не на одному потужному комп'ютері, а на багатьох взаємопов'язаних вузлах, що працюють як єдина система. Це дозволяє досягти неймовірної масштабованості та відмовостійкості: якщо один сервер виходить з ладу, інші перехоплюють його навантаження. Сьогодні ця концепція втілена в хмарних сервісах, мікросервісних архітектурах та блокчейн-технологіях, які забезпечують миттєвий доступ до величезних масивів даних і обчислювальних ресурсів з будь-якої точки світу.

Тріада CIA (Confidentiality, Integrity, Availability) є фундаментальною моделлю кібербезпеки, яка визначає три ключові цілі захисту даних. Конфіденційність гарантує, що доступ

до інформації мають лише авторизовані особи, запобігаючи витокам через шифрування та контроль доступу. Цілісність відповідає за незмінність та точність даних, захищаючи їх від несанкціонованого редагування або видалення під час зберігання чи передачі. Доступність забезпечує безперебійний доступ легітимних користувачів до ресурсів і сервісів у будь-який потрібний час, що досягається шляхом резервування систем та захисту від DDoS-атак.

Ефективна стратегія безпеки вимагає постійного балансу між цими трьома компонентами, оскільки посилення одного часто може ускладнити інший. Наприклад, впровадження надскладної багатофакторної автентифікації значно підвищує конфіденційність, але може знизити рівень доступності через додаткові часові витрати користувачів. Розуміння цієї моделі допомагає організаціям оцінювати ризики та виставляти пріоритети: для банківської транзакції критичною є цілісність (точність суми), тоді як для публічного вебсайту на першому місці стоїть доступність для відвідувачів.

Постійний технологічний прогрес не лише створює нові можливості для розвитку, а й автоматично розширює ландшафт кіберзагроз. З появою хмарних обчислень, інтернету речей (IoT) та штучного інтелекту зловмисники отримують інструменти для створення складніших методів зламу, які легко обходять застарілі алгоритми захисту. Якщо система безпеки залишається статичною, вона швидко перетворюється на вразливу мішень, оскільки старі протоколи шифрування та методи автентифікації не розраховані на потужності сучасних обчислювальних систем. Таким чином, модернізація захисту – це не просто опція, а критична умова виживання будь-якої цифрової інфраструктури.

Паралельне оновлення систем безпеки дозволяє впроваджувати проактивні методи захисту, такі як аналіз поведінки в реальному часі та архітектура нульової довіри (Zero Trust). Це забезпечує стійкість бізнес-процесів і захищає конфіденційні дані від новітніх видів атак, наприклад, програм-вимагачів нового покоління або дипфейків. Своєчасна інтеграція інноваційних безпекових рішень мінімізує ризики фінансових втрат та репутаційних збитків, гарантуючи, що технологічний розвиток компанії буде підкріплений надійним фундаментом, здатним протистояти викликам майбутнього.

Список використаних джерел

1. Геврик В. Є. *Інформаційні системи і технології : навч. посібник.* – Київ, 2022. (Основи побудови сучасних систем).
2. Дудикевич В. Б. *Основи інформаційної безпеки : навчальний посібник.* – Львів : Видавництво Львівської політехніки.
3. <https://www.nist.gov/cyberframework>

Грянний В. О.

*Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Каіров В. О.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

УДК 004

МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ

Розвиток електронної комерції та впровадження інтернет-технологій призвели до формування різних моделей електронного бізнесу, які описуються в сучасних дослідженнях цифрової економіки та e-commerce [1]. У межах цих підходів виділяють низку базових моделей, що відрізняються функціональним призначенням та способом взаємодії з користувачами.

До основних моделей електронного бізнесу належать:
– електронні магазини;

- електронні каталоги-довідники;
- електронні аукціони;
- електронні торговельні центри;
- віртуальні спільноти;
- віртуальні центри розробки;
- інформаційні брокери;
- провайдери бізнес-операцій;
- інтегратори бізнес-процесів.

Однією з найпоширеніших моделей електронної комерції є інтернет-магазин, який являє собою вебплатформу для продажу товарів, оформлення замовлень та взаємодії з клієнтами. Він забезпечує безперервну взаємодію користувача з бізнес-сервісами в режимі реального часу.

Електронний каталог-довідник використовується для організації тендерів і вибору постачальників на основі порівняння характеристик товарів, цін та умов постачання [2].

Електронний аукціон – форма електронної торгівлі, де ціна формується шляхом конкурентних ставок. Прикладом такої системи є eBay [3].

Електронний торговельний центр об'єднує декілька інтернет-магазинів у єдину платформу, забезпечуючи спільні сервіси, платіжні системи та інфраструктуру [2].

Інші моделі електронного бізнесу пов'язані з обміном інформацією та інтеграцією бізнес-процесів у цифровому середовищі.

Таким чином, моделі електронного бізнесу формують багаторівневу структуру цифрової економіки, забезпечуючи трансформацію традиційних бізнес-процесів у гнучкі, масштабовані та автоматизовані інформаційні системи.

Список використаних джерел

1. Turban E., King D. *Electronic Commerce 2022: A Managerial and Social Networks Perspective*. Cham : Springer, 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58715-8> (дата звернення: 02.05.2026).
2. Laudon K. C., Traver C. G. *E-commerce 2023: Business, Technology, Society*. 17th ed. Boston : Pearson, 2023. 816 p.
3. eBay Inc. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ebay.com> (дата звернення: 02.05.2026).

Карнаухов О. Г.

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Каіров В. О.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 004

РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ В ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗМІРУ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУНКІВ ПРИ НЕГАУСІВСЬКИХ ВИХІДНИХ ДАНИХ

Вихідні дані, що використовуються для прогнозування розміру програмних застосунків, у більшості випадків мають негаусівський розподіл. Застосування до таких даних лінійного регресійного аналізу може негативно впливати на достовірність і точність отриманих результатів [1]. Одним із підходів до вирішення цієї проблеми є побудова нелінійних регресійних моделей з використанням методу нормалізуючих перетворень. Найбільш поширеними перетвореннями є перетворення десяткового та натурального логарифму, перетворення Вох-Сох і перетворення Джонсона. Використання таких перетворень дозволяє привести вихідні дані до розподілу, наближеного до нормального.

Розглянемо основні етапи побудови нелінійної регресійної моделі з використанням методу нормалізуючих перетворень для негаусівських вихідних даних [2, 3]:

- вибір нормалізуючого перетворення;
- застосування обраного нормалізуючого перетворення до вихідних даних;
- перевірка нормалізованих даних на наявність викидів з використанням квадрата відстані Махаланобіса (у разі виявлення викидів вилючається найбільший із них і виконується повернення до етапу нормалізації);
- побудова лінійної регресійної моделі;
- перевірка залишків регресії на нормальність розподілу за критерієм Пірсона (при не підтвердженні нормальності розподілу вилучається найбільший по модулю залишок і виконується повернення до етапу нормалізації);
- побудова інтервалів довіри та прогнозу лінійної регресії;
- перехід до нелінійної регресії та її інтервалів (застосування зворотного нормалізуючого перетворення);
- перевірка належності вихідних даних інтервалам прогнозування нелінійної регресії (у разі виявлення даних за межами прогнозних інтервалів відповідні рядки вилучаються і виконується повернення до етапу нормалізації);
- оцінювання якості побудованої нелінійної регресії.

Описаний підхід дозволяє підвищити точність прогнозування розміру програмних застосунків при негаусівських вихідних даних. Подальше вдосконалення моделі може бути пов'язане з використанням різних типів нормалізуючих перетворень та різних наборів факторів.

Список використаних джерел

1. Montgomery D.C., Peck E.A., Vining G.G. *Introduction to Linear Regression Analysis*. 5th ed. Hoboken : Wiley, 2012. 672 p.
2. Prykhodko N.V., Prykhodko S.B. *The non-linear regression model to estimate the software size of open source java-based systems*. *Радіоелектроніка, інформатика, управління*, 2018. 3(46). P. 158–166.
3. Prykhodko S., Prykhodko N. *Mathematical Modeling of Non-Gaussian Dependent Random Variables by Nonlinear Regression Models Based on the Multivariate Normalizing Transformations*. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Cham : Springer, 2020. P. 166–174. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-58124-4_16 (date of access: 02.05.2026).

Лисенко В. Ю.

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Каіров В. О.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 004.4

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Архітектура програмного забезпечення є одним із найважливіших чинників, що впливають на якість, продуктивність та масштабованість інформаційних систем. У сучасній розробці програмного забезпечення найбільш поширеними є монолітна та мікросервісна архітектури. Кожен із підходів має свої особливості, переваги та недоліки.

Монолітна архітектура передбачає створення програмного продукту як єдиного застосунку, у якому всі компоненти взаємопов'язані та функціонують разом. Такий підхід характеризується простотою реалізації, зручністю тестування на початкових етапах розробки та централізованим керуванням системою [1]. Монолітні системи часто використовуються

невеликими командами під час створення стартапів або проєктів із відносно невеликою кількістю функцій. Проте зі збільшенням обсягу програмного коду підтримка та модифікація монолітного застосунку ускладнюються. Навіть незначні зміни можуть вимагати повторного розгортання всієї системи.

Мікросервісна архітектура базується на поділі програмної системи на набір невеликих незалежних сервісів, кожен із яких виконує окрему функцію [2]. Сервіси можуть розроблятися, тестуватися та оновлюватися автономно, що значно підвищує гнучкість системи. Такий підхід став особливо популярним із розвитком гнучких методологій розробки програмного забезпечення та хмарних технологій.

Однією з головних переваг мікросервісної архітектури є можливість незалежного масштабування окремих компонентів системи. Це дозволяє ефективніше використовувати обчислювальні ресурси та спрощує підтримку великих проєктів. Крім того, помилка в одному сервісі зазвичай не призводить до повної зупинки роботи всієї системи, що підвищує її надійність та відмовостійкість [3]. Важливою перевагою є також можливість використання різних мов програмування, фреймворків і баз даних для окремих сервісів залежно від поставлених задач.

Для взаємодії між сервісами використовуються різні протоколи передачі даних, зокрема HTTP, REST, gRPC та AMQP. У більшості випадків кожен сервіс має власну базу даних, що забезпечує незалежність збереження інформації та підвищує продуктивність системи. Мікросервісний підхід активно застосовується у вебпроєктах таких відомих компаній, як Netflix, Amazon та Uber.

Разом із перевагами мікросервісна архітектура має і певні недоліки. Основним із них є підвищення складності програмної системи. Розробникам необхідно забезпечувати взаємодію між сервісами, реалізовувати механізми моніторингу, балансування навантаження, безпеки та керування розподіленими даними. Також ускладнюється тестування системи через необхідність перевірки взаємодії між окремими компонентами [4].

Для створення мікросервісів часто застосовується мова програмування Java та фреймворк Spring, які забезпечують широкі можливості для розробки масштабованих програмних систем.

Список використаних джерел

1. Fowler M. *MonolithFirst* [Електронний ресурс] / M. Fowler. – Режим доступу: <https://martinfowler.com/bliki/MonolithFirst.html> (дата звернення: 02.05.2026).
2. Newman S. *Building Microservices*. – 2nd ed. – Sebastopol : O'Reilly Media, 2021. – 617 p.
3. Richardson C. *Microservices Patterns*. – New York : Manning Publications, 2018. – 520 p.
4. Mazzara M., Dragoni N., Bucchiarone A. et al. *Microservices: Migration of a Mission Critical System* // *IEEE Transactions on Services Computing*. – 2021. – Vol. 14, № 5. – P. 1464–1477. – DOI: 10.1109/TSC.2018.2889087.

Микулянець В. А.

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Каіров В. О.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 004.4

AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT– ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ, СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

Agile Software Development є гнучкою методологією розробки програмного забезпечення, орієнтованою на швидке реагування на зміни вимог, мінімізацію ризиків та підвищення ефективності процесу створення програмних продуктів. Основною особливістю Agile

є ітеративний підхід до розробки, що передбачає постійний зворотний зв'язок між командою розробників та замовником [1].

У 2001 р. було опубліковано маніфест Agile, у якому сформульовано основні цінності та принципи гнучкої розробки програмного забезпечення [2]. Agile-підходи базуються на пріоритетності взаємодії між учасниками проєкту, швидкому створенні працездатного програмного продукту, співпраці із замовником та готовності до змін навіть на пізніх етапах розробки.

До основних переваг Agile Software Development належать [3]:

- підвищення якості програмного забезпечення завдяки постійному тестуванню та поетапному вдосконаленню продукту;

- активна взаємодія із зацікавленими особами та орієнтація на замовників;
- прозорість процесу розробки;
- швидке реагування на зміни вимог;
- ранній випуск працездатних версій програмного продукту;
- орієнтація на важливість для розвитку бізнесу;
- прогнозованість витрат і термінів реалізації.

Разом із перевагами Agile має і певні недоліки. До них належать [4]:

- менший рівень передбачуваності порівняно з традиційними моделями розробки;
- необхідність постійної участі замовника у процесі розробки;
- підвищені вимоги до комунікації між учасниками команди;
- можливість недостатньої формалізації документації;
- ризик неконтрольованого розширення функціональності проєкту;
- залежність ефективності методології від досвіду та самоорганізації команди.

Agile не вимагає детального попереднього планування всіх етапів проєкту та передбачає, що вимоги замовника можуть постійно змінюватися. Однак недостатня визначеність початкових вимог може ускладнювати використання цієї методології. За відсутності своєчасного зворотного зв'язку від замовника команда розробників може реалізовувати функціональність, яка не відповідає реальним потребам користувачів. Крім того, постійне внесення змін до програмного продукту може призводити до збільшення тривалості розробки та складності контролю меж проєкту. Незважаючи на існуючі недоліки Agile Software Development активно використовується і є однією з найпоширеніших методологій розробки програмного забезпечення. Agile застосовується у [5]:

- розробці вебзастосунків;
- мобільних застосунків;
- корпоративних інформаційних систем;
- хмарних сервісів;
- DevOps-проєктах;
- стартапах та великих ІТ-компаніях.

Найбільш поширеними Agile-підходами є Scrum, Kanban та Extreme Programming, які широко застосовуються для організації командної роботи та управління процесом розробки програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Pressman R. S., Maxim B. R. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 9th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2019. 880 p.
2. Sommerville I. *Software Engineering*. 10th ed. Boston : Pearson Education, 2016. 811 p.
3. *Manifesto for Agile Software Development* [Електронний ресурс]. 2001. Режим доступу: <https://agilemanifesto.org> (дата звернення: 02.05.2026).
4. Schwaber K., Sutherland J. *The Scrum Guide* [Електронний ресурс]. 2020. – Режим доступу: <https://scrumguides.org> (дата звернення: 02.05.2026).
5. Rubin K. S. *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*. Boston : Addison-Wesley, 2012. 504 p.

Мокряк Є. В.

Науковий керівник: канд. техн. наук Капура І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 004

РЕВЕРС-ІНЖИНІРИНГ ПРОТОКОЛІВ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ НА ПРИКЛАДІ ПРОТОКОЛУ BOW-BUS

Актуальність дослідження методів реверс-інжинірингу (зворотної розробки) пропрієтарних протоколів передачі даних обумовлена необхідністю забезпечення сумісності сучасних електронних компонентів та відновлення функціональності систем, підтримка яких виробником припинена. Протокол BOW-bus, що використовується в системах легкого електротранспорту, є специфічною однопровідною шиною даних, аналіз якої дозволяє здійснювати глибоку діагностику та модифікацію робочих параметрів пристроїв [1].

Процес реверс-інжинірингу BOW-bus починається з аналізу фізичного рівня за допомогою логічних аналізаторів та осцилографів. Було виявлено, що шина використовує асинхронну передачу даних, де рівень логічної одиниці відповідає напрузі живлення акумулятора. Швидкість передачі даних (Baud rate) зазвичай становить 19200 bps або 9600 bps, що характерно для систем з низьким енергоспоживанням. Кожен пакет даних містить заголовок, ідентифікатор пристрою-адресата, код команди та контрольну суму для перевірки цілісності [2].

Важливим етапом дослідження є дешифрування команд керування енергосистемою. Шляхом перехоплення трафіку між консоллю та BMS (Battery Management System) можливо ідентифікувати регістри, що відповідають за ємність батареї та ліміти струму. Такий підхід дає змогу не лише відновлювати працездатність обладнання, а й покращувати його характеристики без доступу до офіційної документації виробника [3].

Висновок. Застосування реверс-інжинірингу до протоколу BOW-bus є ефективним інструментом для спеціалістів з розробки електроніки. Це дозволяє створювати відкриті діагностичні інструменти та забезпечувати життєвий цикл техніки за межами гарантійних термінів, що має як економічне, так і наукове значення для розвитку галузі персонального електротранспорту.

Список використаних джерел

1. Eilam E. *Reversing: Secrets of Reverse Engineering*. Indianapolis: Wiley Publishing, 2005. 614 p.
2. Van Woudenberg J., O'Flynn C. *The Hardware Hacking Handbook: Breaking Embedded Security with Hardware Attacks*. San Francisco: No Starch Press, 2021. 460 p.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 17 с.

Ревтюх А. О., Стьопул Д. О.

Науковий керівник: канд. хім. наук, доцент Тарасов І. В.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 004.7

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

У сучасному світі інформаційно-комунікаційні системи (ІКС) є однією з найважливіших складових різних сфер життєдіяльності людини. Вони проникли в економіку, політику, освіту,

медицину, соціальну сферу та навіть у повсякденне спілкування. Сьогодні важко уявити життя без інтернету, мобільного зв'язку, соціальних мереж та хмарних сервісів. Саме інформаційно-комунікаційні системи стали тим фундаментом, на якому будується цифрова економіка та інформаційне суспільство.

Розглянемо, як на шляху розвитку технологій та осучаснення комунікацій, Україна вже активно впроваджує електронне урядування, системи дистанційної освіти, телемедицину, цифрові фінансові сервіси та інші ІКС-рішення. Війна стала потужним каталізатором цифрової трансформації, але навіть у мирний час інформаційно-комунікаційні системи відіграють ключову роль у розвитку суспільства.

Інформаційно-комунікаційні системи в *економіці та бізнесі* є одними з найбільш затребуваних ІКС-об'єктів, які знайшли своє застосування в сучасному суспільстві. Особливістю ІКС є їх висока швидкодія, надійність, можливість віддаленого доступу та автоматизації процесів. Вони використовуються у багатьох країнах, в тому числі і в Україні, з метою автоматизації бухгалтерського обліку, управління складськими запасами, обробки замовлень клієнтів, ведення електронної комерції. За допомогою таких систем, підприємці можуть вести бізнес дистанційно, не витрачаючи час на паперову роботу. Е-commerce платформи (наприклад, Rozetka, Prom) дозволяють продавати товари по всій країні та за кордоном. Хмарні сервіси (Google Workspace, Microsoft 365, Amazon Web Services) дають змогу малому та середньому бізнесу використовувати потужну IT-інфраструктуру без великих капітальних інвестицій.

Системи управління підприємствами (ERP-системи) інтегрують усі бізнес-процеси в єдиний інформаційний простір, що дозволяє керівникам приймати обґрунтовані рішення на основі актуальних даних. Війна дала потужний поштовх для розвитку фінансових та банківських ІКС. За допомогою систем дистанційного банківського обслуговування (Приват24, Monobank) мільйони українців отримали можливість керувати своїми рахунками, сплачувати рахунки та переказувати кошти, не виходячи з дому. Це стало критично важливим в умовах воєнного стану, коли багато відділень банків були зруйновані або тимчасово закриті.

Також вже більше чотирьох років українські школи та виші працюють в умовах війни, і саме ІКС дозволили продовжити навчальний процес. *Платформи дистанційного навчання* (Google Classroom, Moodle, Zoom) стали основними інструментами вчителів та викладачів. Саме завдяки цим системам мільйони українських дітей, які виїхали за кордон або перебувають у відносно безпечних регіонах, мають змогу продовжувати навчання за українською програмою. На відміну від традиційної освіти, дистанційна дозволяє організувати навчання індивідуально для кожної дитини, враховуючи її потреби та можливості.

Тепер учням не потрібно носити важкі підручники, адже всі матеріали доступні в електронному вигляді. Вчителі вносять в електронний журнал оцінки та домашні завдання, їх отримують батьки через спеціальні мобільні застосунки, що значно прискорило комунікацію між школою та родиною. З часом до функціональності освітніх платформ були додані функції не тільки для проведення уроків, але й для психологічної підтримки дітей в умовах війни. У застосунках оновлюються матеріали для самоосвіти, батьки бачать, де знаходиться дитина під час онлайн-уроку, обмінюються повідомленнями з вчителями, комунікують з адміністрацією. У функціональності є також навігатор для пошуку найближчих укриттів, карта з безпечними маршрутами до школи, відстань від одного об'єкта до іншого, обчислення часу на дорогу з урахуванням повітряних тривог.

Однак, варто зазначити, що інформаційно-комунікаційні системи не можуть замінити повноцінне живе спілкування між вчителем та учнем. Вони можуть слугувати додатковим інструментом для освіти, але не можуть замінити професійну підготовку педагога та виховний вплив особистого прикладу.

У сучасному суспільстві ІКС в медицині відіграють дедалі важливішу роль у захисті здоров'я громадян. *Телемедицина* – це нова галузь медичної діяльності, яка займається наданням медичних послуг дистанційно за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій.

Системи телемедицини відповідають за збір та аналіз даних про стан пацієнтів, ведення електронних медичних карток та розробляють захисні програми, які запобігають витоку конфіденційної інформації. Крім того, медичні ІКС займаються моніторингом стану пацієнтів з хронічними захворюваннями в режимі реального часу, аналізом статистики захворювань та прогнозуванням можливих епідемій.

На початку пандемії COVID-19 українська медична система зіткнулася з величезним навантаженням. У відповідь на це, були створені та масштабно впроваджені системи телемедицини, які дозволили пацієнтам отримувати консультації лікарів, не відвідуючи лікарні. Зокрема, відомо про успішне використання телемедичних платформ для консультування хворих на COVID-19, моніторингу їх стану та дистанційного призначення лікування. В українській медицині активно впроваджується система eHealth – центральна база даних, яка містить інформацію про пацієнтів, лікарів, медичні заклади та призначення. Декілька тисяч медичних закладів щодня працюють з цією системою. Так, українські розробники створили мобільний застосунок «Гельсі», за допомогою якого пацієнти можуть записуватись до лікаря, отримувати електронні рецепти та переглядати результати аналізів.

Інформаційно-комунікаційні системи в **державному управлінні** забезпечують якісну та ефективну взаємодію громадян з державою, зменшення бюрократичних перепон та корупційних ризиків, а також прозорість та відкритість влади. Український портал державних послуг «Дія» став одним з найуспішніших прикладів цифрової трансформації державного управління у світі. Це дало змогу громадянам отримувати сотні державних послуг онлайн, без відвідування чиновників та черг.

Сьогодні завдяки ІКС створені цифрові реєстри: речових прав на нерухоме майно, автомобілів, місць реєстрації, юридичних осіб тощо. Дієвим засобом боротьби з корупцією виявилось відкриття публічних даних про державні закупівлі в системі Prozorro, що дозволило зекономити мільярди гривень. За період 2022–2025 років зафіксовано понад 3,5 тисячі звернень до підтримки порталу «Дія», значна частина з яких стосувалася відновлення втрачених через війну документів. Ще багато інших інструментів – соціальні мережі, месенджери, хмарні сервіси, системи електронного документообігу – впливають на функціонування сучасного суспільства.

Висновок. Таким чином, інформаційно-комунікаційні системи є визначальним фактором розвитку сучасного суспільства в усіх сферах: економічній, освітній, медичній, політичній, соціальній, побутовій тощо. Вони забезпечують доступність послуг, прозорість влади, безперервність освіти та медицини, ефективність бізнесу та комфорт повсякденного життя. В той же час ІКС використовуються для документування порушень прав громадян, фіксації воєнних злочинів та збереження історичної правди для майбутніх поколінь. Розвиток інформаційно-комунікаційних систем є одним з головних пріоритетів України на шляху до євроінтеграції та побудови цифрового суспільства.

Список використаних джерел

1. Brynjolfsson E., McAfee A. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies* // W.W. Norton & Company. – 2024. – 368 p.
2. Український інститут майбутнього. *Цифрова трансформація освіти в Україні: виклики та перспективи*. – Київ, 2025. – 56 с. – URL: <https://uifuture.org/digital-education> (дата звернення: 20.04.2026).
3. Мельник В.О., Коваленко Т.П. *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: теорія та практика* // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2025. – № 4. – С. 45–58.
4. World Health Organization. *Digital health in Ukraine: progress, challenges and the impact of war*. – Geneva: WHO, 2025. – 42 p. – URL: <https://www.who.int/europe/publications/digital-health-ukraine> (дата звернення: 20.04.2026).
5. Суспільне Новини. «Дія» та інші: як цифровізація змінила життя українців за три роки війни. – 2025. – 15 листопада. – URL: <https://suspihne.media/digitalization-ukraine/> (дата звернення: 20.04.2026).

Ткаченко Д. І.

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Каіров В. О.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.9

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ПРИ ТОКАРНІЙ ОБРОБЦІ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

При розробці САПР технологічних процесів (ТП) одним з основних завдань є розрахунок оптимальних параметрів режимів різання, які істотно впливають на якість і продуктивність механічної обробки.

Огляд робіт, присвячених даній проблемі і побудові оптимізаційних математичних моделей, наведено у відомих публікаціях [2–4].

Метою даної роботи є розробка уточненої математичної моделі, що описує процес різання конструкційних матеріалів при токарній обробці, і дослідження оптимальних параметрів режимів різання.

Розглядається токарна операція при поздовжньому точінні зовнішньої поверхні на верстаті з ЧПК для одноінструментального налагодження. В якості керованих параметрів приймаються осьова подача супорта s і швидкість різання v , що виражена через частоту обертання n шпинделя верстата. Критерієм оптимальності прийнято основний технологічний час механічної обробки.

Після перетворень цільова функція приводиться до виду

$$F = n \cdot s \rightarrow \max. \quad (1)$$

Вибір технічних обмежень визначається конкретними умовами технологічного, конструктивного та організаційно-виробничого характеру. Основними обмеженнями є наступні: ріжучі можливості інструмента; потужність електродвигуна головного привода верстата; граничні частота обертання шпинделя і подача, що допускаються кінематикою верстата; міцність і жорсткість ріжучого інструмента; точність обробки; шорсткість оброблюваної поверхні; задана продуктивність верстата. Граничні подача і частота обертання шпинделя обумовлені нерівностями, що допускаються кінематичними характеристиками верстата:

$$n_{\min} \leq n \leq n_{\max}; s_{\min} \leq s \leq s_{\max}. \quad (2)$$

Всі технічні обмеження з урахуванням (2) і цільова функція (1) приводяться до лінійного виду логарифмуванням, тобто переходом до логарифмічних координат, де $n \rightarrow x_1$ та $s \rightarrow x_2$. Виконавши перехід до логарифмічних координат, математичну модель задачі перетворюється до лінійного виду.

Оптимізаційна задача механічної обробки формулюється наступним чином. Знайти значення змінних $\bar{x} = (x_1, x_2)$, що мінімізують вектор цільової функції $F = f(\bar{x})$ в області Ω існування допустимих оптимальних рішень, заданої функціональними обмеженнями $R_i(\bar{x}) \leq R_i^0$ ($i = \overline{1, m}$), $\bar{x} \in \Omega$, де $R_i(\bar{x})$ – функціональна залежність i -го обмеження, що апроксимує основні закономірності процесу різання в залежності від вихідних параметрів і визначаються кінематикою верстата, характеристиками ріжучого інструменту, технічними вимогами до обробки [3, 5]; R_i^0 – граничне значення i -ої характеристики процесу різання.

Тоді математична модель розглядаємої задачі в лінійній формі може бути представлена в вигляді

$$\begin{aligned} F &= x_1 + x_2 \rightarrow \max; \\ a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 &\leq b_i \quad (i = \overline{1, m}); \end{aligned} \quad (3)$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

Параметри b_j ($j = \overline{1, m}$) являють собою натуральний логарифм правої частини залежностей функціональних обмежень. Отримана модель (3) описує основні зв'язки оптимізуємих параметрів з технологічними характеристиками токарної операції і відображає процес різання.

Розв'язувана задача зводиться до відшукування серед допустимих невід'ємних значень вектора $\bar{x}$ на кордоні області Ω таких x_1^* і x_2^* , при яких цільова функція приймає екстремальні значення. Для розв'язання розглянутої задачі застосовується симплексний метод [1].

На основі наведеної математичної моделі розроблено програмне забезпечення підсистеми САПР ТП розрахунку оптимальних параметрів режимів різання для токарної операції. Вихідними даними для даного завдання служать характеристики деталі, ріжучого інструменту, обладнання та оброблюваного матеріалу.

Висновки. Розроблена уточнена оптимізаційна математична модель, що описує процес різання конструкційних матеріалів при точінні, і створений на її основі алгоритм розрахунку дозволяють істотно підвищити якість проєктних рішень і продуктивність обробки, знизити трудомісткість технологічних операцій.

Список використаних джерел

1. Бейко І.В., Зінько П.М., Наконечний О.Г. *Задачі, методи і алгоритми оптимізації* : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2021. 624 с.
2. Каіров О.С. *САПР технологічних процесів* : навчальний посібник. Миколаїв : НУК, 2007. 152 с.
3. Каіров О.С., Андрєєва Н.Б., Каіров В.О. *Математичне моделювання оптимальних режимів різання при токарній обробці конструкційних матеріалів на верстатах з ЧПК. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій: Збірник наук. праць. 2025. Вип. 40. С. 77-85.*
4. Ладієва Л.Р. *Оптимізація технологічних процесів* : навч. посібник. К. : НМЦ ВО, 2003. 209 с.
5. Яковенко І.Е., Пермяков О.А., Фесенко А.В. *Технологічні основи машинобудування* : навч. посібник. Харків : «Діса плюс», 2022. 424 с

СЕКЦІЯ «СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ»

Васильченко Д. І.

Науковий керівник: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.31

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ СТАЦІОНАРНОЇ ДИЗЕЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ КОНСТРУКЦІЇ КОМПРЕСІЙНОГО КІЛЬЦЯ

Надійність роботи стаціонарних дизельних електростанцій середньої потужності значною мірою визначається технічним станом циліндро-поршневої групи, зокрема компресійних кілець. Умови їх функціонування характеризуються дією високих температур, значних газових тисків, змінних механічних навантажень, а також режимів граничного та змішаного тертя. У сукупності ці фактори призводять до інтенсивного зносу, втрати герметичності камери згоряння, підвищення витрат палива та зниження загальної ефективності двигуна. Для електростанцій потужністю близько 600 кВт, які працюють у тривалих стаціонарних режимах, ці процеси мають накопичувальний характер і безпосередньо впливають на ресурс установки, її економічність та стабільність експлуатаційних показників у міжремонтний період.

На основі аналізу умов роботи компресійних кілець дизельного двигуна типу 8ЧН 25/34 встановлено, що одними з основних причин їх передчасного зносу є скручування кільця у поршневій канавці, нерівномірний розподіл контактних напружень по висоті, а також значний прорив газів через замкову зону. Додатково слід відзначити негативний вплив локальних перегрівів та нестабільності масляної плівки, що посилює зношування контактних поверхонь. Традиційні кільця прямокутного перерізу з косим замком не забезпечують достатньої стабільності положення та ефективного ущільнення, особливо при тривалих навантаженнях і роботі двигуна у сталих режимах.

Для усунення зазначених недоліків запропоновано вдосконалену конструкцію компресійного кільця із трапецеїдальним поперечним перерізом. Така форма дозволяє зменшити схильність кільця до скручування під дією газових і фрикційних сил, забезпечує його самовстановлення у канавці та сприяє більш рівномірному розподілу контактних напружень по висоті кільця. Це, у свою чергу, підвищує стабільність контакту з дзеркалом циліндра, знижує локальні перевантаження та створює передумови для більш рівномірного зносу робочих поверхонь.

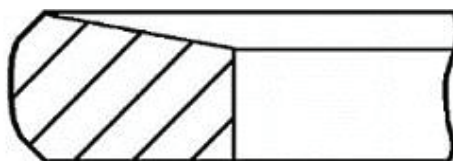


Рисунок 1 – Схема пропонуваного поршневого кільця трапецеїдального перерізу

Конструктивною особливістю є збільшення ширини верхньої частини кільця порівняно з нижньою, що обумовлено характером прикладання газового тиску. Основне навантаження

сприймається верхньою кромкою кільця, тому її підсилення дозволяє зменшити питомі контактні напруження, підвищити жорсткість конструкції та забезпечити більш ефективне ущільнення камери згоряння в зоні максимального тиску. Крім того, це сприяє більш стабільному формуванню газового підтиску, який додатково притискає кільце до дзеркала циліндра.

Додатково запропоновано використання ступінчастого замка замість традиційного косого. Це рішення суттєво збільшує довжину шляху прориву газів, створює додаткові опори їх руху та сприяє зниженню інтенсивності прориву в картер. У результаті зменшується теплове навантаження на кільце, покращуються умови змащення та підвищується стабільність роботи вузла в цілому.

Важливим елементом удосконалення є застосування антифрикційного зносостійкого покриття на робочій поверхні кільця. Це дозволяє знизити коефіцієнт тертя в парі «кільце–циліндр», покращити умови граничного змащення, зменшити інтенсивність зносу, особливо у зоні верхньої мертвої точки, та підвищити ресурс роботи циліндро-поршневої групи в цілому.

Таким чином, комплексне впровадження трапецеїдального профілю, ступінчастого замка та захисного покриття забезпечує підвищення герметичності, зниження зносу та стабілізацію роботи поршневої групи.

Очікуваним результатом є підвищення надійності та довговічності дизельної електростанції, зниження експлуатаційних витрат і покращення технікоекономічних показників її роботи, що є важливим для забезпечення ефективної та безперервної експлуатації енергетичних установок.

Список використаних джерел

1. Кузнецов В.М., Лебедев А.І. Поршневі кільця двигунів внутрішнього згоряння. – Київ : Техніка, 2010. – 256 с.
2. Марченко А.П., Семенов В.Г. Двигуни внутрішнього згоряння: теорія, конструкція і розрахунок. – Харків : НТУ «ХПІ», 2013. – 312 с.
3. *Internal Combustion Engine Fundamentals* / John B. Heywood. New York : McGraw-Hill, 1988. – 930 p.
4. *Society of Automotive Engineers. Piston Ring Design and Applications*. – SAE Technical Paper Series, 2004. – 12 p.
5. Грабовенко О.І., Доценко С.М., Нестеренко В.В., Швець І.А. Використання рослинної олії в якості палив в середньо оборотному дизельному двигуні. Двигуни внутрішнього згоряння. – 2021. № 2. ISSN 0419-8719.
6. Доценко С.М., Швець І.А., Лисих А.Ю. Грабовенко О.І. Експериментальні дослідження екологічних параметрів дизельного двигуна при роботі на соєвій олії. Збірник наукових праць НУК ім. адм. Макарова. Наукове видання № 2–3 2023 р.
7. Швець І.А., Грабовенко О.І. Перспективи використання соєвої сировини. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : XV міжнародна науково-технічна конференція : матеріали. – Миколаїв : НУК, 2024,
8. Ошовський В.Я., Грабовенко О.І., Швець І.А., Взаємодія рослинних олій з робочими контактними поверхнями деталей паливної апаратури дизельних двигунів. Загальний міжвідомчий науково-технічний збірник, Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин, вип. 49. – Кіровоград : КНТУ, 2019. – 254 с.

Глєбов О. П.

*Науковий керівник: д-р техн. наук, професор Каіров О. С.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 621.833

ВПЛИВ ЦЕМЕНТОВАНОГО ШАРУ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ЕВОЛЬВЕНТНИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ

При однакових властивостях та міцності цементованого та загартованого шару згинаюча міцність зубчастих коліс та деформації, при яких відбувається руйнування, зростають з підвищенням границі міцності серцевини. Проте при надмірному підвищенні міцності втомна згинаюча міцність цементованих та загартованих зубів знижується. Для уникнення зниження згинаючої міцності цементованого та загартованого шару середня концентрація вуглецю по перерізі товщиною 0,2 мм в поверхневому шарі повинна бути не більш 1,1%. Максимальну статистичну та динамічну згинаючу міцність цементовані та загартовані вироби мають при складі вуглецю в поверхневому шарі в границях від 0,8 до 1,05%.

Основне підвищення міцності деталей при цементації та загартуванні забезпечують виникаючи при цьому залишкові напружки стиску в поверхневому шарі та їх сприятливі розподілення по глибині. Границя витривалості найбільш цементованого та загартованого шару дуже низька та навіть нижче границі витривалості серцевини матеріалу. Залишкові напружки, які виникають після загартування деталі, цементованої в твердому карбюризаторі, менше, ніж після такого ж загартування в випадку застосування газової цементації. Відпуск після загартування знижує залишкові стискаючі напружки в поверхнево-зміцненому шарі. Вплив режимів цементації зубів на глибину цементованого шару показано на рис. 1.

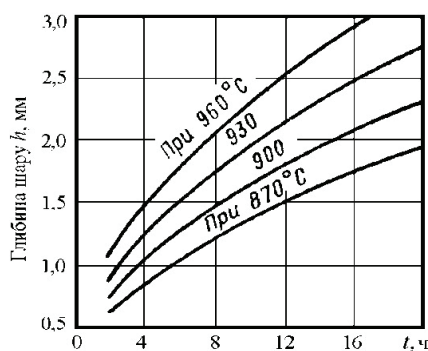


Рисунок 1 – Залежність глибини цементованого шару від режимів цементації для сталі

При надмірному насиченні вуглецем цементований та загартований шар зубчастих коліс і шестерень, виготовлених зі сталі марок 12Х2Н4А, 18ХГМ, 14ХГСН2МА та 20Х3А, має підвищену крихкість, а залишкові розтягуючі напружки, які утворюються при цьому в поверхневому шарі, іноді призводять до викрашування матеріалу та до створення тріщин при загартуванні.

Згинаюча та контактна міцність цементованих та загартованих зубів знижується при наявності цементитної сітки в поверхневому шарі, з підвищенням змісту в ньому відокремленого залишкового аустеніту та укрупненням голчатої структури мартенситу. Цементовані та загартовані зубчасті колеса з дрібним зерном аустеніту в поверхневому шарі мають більш високу міцність. Аустеніт нестабільний та розпадається при змінюваннях температури та при високих контактних напружках. З підвищенням його змісту в цементованому та загартованому шарі зносостійкість зубчастих коліс знижується.

Для забезпечення більш високої міцності зубів вони повинні мати на поверхні зміцненого шару більш високу твердість, ніж під поверхнею. Протизадирна стійкість зубчастих коліс підвищується зі зростанням твердості поверхнево зміцненого шару матеріалу до *HRC 58*. При підвищенні твердості поверхневого шару від *HRC 58* до *HRC 63* протизадирна стійкість матеріалу майже не змінюється.

Втомна міцність зубчастих коліс знижується при великих коливаннях в розмірах зерна сталі та наявності ліквації. За дослідями, груба мартенситна структура в цементованому та загартованому шарі забезпечує більш високу протизадирну стійкість зубів, хоча їх згинаюча міцність при цьому знижується. Для забезпечення мінімальної кількості залишкового аустеніту в цементованому та загартованому шарі сталь та режими її цементації повинні бути такими, щоб вміст вуглецю поступово спадав з віддаленням від поверхні в глиб шару, а його зміст у поверхні не був вище відповідного евтектоїдного складу цементованої сталі.

Для забезпечення потрібної точності та чистоти робочих поверхонь зубів, а також для видалення їх поверхневих шарів з підвищеним складом вуглецю та крупних карбідів зуби після цементації та загартування рекомендовано шліфувати, передбачаючи для цієї цілі припуск по товщині зубу не менш 0,15–0,20 мм [1]. За літературними даними [2, 3] залишкові напруги в матеріалі не можуть перевищувати границі його текучості, але практика свідчить, що фактичні залишкові напруги можуть доходити до границі міцності. Тільки цим можливо пояснити ту обставину, що безпосередньо в процесі шліфування та термічної обробки зубчастих коліс і шестерень в ряді випадків утворюються шліфувальні та загартовувальні тріщини.

Згинаюча та контактна міцність зубів залежать і від епюри розподілення залишкових напружень в поперечному перерізі зубу.

Залишкові напруги оказують на міцність деталі такий же вплив, як і попередня напруга від зовнішніх сил. При розтягуючих залишкових напругах амплітуда змінних напружень, які витримує деталь, зменшується, а при стискаючих – зростає. Залишкові стискаючі напруги зсувають усю область навантажень на діаграмі втомної міцності вліво та вниз. Втомна міцність деталі підвищується ще більше при одночасній дії в матеріалі усадочних та структурних залишкових напружень стиску. Максимальні залишкові стискаючі напруги в цементованих та загартованих зубцях виникають на деякій відстані від поверхні, а з наближенням до неї зменшуються.

Таким чином напруги в цементованому шарі залежать від структурних та термічних перетворень. Неможна допускати місцевого ухилення від цементації та видалення поверхнево зміцненого шару у високонапружених зонах зубчастих коліс, так як при цьому в суміжних до поверхнево зміцненого шару незміцнених зонах виникають значні розтягуючі залишкові напруги. Для забезпечення необхідної контактної міцності товщину цементованого шару зубу слід визначати виходячи з діючих тисків по Герцу. При цьому слід мати на увазі, що зниження контактної міцності зі зменшенням товщини шару проявляється тим сильніше, чим нижче твердість серцевини. Тому при достатньо міцній серцевині можна застосовувати менші товщини цементованого шару.

Список використаних джерел

1. Єлизаветин М.А., Сателъ З.А. Технологічні способи підвищення довговічності машин. К. : Техніка, 2004. 440 с.
2. Калашніков А.С. Технологія виготовлення зубчастих коліс. К. : Вища школа, 2004. 480 с.
3. Любарський І.М. Підвищення зносостійкості важконавантажених шестерень. К. : Наук. думка, 1990. 464 с.

Дорошенко О. В.

41-ЕМ-223

Науковий керівник: Трунін К. С.

Науковий консультант: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.436

ЗНИЖЕННЯ ШУМНОСТІ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ЗА РАХУНОК УДОСКОНАЛЕННЯ ГЛУШНИКА ШУМУ

Під час виконання робіт із розроблення нових зразків силових установок та модернізації існуючих систем одним із ключових напрямів є підвищення ефективності роботи двигуна при одночасному зниженні його акустичної помітності. Для дизельного двигуна потужністю 220 кВт, що використовується у складі енергетичних або спеціальних транспортних установок, питання зниження шумності випуску набуває особливого значення, оскільки саме випускна система є одним із основних джерел шумового випромінювання.

Глушник у складі випускної системи виконує дві основні функції: зниження рівня шуму відпрацьованих газів та регулювання їх газодинамічних параметрів шляхом перетворення енергії пульсацій у теплову енергію. Відпрацьовані гази, що виходять із циліндрів дизельного двигуна, мають високу температуру та значні пульсації тиску, які формують широкий спектр акустичних коливань. Без ефективного глушника ці коливання безперешкодно передаються в навколишнє середовище, що призводить до перевищення допустимих норм шуму та погіршення експлуатаційних характеристик установки.

Сучасні конструкції глушників базуються на комбінації декількох фізичних принципів: розширення потоку, дроселювання, інтерференції акустичних хвиль та їх часткового поглинання звукопоглинальними матеріалами. Розширювальні камери забезпечують зниження амплітуди низькочастотних коливань за рахунок різкої зміни об'єму потоку. Дроселювання потоку через перфоровані елементи дозволяє ефективно гасити високочастотні складові шуму. Інтерференційні ефекти реалізуються шляхом багаторазового відбиття хвиль від стінок камер і перегородок, що призводить до їх взаємного ослаблення. Застосування звукопоглинальних матеріалів (зазвичай базальтового або скловолоконного типу) дозволяє додатково зменшити енергію акустичних коливань.

З урахуванням особливостей роботи дизельного двигуна 220 кВт та вимог до його ефективності запропоновано використання комбінованої конструкції глушника, яка поєднує розширювально-резонансний принцип дії з елементами прямооточного проходу газів. Такий підхід дозволяє забезпечити оптимальний баланс між зниженням шуму та мінімальним збільшенням протитиску у випускній системі, що є критично важливим для збереження потужнісних показників двигуна.

Запропонована конструкція глушника включає кілька послідовно з'єднаних камер різного об'єму. Перша камера виконує функцію первинного гасіння пульсацій та стабілізації потоку. Друга камера має розширений об'єм і забезпечує основне зниження низькочастотного шуму. Третя камера виконує роль резонансного елемента, налаштованого на найбільш інтенсивні частоти випуску двигуна. Між камерами розміщені перфоровані перегородки, що забезпечують часткове вирівнювання тиску та створюють умови для інтерференції акустичних хвиль.

Важливим конструктивним елементом є перфорована центральна труба, яка забезпечує частковий прямооточний рух газів. Це дозволяє зменшити гідравлічний опір системи та знизити втрати потужності двигуна. Простір між трубою та корпусом заповнюється звукопоглинальним матеріалом, який ефективно працює у високочастотному діапазоні шуму.

Особлива увага при проектуванні приділяється зменшенню протитиску, оскільки його збільшення негативно впливає на процес газообміну в циліндрах дизельного двигуна.

Надмірний протитиск призводить до зниження ефективної потужності, підвищення температурного навантаження та погіршення паливної економічності. Тому геометрія каналів, діаметри перфораційних отворів та об'єми камер були підібрані таким чином, щоб забезпечити мінімально можливий опір при збереженні високої акустичної ефективності.

Матеріал корпусу глушника обрано з урахуванням високих температур, агресивного хімічного середовища відпрацьованих газів та циклічних термічних навантажень. Використано жаростійку малолеговану сталь, яка забезпечує достатню механічну міцність, корозійну стійкість та технологічність виготовлення. Для підвищення довговічності передбачено антикорозійне покриття зовнішніх поверхонь.

Таким чином, запропонована конструкція комбінованого глушника дозволяє забезпечити ефективне зниження шуму випуску дизельного двигуна потужністю 220 кВт при мінімальному впливі на його енергетичні показники. Використання поєднання резонансних, розширювальних та прямоточних елементів забезпечує широкий діапазон ефективного шумогасіння та адаптацію до змінних режимів роботи двигуна.

Список використаних джерел

1. Heywood J.B. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – McGraw-Hill, 2018. – 1050 p.
2. Stone R. *Introduction to Internal Combustion Engines*. – Palgrave Macmillan, 2012. – 560 p.
3. Watson N., Janota M.S. *Turbocharging the Internal Combustion Engine*. – Macmillan, 2010.
4. Baines N.C. *Automotive Handbook*. – Bosch, 2018.
5. Pulkrabek W.W. *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine*. – Pearson, 2014.
6. Грабовенко О.І., Доценко С.М., Нестеренко В.В., Швець І.А. Використання рослинної олії в якості палив в середньо оборотному дизельному двигуні. Двигуни внутрішнього згоряння. – 2021. № 2. ISSN 0419-8719.

Душенко Д. О., Дульдїєр О. О.

Науковий керівник: старш. викладач Грабовенко О. І.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.43

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОГАЗУ ЯК ПАЛИВА ДЛЯ ПОРШНЕВОГО ДВЗ

В умовах постійного зростання вартості традиційних енергоносіїв та посилення вимог до екологічної безпеки дедалі більшої актуальності набуває використання альтернативних палив для двигунів внутрішнього згоряння. Одним із таких палив є біогаз, що утворюється внаслідок анаеробного зброджування органічної сировини: сільськогосподарських відходів, гною, мулових осадів, побутових органічних відходів.

Застосування біогазу (рис. 1) в поршневих двигунах внутрішнього згоряння дозволяє не лише частково замінити викопні енергоносії, але й вирішити проблему утилізації органічних відходів та зменшити викиди шкідливих речовин у довкілля. Водночас фізико-хімічні властивості біогазу суттєво відрізняються від характеристик природного газу, що потребує врахування особливостей його використання в газових двигунах.

Біогаз є газовою сумішшю, основними компонентами якої є метан та вуглекислий газ. Залежно від виду сировини та технології виробництва вміст метану в біогазі становить від 50 до 70 %, а вуглекислого газу – від 30 до 45 %. Крім цього, у складі можуть бути присутні сірководень, водяна пара, азот та інші домішки.



Рисунок 1 – Газгольders для зберігання біогазу, виробленого із відходів

Головним енергетичним компонентом біогазу є метан. Однак через значний вміст інертних компонентів теплота згоряння біогазу нижча, ніж у природного газу. Для біогазу нижча теплота згоряння зазвичай перебуває в межах 18–25 МДж/м³, тоді як для природного газу вона складає близько 32–35 МДж/м³. Це призводить до зниження потужності двигуна та збільшення питомої витрати палива [2].

Разом з тим біогаз має достатньо високе октанове число, що забезпечує стійке згоряння в двигунах з іскровим запалюванням і дозволяє застосовувати підвищені ступені стиску. Завдяки цьому можна підвищити термічний коефіцієнт корисної дії двигуна та покращити його економічні показники.

Важливою проблемою при використанні біогазу є наявність домішок сірководню та вологи. Сірководень викликає інтенсивну корозію металевих елементів паливної апаратури та деталей двигуна, а водяна пара сприяє утворенню агресивного конденсату. Тому перед подачею в двигун біогаз необхідно очищувати та осушувати.

Для роботи поршневого двигуна внутрішнього згоряння а на біогазі необхідне належне налаштування системи подачі палива та запалювання. Через меншу швидкість поширення полум'я в біогазоповітряній суміші виникає потреба коригування кута випередження запалювання. Також необхідно забезпечувати стабільне співвідношення газу та повітря, що дозволяє підтримувати стабільність робочого процесу.

Особливо ефективним є використання біогазу в когенераційних установках (рис. 2), де поряд з електроенергією використовується теплота відпрацьованих газів і системи охолодження двигуна. У таких установках електричний ККД може досягати 35–40 %, а загальний коефіцієнт використання енергії палива – 80–90 % [4].

До основних переваг застосування біогазу в якості палива для поршневих ДВЗ належать:

- зменшення споживання викопного палива;
- утилізація органічних відходів;
- зниження викидів парникових газів;
- можливість автономного енергозабезпечення;
- високий сумарний ККД у когенераційних системах.

Недоліками є нестабільність складу біогазу, необхідність його очищення, зменшення потужності двигуна та підвищені вимоги до систем регулювання.



Рисунок 2 – Когенераційна установка з газопоршневим двигуном, що працює на біогазу

Таким чином, застосування біогазу в поршневих двигунах внутрішнього згоряння є перспективним напрямом розвитку малої енергетики та дозволяє підвищити ефективність використання місцевих енергетичних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Суднові двигуни внутрішнього згоряння : підручник / В.С. Наливайко, Б.Г. Тимошевський, С.Г. Ткаченко. – Миколаїв, 2015. – 662с.
2. Горбов В.М. Енергетичні палива : навчальний посібник. Миколаїв : УДМТУ, 2003. – 328 с.
3. Калініченко В. В. Альтернативні палива для двигунів внутрішнього згоряння. Київ : Ліра-К, 2021. 184 с.
4. Семенов О. М. Газові двигуни та їх застосування в когенераційних установках. Миколаїв : НУК, 2020. 156 с.

Zakharov V. V.

Student

Scientific Supervisor: Ph.D., Nesterenko V. V.

*Associate Professor Pervomaisky Educational and Research Institute,
Admiral Makarov National University of Shipbuilding*

UDC 621

KEY ASPECTS OF CONVERTING DIESEL ENGINES TO A GAS-LIQUID CYCLE

Globally, to improve the environmental situation, alongside the introduction of alternative powertrains in the automotive sector, vehicles powered by natural gas are becoming increasingly widespread. This trend is driven both by the growing production of new vehicles and by the retrofitting of existing models [3, 10].

With the introduction of natural gas as a motor fuel in the automotive sector, corresponding fuel systems were developed to maximize the benefits of gas fuel in both internal combustion engines – which feature various types of mixture formation, ignition, and operating processes [6] – and in diesel engines.

One approach to increasing the share of natural gas among motor fuels used in road vehicles is the development of pure-gas engines based on commercial diesel engines. This could improve environmental performance and increase the use of natural gas in various cars and buses [7]. To convert a diesel engine to a gas-powered version, new pistons with modified combustion chamber shapes or special spacers under the cylinder head (to reduce the compression ratio), an additional ignition system is installed in place of the removed diesel fuel supply system and diesel engine speed control system, and a gas fuel supply system is installed.

Such gas engines, which are based on diesel engines, operate with less rigidity, since the pressure in their cylinders rises more smoothly during the combustion of the working mixture. Moreover, the maximum pressure of the working process is lower, which reduces the thermal and mechanical load not only on the engine components but also on the entire vehicle transmission. Hence, the service life of its gas-powered variant is longer compared to that of a diesel engine. In various countries around the world, work continues on the development and production of converted gas engines based on diesel engines and sparkignition engines with large displacement for trucks, city buses, and intercity buses [8, 12].

The paper [7] examines the selection of design and control parameters when converting a diesel engine to run on natural gas, based on an assessment of their impact on the performance, efficiency, and environmental indicators of the converted gas engine. During the course of the study, bench tests were conducted on the D-240 engine, which yielded the power, economic, and environmental performance data of the converted engine when operating on natural gas under various steady-state and load conditions, and determined the engine performance diagrams under different load conditions and with various fuel and ignition system settings (Fig. 1).

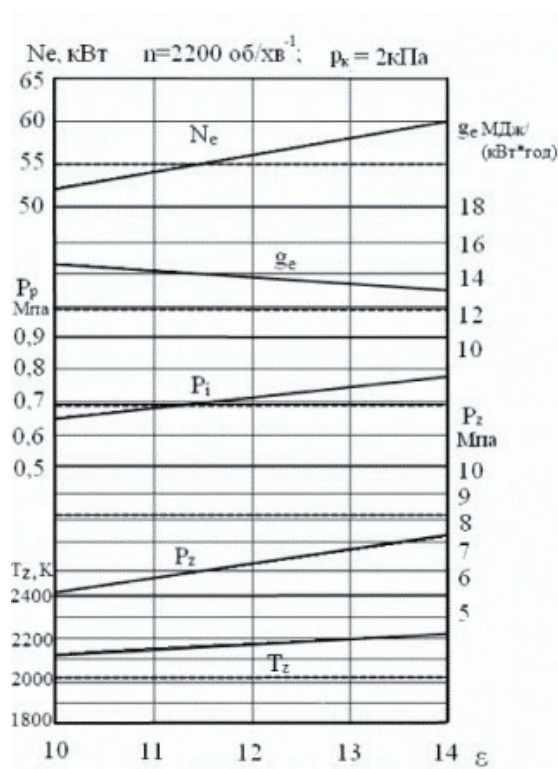


Figure 1 – Dependence of the indicated and effective performance parameters of a gas engine on the compression ratio

However, converting diesel engines into spark-ignition gas engines is possible only under factory conditions with the establishment of specialized gas engine production facilities; after conversion, the engine becomes single-fuel and can operate only on natural gas, which requires a well-developed natural gas supply infrastructure.

Of significant interest in this regard is a diesel engine converted to operate on a gas-liquid cycle [9]. Such conversions were initially widely used in marine and stationary engines, and recently, due to the growing shortage of liquid petroleum fuels and stricter environmental requirements, they have been successfully applied to engines of land vehicles as well [10].

In the gas-liquid cycle, a mixture of gaseous fuel and air, formed in the gas-air mixer, enters the engine cylinder during the intake stroke. During the compression stroke, the gas-air mixture is compressed, causing its temperature to rise; by the end of the stroke, it exceeds the autoignition temperature of diesel fuel (590–650 K) but remains below the autoignition temperature of gas (940–990 K). A small amount of ignition diesel fuel is injected into the compressed gas-air mixture through the nozzle, just as in a conventional diesel engine. Numerous primary ignition points of the gas-air mixture form around a large number of atomized, vaporized droplets of liquid fuel that ignite simultaneously in many places.

The operating process in a gas-diesel engine proceeds in the same way as

in diesel engines—according to a mixed cycle, during which part of the fuel burns at constant volume and part at constant pressure. However, in gas-diesel engines, more fuel burns at constant volume than in conventional diesel engines, so the maximum combustion pressure is higher under identical conditions, and the indicated efficiency is also higher.

Using the gas-diesel cycle in automotive engines allows for a 70–80% reduction in diesel fuel consumption by replacing it with gas fuel. At the same time, thanks to the same compression ratio as in a diesel engine, high thermal efficiency of the cycle is ensured, and the same power output as in a diesel engine is maintained. Fuel economy is higher than in gasoline-to-gas-converted automotive engines with spark ignition and a lower compression ratio.

Leading global engine and automotive manufacturers, such as Caterpillar Engine, GMC, Isuzu, Toyota, Nissan, Sulzer Diesel France, Diesel Ricerche, and others, are also retrofitting vehicles to operate on a gas-liquid cycle [3]. The use of the gas-liquid cycle instead of a pure diesel cycle allows natural gas to be used in engines without compromising their performance while simultaneously reducing SO_x emissions into the atmosphere. The main challenge in this area is retrofitting the mechanical speed governor of the high-pressure fuel pump (HPFP) to enable operation in both diesel and gas-liquid cycles, as well as the control systems for such engines, which requires a thorough scientific approach to their development and the allocation of significant production resources for converting automotive diesel engines into gas-diesel engines. Therefore, in practice, such engine conversion must be performed using specialized equipment with the involvement of experienced technicians or at specialized facilities, as it is a rather complex technological process.

References

1. Державний комітет статистики України: Статистичний щорічник України за 2017 р. – К. : Вид-во «Консультант», 2018. – 575 с.
2. Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport. OJ L 123, 17.5.2003
3. 2001/265/EC: Council Decision of 19 March 2001 concerning the conclusion of the Agreement between the European Community and the Republic of Bulgaria establishing certain conditions for the carriage of goods by road and the promotion of combined transport (Text with EEA relevance.) OJ L 108, 18.4.2001
4. Gregory D. Hydrogen-transportable storage energy module / D. Gregory. – *Astronautics and Aeronautics*, 2023. – 11, № 8. – P. 38–43.
5. Актуальність переведення міських автобусів з дизелями для роботи за газодизельним циклом : тези доповідей 63 наук.-практ. конф. професорсько-викладацького складу і студентів Національного транспортного університету. – К.: НТУ, 2017. – С. 27.

6. *Watson H.C. A simplified method for quantifying fuel consumption of vehicles in urban traffic / H.C. Watson, E.E. Milkins, G.A. Marshall. – SAAR Austrelasia, 2020. – № 1. – Pp. 6–13.*
7. *ДСТУ 4276:2004. «Норми і методи вимірювання димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями».*
8. *Назаренко М.Б. Обґрунтування доцільності переобладнання дизеля вантажного автомобіля для роботи за газодизельним циклом / М.Б. Назаренко – Автошляховик України. – 2019. – № 3. – С. 11.*
9. *Коробов С.С. Дослідження впливу використання біодизеля в якості палива для двигуна на технічні показники автомобіля / Коробов С.С., Галушак Д.О. – Вісник СевНТУ, 2013 – № 143. – С. 88–91.*
10. *Поляков А.П. Сучасний стан та перспективи розвитку ринку тракторів в Україні / Коробов С.С., Поляков А.П. – Збірник наукових праць VI Міжнародна практична конференція «Сучасний стан та перспективи розвитку автомобільного транспорту» ВНТУ, 2013. – С. 83–84.*

Шайдич А. А.

Науковий керівник: канд. техн. наук Капура І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ САПР SOLIDWORKS У ПРОЄКТУВАННІ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

Сучасне машинобудування неможливе без використання передових засобів комп'ютерного моделювання. У галузі робототехніки, де конструкція маніпулятора повинна поєднувати високу жорсткість, мінімальну масу та точність позиціонування, роль САПР стає визначальною. Перехід від класичних методів двовимірного проєктування до тривимірного параметричного моделювання в середовищі SolidWorks дозволяє значно скоротити терміни розробки та підвищити якість інженерних рішень.

Актуальність даного дослідження зумовлена необхідністю підготовки фахівців, здатних використовувати повний функціонал сучасного інженерного софту для вирішення прикладних задач механічної інженерії та енергетики.

1. Параметричне моделювання та складання маніпуляційних систем.

Основою проєктування в SolidWorks є створення параметричних деталей. Це дозволяє інженеру легко вносити зміни в конструкцію: зміна одного розміру автоматично перераховує всю геометрію вузла та пов'язаних з ним компонентів у збірці.

При проєктуванні робототехнічних систем особлива увага приділяється модулю «Збірка» (Assembly). На цьому етапі реалізується:

- **Кінематичне спряження:** Встановлення зв'язків між ланками (обертові та поступальні пари), що дозволяє імітувати реальний рух робота.
- **Перевірка колізій (Interference Detection):** Автоматичний пошук точок перетину деталей. Це критично для багатоланкових маніпуляторів, де рух однієї частини може бути обмежений корпусом іншої.

2. Визначення масо-інерційних характеристик.

Для правильного вибору приводів (крокових двигунів або сервоприводів) необхідно знати точні динамічні параметри системи. SolidWorks дозволяє миттєво обчислити:

1. Масу кожної ланки з урахуванням обраного матеріалу (сталь, алюміній, композити).

2. Центр мас вузла в будь-якому положенні.
3. Тензор інерції відносно осей обертання.

Ці дані використовуються для розрахунку статичних та динамічних моментів, що виникають при розгоні та гальмуванні робота. Без використання САПР такі розрахунки для складних геометрій є надзвичайно трудомісткими та схильними до помилок.

3. Інженерний аналіз у модулі SOLIDWORKS SIMULATION

Використання методу скінченних елементів (МСЕ) дозволяє провести віртуальні випробування конструкції без створення фізичного прототипу. В рамках проєктування роботів проводяться наступні типи аналізу:

- **Статичний аналіз:** Визначення напружень та деформацій під дією ваги вантажу та власної ваги робота. Це дозволяє знайти «вузькі місця» та підсилити їх.
- **Оптимізація топології:** Інструмент, що дозволяє прибрати «зайвий» матеріал у ненавантажених зонах, що призводить до полегшення конструкції та зниження інерційності маніпулятора.
- **Частотний аналіз:** Визначення власних частот коливань конструкції для уникнення явища резонансу під час роботи приводів.

4. Інтеграція системи OFFLINE-програмування

Модель, створена в SolidWorks, є базовою для подальшого етапу – офлайн-програмування в середовищі RoboDK. Завдяки підтримці стандартних форматів (STEP, STL) та спеціальних плагінів, геометрія робота та робочого оточення передається в симулятор без втрат. Це дозволяє створювати «цифрові двійники» реальних лабораторних установок, що є ключовим аспектом сучасної освіти та промислового впровадження.

Висновки. Застосування SolidWorks у процесі проєктування робототехнічних систем дозволяє перейти на якісно новий рівень інженерної підготовки. Інтеграція 3D-моделювання з методами скінченноелементного аналізу забезпечує створення надійних, легких та енергоефективних конструкцій. Впровадження цієї методології в навчальний процес спеціальності «Прикладна механіка» готує фахівців до роботи в умовах сучасного цифрового виробництва.

Список використаних джерел

1. Сидоров М. П. Комп'ютерне проєктування механізмів у SolidWorks. – К. : Каравела, 2024. – 350 с.
2. Терентієв О. О. Робототехнічні системи та комплекси: навч. посібник. – К. : КПІ, 2021. – 240 с.

Шайдич П. В.

Науковий керівник: канд. техн. наук Капура І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 004:378

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ОФЛАЙН-ПРОГРАМУВАННЯ ТА ВІРТУАЛЬНОЇ СИМУЛЯЦІЇ ROBODK У ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-РОБОТОТЕХНІКІВ

Розвиток сучасної промислової робототехніки вимагає переходу від традиційних методів навчання роботів (через пульти керування – Teach Pendant) до більш прогресивних методів офлайн-програмування (OLP). Це дозволяє програмувати робота безпосередньо у віртуальному середовищі, не зупиняючи реальний виробничий процес. Серед різноманіття сучасного

софту середовище **RoboDK** займає особливе місце завдяки своїй універсальності, підтримці величезної кількості брендів та гнучкості налаштувань.

Для вищої технічної школи використання RoboDK є стратегічно важливим, оскільки воно дозволяє реалізувати концепцію «цифрового двійника» (Digital Twin) лабораторного обладнання, що є фундаментом сучасної інженерної підготовки в рамках Індустрії 4.0 [3].

1. Функціональні можливості та архітектура ROBODK

RoboDK – це потужне середовище для моделювання та офлайнпрограмування промислових роботів. На відміну від бренд-залежного ПЗ (як-от KUKA.Sim чи ABB RobotStudio), RoboDK підтримує понад 500 моделей маніпуляторів від різних виробників.

Основними функціями системи є:

- **Створення віртуальних клітин:** Інтеграція 3D-моделей роботів, інструментів (ефекторів) та об'єктів оточення, розроблених у САПР (SolidWorks, AutoCAD).
- **Кінематичне моделювання:** Налаштування параметрів ДенавітаХартенберга для кастомних маніпуляторів, що особливо важливо при модернізації лабораторних стендів кафедри [4].
- **Офлайн-програмування:** Створення алгоритмів руху через графічний інтерфейс або за допомогою скриптів на мові **Python**.

2. Методика створення цифрового двійника.

Процес побудови цифрового двійника в RoboDK починається з імпорту геометрії. Використання моделей, попередньо розрахованих у SolidWorks, дозволяє забезпечити високу точність візуалізації. Після імпорту здійснюється налаштування TCP (Tool Center Point) – точки центру інструменту, що є критичним для виконання операцій зварювання, фрезерування чи захоплення об'єктів.

Важливим етапом є **аналіз робочої зони (Workspace Analysis)**. Програма дозволяє візуалізувати межі досяжності маніпулятора, що допомагає студентам правильно розмістити допоміжне обладнання та уникнути сингулярних положень робота, де він втрачає ступені вільності [1].

3. Офлайн-програмування та генерація постпроцесорів

Ключовою перевагою RoboDK є можливість автоматичної генерації коду для контролера робота. Користувач створює траєкторію руху у віртуальній сцені, а система через вбудовані постпроцесори перетворює її на мову, зрозумілу конкретному роботу (наприклад, KRL для KUKA або AS для Kawasaki).

Для наукової та навчальної діяльності неоціненною є можливість використання **API RoboDK на базі Python**. Це дозволяє студентам реалізовувати складні алгоритми з елементами адаптивного керування, обробки сигналів із сенсорів та інтеграції систем машинного зору. Такий підхід поєднує класичну механіку з сучасним ІТ-сектором.

4. Переваги симуляції при пусконаладжувальних роботах

Використання симулятора дозволяє провести повну «пусконаладку» у віртуальному просторі. Це мінімізує ризики механічних колізій – ситуацій, коли робот врізається в деталі або самого себе. RoboDK автоматично підсвічує зони можливих зіткнень, що дає змогу скоригувати програму до того, як вона буде завантажена в реальну систему керування [2].

Для спеціальності «Прикладна механіка» моделювання в RoboDK дозволяє також оцінити тривалість циклу роботи, що необхідно для розрахунку енергоспоживання роботизованих ліній у промислових масштабах.

Висновки. Впровадження середовища RoboDK у навчальну та наукову практику кафедри дозволяє вийти на новий рівень цифровізації інженерної підготовки. Створення цифрових двійників лабораторних маніпуляторів вирішує проблему доступу до обладнання та надає студентам навички роботи з сучасними інструментами офлайн-програмування. Це забезпечує високу конкурентоспроможність майбутніх фахівців на ринку праці, де володіння системами віртуальної симуляції стає обов'язковою вимогою.

Список використаних джерел

1. Терентієв О. О. *Робототехнічні системи та комплекси : навчальний посібник.* – К. : НТУУ «КПІ», 2021. – 240 с.
2. Шаповал С. В. *Моделювання робототехнічних комплексів у середовищі RoboDK.* – Одеса : ОНПУ, 2023. – 145 с.
3. *RoboDK Documentation. Offline Programming and Simulation for Industrial Robots.* [Electronic resource]. Access mode: <https://robodk.com/doc>.
4. Гуменюк О. В. *Мехатроніка та робототехніка.* – Житомир : ЖПТУ, 2022. – 312 с.

Кияк Р. О.

Науковий керівник: канд. техн. наук Капура І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.8

ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ ПЛАТФОРМ З ВІДКРИТОЮ АРХІТЕКТУРОЮ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ПРОМИСЛОВИМИ РОБОТОТЕХНІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ

Сучасний розвиток засобів промислової автоматизації характеризується переходом від складних, закритих і дороговартісних систем до гнучких рішень з відкритою архітектурою. У контексті модернізації лабораторної бази вищих навчальних закладів та розробки прототипів промислових роботів, використання платформ типу **Arduino** стало стандартом де-факто. Це зумовлено не лише низькою вартістю апаратної частини, а й наявністю розвиненої екосистеми бібліотек, що дозволяє значно скоротити час на розробку та налагодження систем керування.

Актуальність даної роботи полягає у розробці методики заміни застарілих аналогових та релейних систем керування на цифрові мікроконтролерні інтелектуальні блоки, що забезпечують високу точність та можливість інтеграції в сучасні цифрові мережі.

1. Апаратна архітектура системи керування на базі ARDUINO

Вибір конкретної моделі контролера (наприклад, Arduino UNO або Mega 2560) залежить від кількості ступенів вільноти маніпулятора та необхідної кількості портів вводу-виводу. Для керування типовим п'ятиланковим роботом-маніпулятором доцільно використовувати Arduino Mega, оскільки вона має достатню кількість ШІМ-виходів для керування сервоприводами та апаратних переривань для обробки сигналів від енкодерів.

Ключовими вузлами апаратної частини є:

- **Силовий блок:** Драйвери (наприклад, TB6600 для крокових двигунів або L298N для двигунів постійного струму), що виконують роль інтерфейсу між слабкострумовим виходом контролера та силовими обмотками двигунів.
- **Блок сенсорики:** Кінцеві вимикачі, ультразвукові датчики відстані та гіроскопічні модулі (IMU), що забезпечують систему даними про положення ланок у просторі.
- **Інтерфейсний блок:** Забезпечує зв'язок із ПК через USB-UART перетворювач для моніторингу та передачі команд керування.

2. Алгоритмічне забезпечення та програмування приводів

Програмування контролерів здійснюється мовою C++ у середовищі Arduino IDE. Основна складність при керуванні роботом полягає в забезпеченні плавності рухів та синхронізації декількох осей. Для вирішення цього завдання використовуються спеціалізовані бібліотеки (наприклад, AccelStepper), які реалізують алгоритми розгону та гальмування з урахуванням інерційних характеристик механіки [1].

Важливим аспектом є реалізація зворотного зв'язку. Використання переривань (Interrupts) дозволяє контролеру миттєво реагувати на спрацювання датчиків обмеження ходу, що запобігає механічним поломкам маніпулятора.

3. Інтеграція з високорівневим ПЗ через SERIAL INTERFACE

Для створення повноцінного «цифрового двійника» необхідно забезпечити зв'язок Arduino із системами віртуальної симуляції (наприклад, RoboDK) або власними інтерфейсами на мові Python. Використання протоколу передачі даних через послідовний порт (Serial port) дозволяє реалізувати таку схему:

1. ПК розраховує координати траєкторії (зворотна задача кінематики).
2. Координати передаються у вигляді пакетів даних на Arduino.
3. Мікроконтролер декодує пакет та генерує відповідну кількість імпульсів для кожного драйвера двигуна.

Такий розподіл завдань дозволяє розвантажити мікроконтролер, залишивши йому лише функції реального часу, тоді як складні обчислення виконуються на потужному процесорі ПК [4].

4. Енергоефективність та теплові режими приводів

Для студентів спеціальності «Прикладна механіка» важливим розділом статті є аналіз енергоспоживання. За допомогою Arduino можна легко реалізувати систему моніторингу струму споживання кожної ланки в реальному часі. Це дозволяє оптимізувати алгоритми руху для мінімізації нагріву двигунів та зниження загальних енерговитрат системи. Використання «сплячого режиму» (Sleep mode) для драйверів у паузах між операціями дозволяє економити до 30 % енергії [2].

Висновки. Застосування платформи Arduino у робототехніці відкриває широкі можливості для швидкої та бюджетної модернізації існуючого обладнання. Гнучкість налаштувань, відкритість коду та легкість інтеграції з сучасними мовами програмування роблять цю платформу ідеальним інструментом як для навчальних цілей, так і для розробки промислових прототипів. Подальші дослідження будуть спрямовані на впровадження бездротових протоколів керування (Wi-Fi/Bluetooth) та інтеграцію систем технічного зору на базі мікрокомп'ютерів типу Raspberry Pi.

Список використаних джерел

1. Кір'янов Ф. Г. *Основи програмування мікроконтролерів для інженерів (Arduino & STM32)*. – Київ : Наукова думка, 2022. – 215 с.
2. Гуменюк О. В. *Мехатроніка та робототехніка: Навчальний посібник*. – Житомир : ЖПТУ, 2022. – 312 с.
3. Терентієв О. О. *Робототехнічні системи та комплекси*. – К. : КПІ, 2021. – 240 с.
4. Монк С. *Програмування Arduino: професійна робота зі скетчами*. – М. : ДМК Прес, 2020. – 256 с.

Коломієць В. С.

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Лисих А. Ю.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 629.5.03:502/504

МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СЕУ В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ПАЛИВ

На сучасному морському та річковому флоті дизельні установки залишаються домінуючим типом теплових двигунів. Завдяки високому ККД, експлуатаційній надійності та

відносній простоті обслуговування, вони широко застосовуються як у ролі головних рушіїв, так і для забезпечення потреб суднової електроенергетики. Водночас критичним недоліком більшості сучасних поршневих ДВЗ є їхня орієнтація на використання важких фракцій нафтового палива [1].

Посилення міжнародних екологічних стандартів щодо граничного вмісту токсичних речовин у відпрацьованих газах суттєво обмежує доцільність використання традиційного важкого палива. Основним чинником негативного техногенного впливу на біосферу є висока концентрація сполук сірки в нафтопродуктах, що потребує пошуку нових паливних рішень [2].

Метою дослідження є оцінка потенціалу зниження емісії шкідливих речовин судновими енергоустановками за умови їх переведення на біопалива рослинного походження.

Процес експлуатації суднових дизелів неминуче пов'язаний із викидами відпрацьованих газів, що містять небезпечні компоненти: оксиди сірки (SO_x), азоту (NO_x) та вуглецю (CO). Накопичення SO_x та NO_x в атмосфері призводить до утворення кислотних опадів, що негативно впливає на екосистеми Світового океану та суходолу. Своєю чергою, монооксид вуглецю сприяє деградації озонового шару планети.

Ефективним шляхом вирішення цієї проблеми є впровадження альтернативних енергоносіїв із відновлюваних ресурсів, зокрема рослинних олій (ріпакової, соєвої, соняшникової, пальмової тощо). Ключовою фізикохімічною відмінністю таких олій є висока частка кисню (від 8 % до 12 %), що дещо знижує їхню енергоємність. Зокрема, нижча теплота згоряння рослинних олій варіюється в межах 36–39 МДж/кг, тоді як для традиційного дизельного палива, яке майже не містить кисню, цей показник становить 42–43 МДж/кг [3–4].

Застосування нетрадиційних палив дозволяє не лише диверсифікувати джерела енергії та зменшити залежність від нафтопродуктів, а й значно покращити екологічний профіль силових установок. Для підтвердження ефективності використання соєвої олії було проведено серію випробувань на базі промислового дизель-генератора ДГА-900. Дослідження виконувалися на двигуні марки 6ЧН 26/34 (номінальна потужність 900 кВт), що обладнаний нероздільною камерою згоряння, системою газотурбінного наддуву та проміжним охолодженням повітря [5–6].

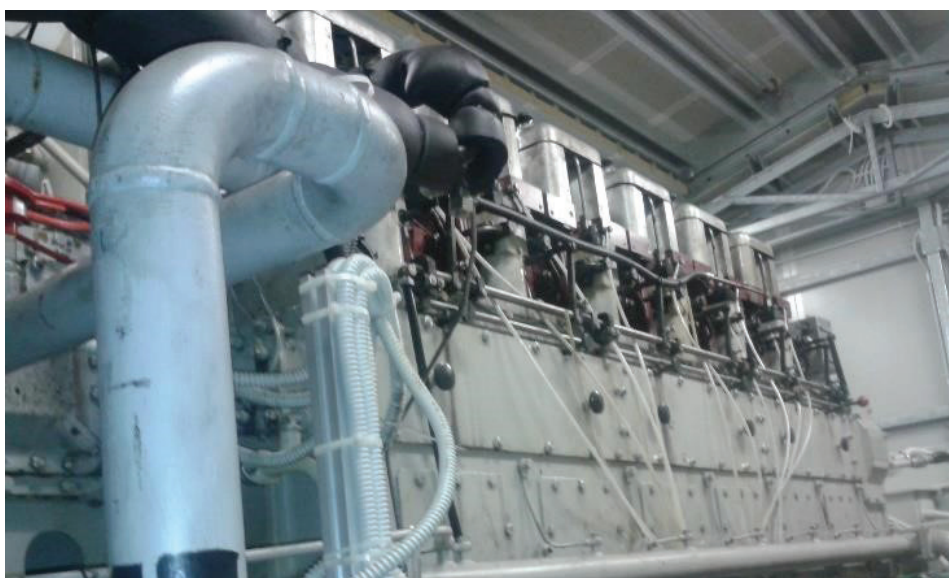


Рисунок 1 – Дизель-генераторна установка ДГУ-900

Порівняльний аналіз функціонування дизель-генератора на традиційному дизельному паливі та соєвій олії продемонстрував, що ключові показники робочого циклу – максимальний тиск згоряння та температура відпрацьованих газів – мають еквідистантний характер

залежностей. Водночас спостерігається зростання питомої витрати палива в середньому на 14–15 % при переході на соєву олію порівняно з нафтовим дизелем (рис. 2).

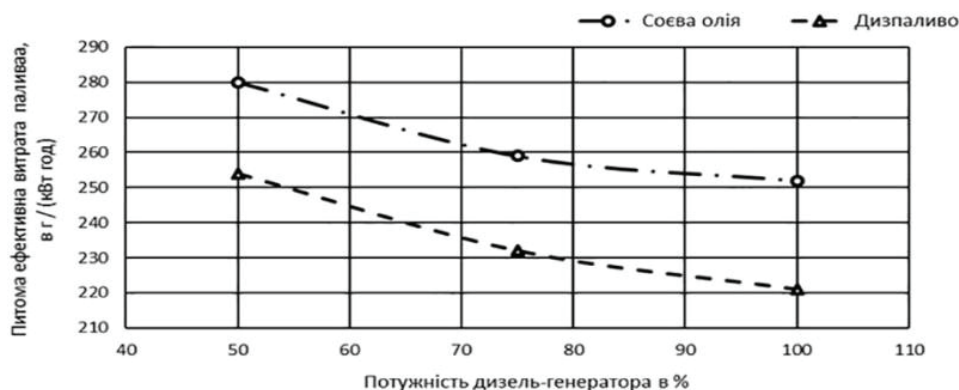


Рисунок 2 – Ефективна питома витрата дизельного палива і соєвої олії в залежності від навантаження

Низький вміст сірки у складі рослинних олій зумовлює практичну відсутність її оксидів у продуктах згоряння. Додатковими екологічними перевагами переходу на біопалива є суттєве скорочення викидів оксидів азоту (NO_x), монооксиду вуглецю (CO), незгорілих вуглеводнів (CH_x) та твердих частинок (сажі) [7–9].

Висновки:

1. Оцінку доцільності впровадження палив біологічного походження слід проводити комплексно, враховуючи як екологічні переваги (зниження токсичності), так і економічні показники (зміна питомої витрати).
2. Використання біопалива безпосередньо корегує динаміку виділення теплоти та термодинамічні характеристики циклу, що потребує врахування при налаштуванні режимів роботи циліндропоршневої групи.
3. Експлуатація дизеля на альтернативних енергоносіях, залежно від навантажувального режиму, забезпечує стабільне зниження емісії оксидів азоту та зменшення концентрації сполук вуглецю (сажі та чадного газу) у відпрацьованих газах.

Список використаних джерел

1. *Improving the efficiency of a gas-fueled ship power plant using a Waste Heat Recovery metal hydride system* / O. Cherednichenko, M. Tkach, B. Timoshevskiy, V. Havrysh, S. Dotsenko // *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie*. – 2019. – № 59 (131). – С. 9–15.
2. Білоусов Є. В. Теоретичні основи робочих процесів в судових двигунах, що працюють на альтернативних паливах : монографія / Є. В. Білоусов ; Нац. техн. ун-т «ХПІ». – Херсон, 2020. – 444 с.
3. Доценко С. М., Солодка А. Ю. Дослідження ефективності використання соєвої олії при роботі дизельного двигуна в складі когенераційної установки. Сучасні тенденції розвитку автомобільного транспорту та галузевого машинобудування : наук. пр. конф., м. Харків, 2020. Харків : ХНАДУ, 2020. С. 182–185.
4. Доценко С., Ченчик Д., Чебаненко В. Альтернативні палива для дизельних двигунів з відновлювальних джерел енергії // Сучасний стан та проблеми двигунобудування : матеріали VII Міжнар. наук.-техн. конф. (м. Миколаїв, 24–25 листоп. 2022 р.). – Миколаїв : НУК, 2022. – С. 16–17.
5. *Results of the Experimental Research of the Medium Speed Diesel Engine Work on Soybean Oil* / I. Shvets, O. Hrabovenko, S. Dotsenko, V. Nesterenko // *Proceedings of 24th International Scientific Conference Transport Means (Kaunas, Lithuania, 2020)*. – Kaunas, 2020. – Pt. II. – P. 671–675.

6. Використання рослинної олії в якості палива в середньооборотному дизельному двигуні / О. І. Грабовенко, С. М. Доценко, В. В. Нестеренко, І. А. Швець // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2021. – № 2. – С. 79–86.
7. Mathematical modelling of emissions of toxic components of a medium speed diesel engine when operating on soybean oil / S. Dotsenko, V. Nesterenko, A. Lysykh, O. Hrabovenko, I. Shvets // 27th International Scientific Conference on Transport Means (04–06 October 2023, Palanga, Lithuania). – Palanga, 2023. – P. 921–929.
8. Експериментальні дослідження екологічних параметрів дизельного двигуна при роботі на соєвій олії / С. М. Доценко, О. І. Грабовенко, І. А. Швець, А. Ю. Лисих // Збірник наукових праць НУК. – 2023. – № 2-3 (491-492). – С. 49–56.
9. Коломієць В.С., науковий керівник: ст. викладач Грабовенко О.І. Мадей В. В. Використання альтернативного палива в судових середньооборотних дизелях // Суднові енергетичні установки : наук.-техн. Зб. – 2021.– Вип. 43. – С. 45

Коломієць В. С.

Науковий керівник: старш. викладач Грабовенко О. І.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.43

ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ ОСНОВНИХ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВ ДЛЯ ПОРШНЕВИХ ДВЗ

На сучасному етапі розвитку енергетики та транспорту особливої актуальності набуває питання пошуку альтернатив традиційним нафтовим паливам для двигунів внутрішнього згоряння. Основними причинами цього є обмеженість запасів нафти, нестабільність цін на паливо та зростання вимог щодо зменшення шкідливих викидів у навколишнє середовище. Поршневі двигуни внутрішнього згоряння залишаються основним типом енергетичних установок у транспорті, сільському господарстві та автономній енергетиці. Саме тому впровадження альтернативних палив у таких двигунах є важливим напрямом удосконалення сучасних енергетичних систем.

Альтернативні палива дозволяють зменшити споживання викопних ресурсів та підвищити енергетичну незалежність, однак їх використання супроводжується рядом технічних та економічних труднощів. Це обумовлює необхідність аналізу переваг та недоліків різних видів альтернативних палив для визначення найбільш ефективних напрямів їх застосування.

До основних альтернативних палив, що можуть застосовуватись у поршневих двигунах внутрішнього згоряння, належать природний газ, біогаз, біодизель, етанол та водень. Кожне з них має специфічні характеристики, що визначають ефективність використання.

Природний газ

Природний газ є одним із найпоширеніших альтернативних палив для ДВЗ. Основним його компонентом є метан CH_4 , який характеризується високим октановим числом та відносно чистим згоранням. Завдяки цьому двигуни на природному газі мають нижчі викиди оксидів азоту NO_x , оксиду вуглецю CO та твердих частинок у порівнянні з бензиновими і дизельними двигунами [1].

Крім екологічних переваг, використання природного газу дозволяє знизити витрати на паливо. Разом з тим існують і недоліки: необхідність встановлення спеціального газобалонного обладнання, підвищені вимоги до герметичності паливної системи та зменшення запасу ходу транспортних засобів через великі габарити балонів.

Біогаз

Біогаз утворюється внаслідок анаеробного зброджування органічних відходів і є відновлюваним джерелом енергії. Основною перевагою біогазу є можливість утилізації відходів із одночасним виробництвом палива. Це дозволяє зменшити навантаження на довкілля та підвищити енергетичну автономність підприємств.

Недоліками біогазу є його нестабільний склад, нижча теплота згоряння порівняно з природним газом та необхідність очищення від сірководню й води. Крім того, двигуни, що працюють на біогазі, можуть мати нижчу потужність через менший вміст метану [2].

Біодизель

Біодизель отримують з рослинних олій або жирів. Його можна використовувати у дизельних двигунах без значних конструктивних змін, що є суттєвою перевагою. Біодизель має добрі мастильні властивості та забезпечує зменшення викидів сірки й диму.

До недоліків належать нижча теплота згоряння, вища в'язкість та погіршення експлуатаційних властивостей при низьких температурах. Це може ускладнювати запуск двигуна в холодну пору року.

Етанол

Етанол є альтернативним паливом для бензинових двигунів, яке широко використовується як добавка до бензину. Його високе октанове число сприяє підвищенню детонаційної стійкості палива.

Недоліком етанолу є менша теплота згоряння, що призводить до збільшення витрати палива. Також етанол активно поглинає вологу, що створює проблеми під час зберігання та транспортування.

Водень

Водень H_2 вважається одним із найбільш перспективних палив майбутнього. Його головною перевагою є екологічність, оскільки при згорянні утворюється вода H_2O [3]. Крім того, водень має високу швидкість згоряння, що сприяє ефективному робочому процесу. Але справжні майбутні перспективи цього виду палива пов'язані з його використанням в паливних елементах, в якому в результаті електрохімічної реакції вивільняється електрична енергія, яка використовується для приводу автомобіля. При цьому вперше з'являється транспортний засіб з «нульовим викидом». Більш того, в конструкції такого автомобіля можна використовувати всі напрацювання, які наявні зараз при виробництві електроавтомобілів.

Основними недоліками є складність зберігання та транспортування, висока вибухонебезпечність, а також необхідність значної модернізації двигуна та паливної системи.

Порівняльний аналіз альтернативних палив

З точки зору доступності найбільш поширеним альтернативним паливом є природний газ [4], оскільки технології його використання вже достатньо розвинені. Біодизель є зручним завдяки можливості застосування у традиційних дизельних двигунах без суттєвих змін конструкції.

Біогаз має значні екологічні переваги, але вимагає складної підготовки перед використанням. Етанол є доступним для бензинових двигунів, але характеризується меншою енергетичною цінністю. Водень має найкращі екологічні характеристики, проте його широке застосування стримується технічними та економічними труднощами.

Таким чином, кожне альтернативне паливо має свої переваги та недоліки, а вибір конкретного виду залежить від умов експлуатації двигуна та техніко-економічних вимог.

Список використаних джерел

1. Горбов В.М. Енергетичні палива : навчальний посібник. Видавництво УДМТУ, 2003.
2. Калініченко В. В. Альтернативні палива для двигунів внутрішнього згоряння. Київ : Ліра-К, 2021. 184 с.
3. Руденко О. Г. Газові та альтернативні палива в енергетиці. Харків: Факт, 2022. 210 с.

4. Дудник С. М. Перспективи застосування альтернативних палив у двигунах внутрішнього згоряння // *Енергетика і автоматизація*. 2023. № 1. С. 31–38.

Микитюк Р. А.

41-ЕМ-22

Науковий керівник: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.43

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННО-КЕРОВАНОЇ СИСТЕМИ ПУСКУ СТИСНУТИМ ПОВІТР'ЯМ

Ефективність роботи стаціонарних дизельних електростанцій значною мірою залежить не лише від параметрів робочого процесу в усталених режимах, але й від якості протікання пускових та перехідних процесів. Для дизельних двигунів середньої потужності, зокрема класу 450 кВт, характерним є застосування системи пуску стиснутим повітрям, яка забезпечує автономність і високу надійність запуску. Водночас традиційні пневмомеханічні системи мають обмежені можливості щодо оптимізації процесу подачі повітря, що призводить до перевитрат енергії, нерівномірного розгону двигуна та підвищених навантажень на його основні вузли.

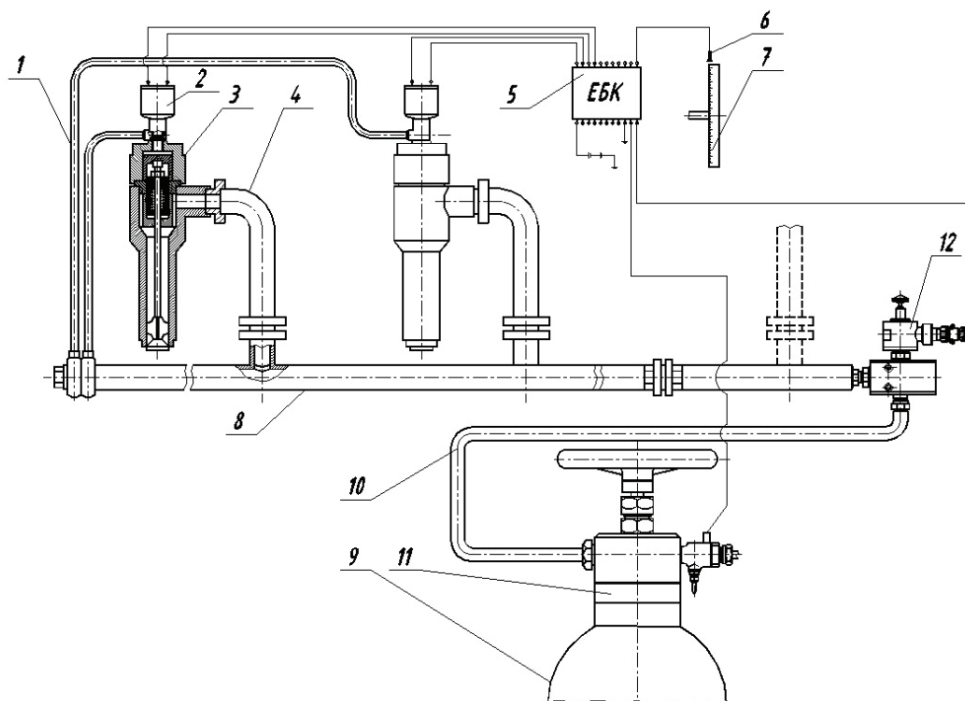


Рисунок 1 – Схема системи електронно-керованого пуску

Аналіз штатної системи пуску двигуна типу 6ЧН 25/34 показав, що застосування жорстко заданого алгоритму подачі стиснутого повітря без урахування фактичного стану двигуна та параметрів пуску обмежує можливості підвищення ефективності. Відсутність зворотного

зв'язку не дозволяє адаптувати момент відкриття пускових клапанів і тривалість їх роботи до поточних умов експлуатації. Це особливо критично при зниженому тиску в пускових ресиверах, зношуванні елементів системи або роботі в умовах низьких температур, коли опір прокручуванню двигуна суттєво зростає.

Для усунення зазначених недоліків запропоновано електронно-керовану систему пуску дизельного двигуна стиснутим повітрям. Основою системи є мікропроцесорний блок керування, який формує сигнали на виконавчі механізми пускових клапанів на основі даних від датчиків положення колінчастого валу, тиску в пусковій магістралі та параметрів стану системи. Це дозволяє реалізувати адаптивний алгоритм пуску, при якому параметри подачі повітря змінюються в реальному часі відповідно до швидкості обертання та кутового положення колінчастого валу.

Удосконаленням системи є також впровадження керованої подачі стиснутого повітря у випускний тракт циліндрів на визначених фазах робочого циклу, зокрема під час такту випуску або перекриття клапанів. Такий підхід сприяє більш ефективному видаленню залишкових газів із циліндрів, покращенню процесів газообміну та підвищенню коефіцієнта наповнення на початкових етапах роботи двигуна. Крім того, часткове охолодження відпрацьованих газів дозволяє зменшити теплові навантаження на елементи випускної системи та підвищити їх ресурс.

Застосування електронного керування забезпечує більш рівномірний розгін колінчастого валу, зменшення пікових динамічних навантажень на кривошипно-шатунний механізм і газорозподільний механізм, а також зниження витрати стиснутого повітря. Це, у свою чергу, підвищує автономність системи пуску, дозволяє оптимізувати об'єм пускових ресиверів і покращує енергетичну ефективність установки в цілому.

У цілому запропоноване технічне рішення має комплексний характер і дозволяє підвищити ефективність та надійність роботи дизельного двигуна без суттєвого ускладнення його конструкції. Додатковою перевагою є можливість інтеграції запропонованої системи з сучасними засобами діагностики та автоматизованого контролю, що створює передумови для подальшої цифровізації процесів керування дизель-генераторними установками стаціонарного призначення.

Список використаних джерел

1. Марченко А.П., Семенов В.Г. Двигуни внутрішнього згорання: теорія, конструкція і розрахунок. – Харків : НТУ «ХПІ», 2013. – 312 с.
2. John B. Heywood. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – New York : McGraw-Hill, 1988. – 930 p.
3. Грабовенко О.І., Доценко С.М., Нестеренко В.В., Швець І.А. Використання рослинної олії в якості палив в середньо оборотному дизельному двигуні. Двигуни внутрішнього згорання. – 2021. № 2. ISSN 0419-8719.
4. Доценко С.М., Швець І.А., Лисих А.Ю., Грабовенко О.І. Експериментальні дослідження екологічних параметрів дизельного двигуна при роботі на соєвій олії. Збірник наукових праць НУК ім. адм. Макарова. Наукове видання № 2–3 2023 р.
5. Швець І.А., Грабовенко О.І. Перспективи використання соєвої сировини. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : XV міжнародна науково-технічна конференція : матеріали. – Миколаїв : НУК, 2024.
6. Ошовський В.Я., Грабовенко О.І., Швець І.А. Взаємодія рослинних олій з робочими контактними поверхнями деталей паливної апаратури дизельних двигунів. Загальний міжвідомчий науково-технічний збірник Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин, вип. 49. – Кіровоград : КНТУ, 2019. – 254 с.

Молчанов О. І.

*Науковий керівник: д-р техн. наук, професор Каіров О. С.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова*

УДК 621.9

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ТВЕРДОСПЛАВНОГО РІЖУЧОГО ІНСТРУМЕНТУ ПРИ ОБРОБЦІ ЖАРОМІЦНИХ ТА ХРОМИСТИХ СТАЛЕЙ

Ріжучі інструменти при обробці твердих і в'язких матеріалів, таких як жароміцні сталі і сплави, конструкційні леговані сталі з підвищеним вмістом хрому, широко використовуваних в машинобудуванні, працюють в умовах впливу високих контактних напружень і температур. Висока міцність, в'язкість, твердість, пластичність і низька теплопровідність робить ці матеріали важкооброблюваними, що призводить до передчасного зносу інструменту. Тому сили різання в 3...4 рази перевищують сили, що виникають при обробці вуглецевих сталей. Питомий тиск при різанні доходить до 400...1200 МПа, а низька теплопровідність збільшує температуру різання на 30...50 %. Стійкість інструменту через крихке руйнування знижується в 1,5...3 рази. Особливо гостро проблема інтенсивного зношування і крихкого руйнування у вигляді відколів і викришування ріжучих крайок проявляється у торцевих фрез з твердосплавного матеріалу, що працюють на високих швидкостях в умовах переривчастого різання при дії циклічних ударних навантажень [1, 2].

Одним з найбільш ефективних способів вирішення даної проблеми є нанесення зносостійких покриттів на робочі поверхні ріжучого інструменту з використанням нано-технологій. Це дозволяє значно збільшити працездатність, втомну міцність, твердість, теплостійкість, залишкові напруги стиснення, корозійну стійкість. Широке застосування отримали композитні покриття на основі сполук тугоплавких металів (карбіди, нітриди, бориди, оксиди та їх сполуки), що володіють більш високою зносостійкістю і міцністю в порівнянні з іншими інструментальними матеріалами. Технології нанесення покриттів наведені в [1-3].

Для аналізу працездатності фрез з твердого сплаву були проведені експериментальні дослідження їх зносу і стійкості при обробці легованих хромистих сталей 30ХГСА, 38ХМЮА, 20Х13, 18Х2Н4МА.

Використовувалися торцеві фрези з зносостійким покриттям з карбіду титану TiC і нітрид титану TiN та без покриття. Покриття TiC та TiN були нанесені на ріжучі пластини з твердих сплавів іонно-плазмовим методом КІБ на вакуумній іонно-плазмовій установці.

Обробку металу виконували на вертикально-фрезерному верстаті мод. 6М12П за схемою зустрічного фрезерування фрезами, що оснащені непереточуваними пластинами з металокерамічних твердих сплавів Т15К6, Т5К10, ВК6, ВК8 в широкому діапазоні режимів різання.

Як правило, твердосплавний інструмент без зміцнюючого покриття при обробці перерахованих марок сталей піддавався крихкому руйнуванню у вигляді відколів і викришування, особливо в початковий період різання аж до досягнення прийнятого критерію затуплення. Різні марки твердих сплавів показали неоднорідну чутливість до сколоутворення. Зі збільшенням об'ємного вмісту кобальтової зв'язки опір крихкому руйнуванню зростає, а з її зменшенням підвищується чутливість до впливу ударних навантажень.

Застосування інструменту з зміцнюючим покриттям робочих поверхонь дозволяє значно збільшити його зносостійкість і знизити вплив ударних навантажень на ріжучі зуби фрези, підвищити їх стійкість до крихкого руйнування в умовах переривчастого різання. Зміцнюючі покриття також істотно знижують адгезійну взаємодію оброблюваної сталі з контактними поверхнями ріжучих зубів практично у всьому діапазоні режимів різання. Зменшуються тертя, сили різання і налипання оброблюваного матеріалу, а також виділяється при цьому теплота. Низька теплопровідність карбіду і нітриду титану змінює характер тепловідведення

із зони різання, перешкоджає відведенню тепла в інструмент і сприяє зростанню відведення тепла в стружку.

Таким чином, зміцнення ріжучих зубів фрез нітридо- і карбідотитановими покриттями TiN, TiC, TiCN дозволяє значно знизити інтенсивність їх зносу і сколуутворення, уникнути крихкого руйнування ріжучих крайок і підвищити стійкість інструменту в залежності від режимів різання. При цьому також знижуються сили різання на 10...20 %, а теплота, що виділяється, – на 11...18 % за рахунок зміни характеру контактних процесів, зменшення тертя і пластичної деформації зрізаного металу.

Ефективність зміцнення підвищується з використанням багатошарових композитних покриттів TiC-TiCN-TiN, TiCN-Al₂O₃-TiN, TiN-TiCN-TiN, що дозволяє в кілька разів збільшити зносостійкість інструменту і продуктивність обробки в порівнянні з одношаровими. Кожен шар такого композиційного покриття має власне функціональне призначення.

Висновок. Застосування зміцнюючих покриттів збільшує зносостійкість твердосплавного ріжучого інструменту в 2,3...2,9 раз при фрезеруванні важкооброблюваних конструкційних сталей і чавуну, що істотно підвищує його працездатність і продуктивність.

Список використаних джерел

1. Внуков Ю.Н., Марков А.А., Лаврова Л.В. Нанесення зносостійких покриттів на швидко-різальний інструмент. К.: Техніка, 1992. 143 с.
2. Kairov A.S., Iskanderov R.A., Lyman O.O. Effect of composite nanocoatings on wearresistance and productivity of socket mills. *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE)*. 2024. Issue 61, Vol. 16, No. 4, pp. 77-84.
3. Ducros C., Benevent V., Savchette F. Deposition, characterization and machining performance of multilayer PVD coatings on cemented carbide cutting tools. *Surface and Coatings Technology*. 2003, vol. 164, pp. 681–688.

Монахов А. А., Семенов Н. М.

аспіранти НУК імені адмірала Макарова

Наукові керівники: д-р техн. наук, проф. Ткач М. Р.;

канд. техн. наук Галинкін Ю. М.

УДК 621.9.01

ВИКОРИСТАННЯ СПЕКЛ-ІНТЕРФЕРОМЕТРІЇ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФОРМ КОЛИВАНЬ

Визначення форм та параметрів власних коливань елементів конструкцій є критично важливим завданням для забезпечення їхньої надійності та вібростійкості. Серед широкого спектра методів неруйнівного контролю особливе місце посідає лазерна спекл-інтерферометрія реального часу. На відміну від класичної голографії, цей метод дозволяє проводити вимірювання безпосередньо в процесі навантаження об'єкта, забезпечуючи високу чутливість до мікропереміщень поверхні (порядку часток довжини хвилі лазера).

Використання динамічного аналізу спеклполів дає змогу візуалізувати вузлові лінії та пучності коливань у реальному часі. Обладнання, що реалізує метод спекл-інтерферометрії, працює наступним чином. Промінь лазера 1 з довжиною хвилі 532 нм через мікрооб'єкти 2 і світлорозділювач 3 освітлює віброуючий об'єкт 4 (рис. 1).

Процес формування інтерференційної картини базується на взаємодії двох світлових потоків: предметна хвиля, дифузно відбита від поверхні об'єкта, проходить крізь світлорозділювач і фокусується об'єктивом відеокамери 5 на ПЗЗ-матриці у вигляді предметного

спекл-поля, водночас опорна хвиля, сформована шляхом відбиття пучка від розділювача та його розсіювання дифузором 7, створює на тій же матриці стабільну опорну структуру. Внаслідок суміщення цих фронтів виникає поточкова інтерференція, що утворює складне спекл-поле, яке несе інформацію про динамічні мікропереміщення поверхні.

Сигнал збудження коливань задається звуковим генератором ЗГ, при необхідності підсилюється підсилювачем низької частоти ПНЧ та передається на біморфний п'єзоелемент БП діаметром 8 мм, жорстко закріплений на досліджуваному об'єкті. Його маса та жорсткість порівняно з масою та жорсткістю циліндра дуже малі, тому їхнім впливом на частоту власних коливань можна знехтувати.

Реєстрація та подальша цифрова обробка отриманих даних здійснюється відеокамерою 5, яка в режимі реального часу транслює на комп'ютер 6 [2, 3] для формування фінальних інтерферограм.

Комп'ютерна програма реалізує алгоритм обробки відеоінформації і формує спекл-інтерферограми коливальних форм запропонованим нами методом визначення контрасту динамічної картини спеклів. Їх зображення в режимі реального часу відтворюються на моніторі М з фіксацією частотного та модального спектрів (рис. 1). В першому наближенні смуги на інтерферограмах інтерпретуються як ізолінії вібропереміщень. Точки смуг з максимальною яскравістю відповідають вузлам коливань.

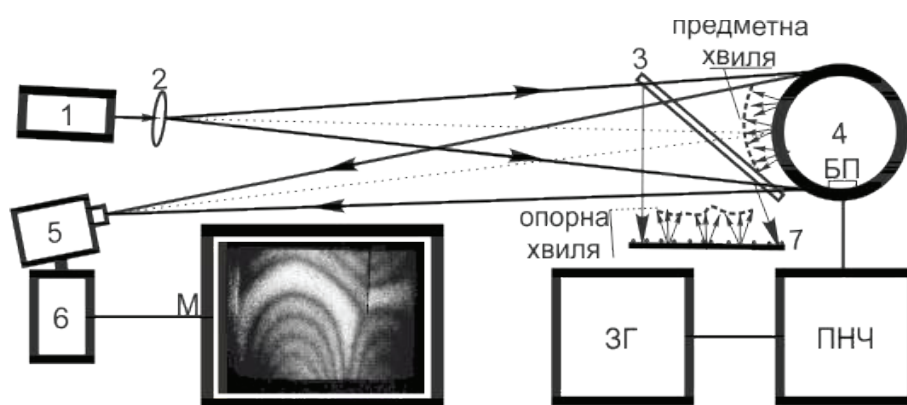


Рисунок 1 – Схема розміщення лабораторного обладнання, що реалізує спекл-інтерферометрію реального часу

В національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова проведено ряд досліджень для виробів машинобудування різного типу. Так при дослідженні трубчатих виробів виявлено формування складних систем вузлових ліній, що складаються з меридіональних (вздовж твірної) та колових смуг, рис. 2, а. Кількість вузлових ліній зростає прямо пропорційно частоті збудження. Спекл-інтерферограми дозволяють чітко розрізнити форми, пов'язані з деформацією поперечного перерізу (овалізація), та згинні форми коливань по довжині труби, а також встановити вплив перерізів та отворів на спектр коливань

Результати досліджень фіксують складний спектр коливань, притаманний тонким плоским дискам, де домінують поперечні згинні та сегментарні форми, рис. 2, б. На спекл-інтерферограмах чітко візуалізуються діаметральні та концентричні кільцеві вузлові лінії, що поділяють диск на сектори, які коливаються в протифазі. Максимальна яскравість спекл-смуг дозволяє з високою точністю локалізувати вузлові зони, що є критично важливим для оптимізації посадкового фланця та вибору зони затискання. Аналіз цих форм дозволяє мінімізувати втрати енергії на паразитні вібрації, знизити рівень шуму при кутовій шліфувальній машині та запобігти передчасному руйнуванню диска внаслідок втомних напружень, які виникають при збігу робочих обертів із резонансними частотами.

Проведені дослідження поршнів двигунів внутрішнього згоряння виявили характерні форми коливань днища як круглої пластини, защемленої по контуру. Отримані інтерферограми візуалізують діаметральні та кільцеві вузлові лінії. Особлива увага приділялася виявленню асиметрії коливань, спричиненої наявністю бобишок під поршневий палець, що вносить неоднорідність у розподіл жорсткості, рис. 2, в.

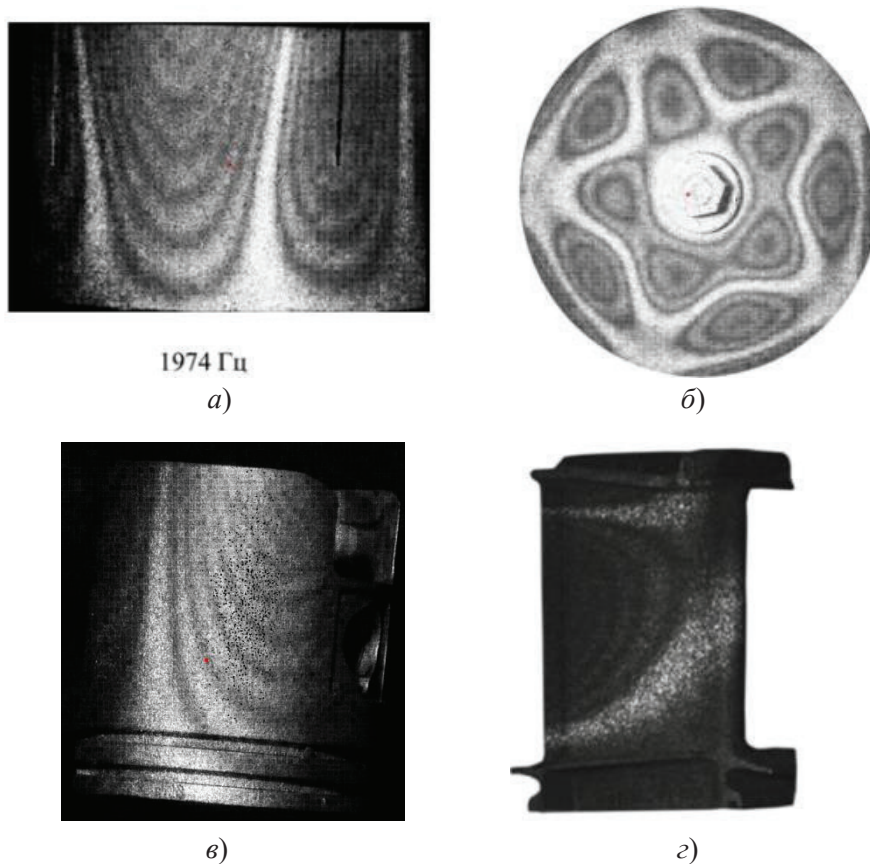


Рисунок 2 – Форми коливань виробів: а) – трубчатий вироб, б) – диск шліфувальної машини, в) – поршень двигуна внутрішнього згоряння, г) – лопатка газотурбінного двигуна

Аналіз лопаток газотурбінних двигунів продемонстрував складний спектр коливань: від простих згинних та крутильних до комбінованих (згинно-крутильних) форм, рис. 2, г. Спекл-інтерферометрія дозволяє візуалізувати концентрацію напружень у тонких входних та вихідних кромках лопатки, а також деформацію профілю на вищих гармоніках, що неможливо зафіксувати традиційними контактними датчиками.

Висновок: Отримані дані підтверджують високу ефективність методу для верифікації скінченно-елементних моделей (FEA) та оперативного контролю динамічної міцності деталей складної геометрії.

Список використаних джерел

1. Jones R., Wykes C. *Holographic and Speckle Interferometry*. – Cambridge: Cambridge University Press, 1983. – 342 p. – (Cambridge Studies in Modern Optics. Vol. 6).
2. Mykhaïlo Tkach, Yurii Halynkin, Arkadii Proskurin, Irina Zhuk, Volodymyr Kluchnyk, Igor Bobylev (2021) *An experimental study of the vibrational characteristics of a diamond circular blade using electronic speckle-pattern interferometry & FEM*. DOI 10.2478/ama-2021-0003.
3. Модальний аналіз жарової труби сучасного газотурбінного двигуна / С. О. Моргун, М. М. Семенов, І. Ю. Жук, В. М. Січко // *Збірник наукових праць НУК*. – 2025. – № 3 (501). – С. 62–67. – DOI: [https://doi.org/10.15589/znp2025.3\(501\).9](https://doi.org/10.15589/znp2025.3(501).9).

Нетребенко М. О.

Науковий керівник: канд. техн. наук Капура І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут

НУК імені адмірала Макарова

УДК 62-503.55

РОЛЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ У ЗАДАЧАХ КЕРУВАННЯ ПРИВОДАМИ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ

Інтелектуалізація сучасних технічних систем вимагає використання обчислювальних засобів, здатних працювати в режимі реального часу з високою надійністю. Мікроконтролери (МК) є «мозком» будь-якої роботизованої системи, забезпечуючи взаємодію між програмними алгоритмами та фізичними виконавчими механізмами. Швидкий розвиток напівпровідникових технологій призвів до появи широкого спектру МК – від простих 8-бітних рішень для локальних задач до потужних 32-бітних систем на кристалі (SoC), здатних виконувати складні обчислення безпосередньо на борту робота.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю наукового обґрунтування вибору мікроконтролерної архітектури для вирішення конкретних інженерних задач у галузях прикладної механіки та енергетики.

1. Порівняльний аналіз архітектур мікроконтролерів

На сучасному етапі в робототехніці домінують дві основні архітектурні концепції:

- **RISC-архітектура (AVR):** Представлена популярними моделями (ATmega328, ATmega2560). Ці контролери характеризуються простотою програмування, надійністю та низьким споживанням енергії. Вони ідеально підходять для керування маніпуляторами з невеликою кількістю ступенів вільноти та простою логікою руху.

- **ARM Cortex-M архітектура:** Це 32-бітні контролери (наприклад, сімейство STM32), що забезпечують високу тактову частоту, наявність апаратних блоків для обчислень з плаваючою комою (FPU) та розширену периферію. Вони є незамінними для задач динамічної стабілізації, обробки відеоданих або реалізації алгоритмів штучного інтелекту [1].

Вибір між цими архітектурами визначається складністю математичної моделі робота та вимогами до швидкодії системи зворотного зв'язку.

2. Функціональні блоки МК у керуванні приводами

Мікроконтролер виконує роль інтерфейсного вузла, де ключове значення мають такі вбудовані модулі:

1. **Таймери-лічильники та блоки ШІМ (PWM):** Використовуються для формування сигналів керування швидкістю двигунів постійного струму та положенням валів сервоприводів. Висока розрядність ШІМ дозволяє досягти плавності руху маніпулятора.

2. **Модулі захоплення та обробки сигналів енкодерів:** Дозволяють у реальному часі відстежувати кутове положення ланок, забезпечуючи замикання контуру керування за положенням.

3. **Аналого-цифрові перетворювачі (АЦП):** Необхідні для моніторингу струму споживання, температури обмоток двигунів та обробки сигналів з тензодатчиків [2].

3. Програмне забезпечення та реальний час

Однією з критичних вимог до мікроконтролерних систем у робототехніці є детермінованість часу відгуку. Для складних систем доцільним є використання операційних систем реального часу (RTOS), таких як FreeRTOS. Це дозволяє розділити задачу керування на декілька потоків з різними пріоритетами:

- **Потік високого пріоритету:** зчитування даних з датчиків та корекція сигналу ШІМ (цикл керування).

- **Потік середнього пріоритету:** обробка команд від оператора або верхнього рівня керування.

- **Потік низького пріоритету:** телеметрія та діагностика стану системи

Така структура гарантує, що робот не втратить керування навіть при високому завантаженні обчислювального ядра.

4. Енергетичні аспекти та моніторинг стану приводних систем

У контексті спеціальності «Прикладна механіка» мікроконтролер розглядається як інструмент оптимізації енергоспоживання. Сучасні МК дозволяють реалізувати інтелектуальні алгоритми «Power Management», які переводять периферійні блоки у режим низького споживання в паузах між рухами.

Крім того, аналіз спектру споживаного струму, що виконується мікроконтролером, дозволяє проводити превентивну діагностику механічного зносу редукторів та підшипників, що є важливим елементом предиктивного обслуговування обладнання (Predictive Maintenance) [4].

Висновки. Сучасні мікроконтролерні системи є фундаментом для побудови високоефективних та інтелектуальних робототехнічних комплексів. Перехід від простих 8-бітних контролерів до потужних 32бітних платформ дозволяє реалізовувати складні алгоритми керування безпосередньо у виконавчих вузлах. Подальший розвиток галузі пов'язаний із впровадженням спеціалізованих нейропроцесорних ядер у склад мікроконтролерів, що дозволить створювати автономних роботів з високим рівнем адаптивності до навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Кір'янов Ф. Г. *Основи програмування мікроконтролерів для інженерів (Arduino & STM32)*. – Київ : Наукова думка, 2022. – 215 с.
2. Гуменюк О. В. *Мехатроніка та робототехніка: Навчальний посібник*. – Житомир : ЖПТУ, 2022. – 312 с.
3. Терентієв О. О. *Робототехнічні системи та комплекси*. – К. : КПІ, 2021. – 240 с.
4. Хартон В. В. *Мікроконтролери в системах автоматики*. – М. : Вища школа, 2020. – 320 с.

Паламарчук М. Д.

Науковий керівник: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.436

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ЗА РАХУНОК ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ШАТУНА

Підвищення надійності роботи дизельного двигуна для стаціонарної електростанції потужністю 260 кВт значною мірою визначається станом кривошипно-шатунного механізму, оскільки саме шатун сприймає значні змінні навантаження, що виникають у процесі згоряння паливно-повітряної суміші та передає їх на колінчастий вал. Умови експлуатації стаціонарних електростанцій характеризуються тривалою безперервною роботою двигуна на стабільних або близьких до номінальних режимах, що призводить до накопичення втомних пошкоджень у елементах шатуну. Основними факторами, які знижують надійність його роботи, є циклічні механічні напруження розтягу і стиску, інерційні навантаження, а також локальні концентрації напружень у зонах переходів перерізів. Особливо небезпечними є пікові навантаження під час переходних режимів запуску та різкої зміни навантаження

генератора, коли виникають ударні навантаження, що суттєво перевищують середньоексплуатаційні значення. Це призводить до розвитку втомних тріщин, деформацій і, у критичних випадках, до руйнування шатуна, що є аварійною ситуацією для всієї енергетичної установки.

Додатковим фактором, який опосередковано впливає на роботу шатуна, є теплонапружений стан поршнево-шатунної групи, оскільки підвищення температури поршня змінює умови передачі сил через поршневий палець і збільшує нерівномірність розподілу навантажень. Унаслідок перегріву поршня погіршуються умови мащення, знижується в'язкість мастила та зростає коефіцієнт тертя, що додатково збільшує навантаження на шатун. Тому забезпечення ефективного тепловідведення і стабільного мастильного режиму є важливим непрямым фактором підвищення надійності шатуна.

У сучасних дизельних двигунах застосовуються різні методи охолодження поршнів, серед яких найбільш поширеним є струминне охолодження за допомогою масляних форсунок, що подають мастило на внутрішню поверхню поршня. Даний метод забезпечує відносно високу ефективність тепловідведення, однак має обмеження, пов'язані з залежністю інтенсивності охолодження від режиму роботи двигуна та стабільності подачі мастила. Також використовується розбризкувальне охолодження, яке базується на утворенні масляного туману в картері двигуна, але воно має випадковий характер і не гарантує рівномірного охолодження. Для високонавантажених двигунів застосовується галерейне охолодження, яке забезпечує інтенсивну циркуляцію масла всередині поршня, проте характеризується ускладненою конструкцією та підвищеною вартістю виготовлення.

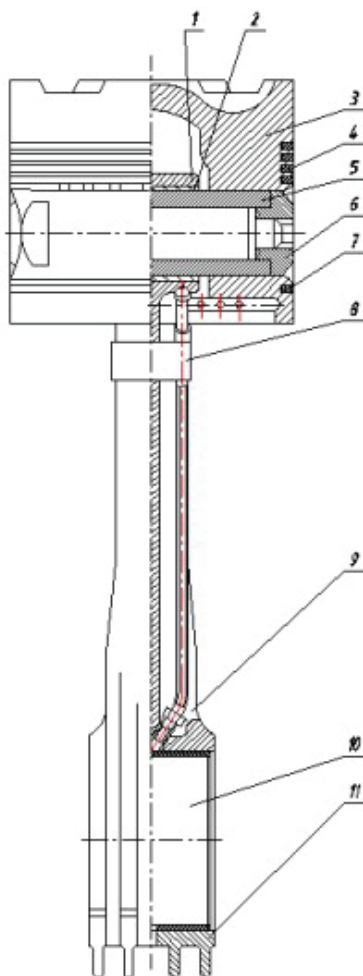


Рисунок 1 – Схема охолодження поршня з пропонуваним рішенням

Аналіз існуючих рішень показує, що основною проблемою є недостатня керованість процесу тепловідведення та відсутність можливості локального регулювання подачі мастила залежно від режиму навантаження двигуна. Це безпосередньо впливає на стабільність температурного стану поршня і, як наслідок, на навантаження, що передаються на шатун. У зв'язку з цим перспективним напрямом підвищення надійності є вдосконалення системи подачі мастила до поршневої групи з метою стабілізації теплового режиму і зменшення пікових термомеханічних навантажень.

Запропоновані конструктивні рішення передбачають підвищення ефективності охолодження поршня шляхом оптимізації напрямку та інтенсивності подачі мастила, що дозволяє зменшити температурні градієнти в його тілі. Зниження температури поршня сприяє стабілізації зазорів у парі «поршень–циліндр» і «поршень–палець», що зменшує динамічні удари та нерівномірність навантаження на шатун. Таким чином, покращення теплового режиму роботи поршневої групи безпосередньо підвищує довговічність шатуна та загальну надійність двигуна.

Важливим аспектом є застосування сучасних методів математичного моделювання для аналізу напружено-деформованого стану шатуна та теплових процесів у поршні. Це дозволяє визначити критичні зони навантаження, оптимізувати геометрію елементів і зменшити концентрацію напружень. Використання таких підходів забезпечує скорочення часу проектування та підвищення точності інженерних рішень.

Отже, підвищення надійності дизельного двигуна потужністю 260 кВт може бути досягнуте шляхом комплексного вдосконалення умов роботи поршнево-шатунної групи, зокрема через оптимізацію теплового режиму поршня та зниження динамічних навантажень на шатун, що в сукупності забезпечує збільшення ресурсу та стабільності роботи стаціонарної електростанції.

Список використаних джерел

1. Heywood J.B. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. McGraw-Hill, 2018.
2. Stone R. *Introduction to Internal Combustion Engines*. Palgrave Macmillan, 2012.
3. Pulkrabek W.W. *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine*. Pearson, 2014.

Петренко В. М.

Науковий керівник: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.436

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ COMMON RAIL З РЕГУЛЮВАННЯМ ТИСКУ В РАМПІ

Ефективність роботи дизельних двигунів малої та середньої потужності значною мірою визначається якістю процесів сумішоутворення та згоряння палива, які безпосередньо залежать від характеристик системи подачі палива. Для двигунів потужністю близько 60 кВт, що застосовуються в транспортних і промислових машинах, зокрема автонавантажувачах, характерною є робота в широкому діапазоні навантажень із частими змінами режимів, що ускладнює забезпечення стабільних показників економічності та екологічності.

Аналіз конструкції двигуна-прототипу 4Ч 9,8/12,8 показав, що існуюча механічна система подачі палива має жорсткий кінематичний зв'язок із частотою обертання колінчастого валу. Це обмежує можливості гнучкого керування процесом упорскування, особливо на часткових навантаженнях та перехідних режимах. У результаті спостерігається

недостатньо ефективне розпилення палива, погіршення однорідності паливоповітряної суміші, нестабільність займання та підвищення питомої витрати палива. Додатково фіксується нерівномірність роботи циліндрів і збільшення димності відпрацьованих газів.

Для усунення зазначених недоліків запропоновано застосування акумуляторної системи подачі палива типу Common Rail з електронним керуванням процесом упорскування. Ключовою особливістю запропонованого рішення є регулювання циклової подачі палива переважно за рахунок зміни тиску в паливній рампі при сталих або малозмінних керуючих імпульсах форсунок. Це дозволяє розділити функції формування тиску та дозування палива, що підвищує стабільність процесу впорскування.

Паливо з бака через багатоступеневу систему фільтрації подається до насоса високого тиску, де стискується до заданих значень і надходить у спільну паливну рампу. Рампа виконує функцію акумулятора тиску, згладжуючи пульсації, що виникають під час роботи насоса та форсунок. Тиск у рампі контролюється датчиком і регулюється електронним блоком керування шляхом керування насосом високого тиску або регулювальним клапаном.

З рампи паливо подається до електромагнітних форсунок, які здійснюють впорскування безпосередньо в камери згоряння відповідно до керуючих сигналів ЕБУ. При цьому тривалість імпульсів форсунок залишається сталою або змінюється в обмежених межах, а основне дозування палива здійснюється через зміну тиску в рампі. Такий підхід забезпечує стабільні гідродинамічні умови роботи форсунок, покращує повторюваність факела розпилення та зменшує чутливість системи до зношування елементів.

На режимах часткових навантажень система забезпечує більш повне згоряння палива, зниження питомої витрати та зменшення димності. На середніх і високих навантаженнях досягається стабільність потужнісних характеристик і швидка адаптація до зміни режимів роботи. Додатково зниження пульсацій тиску в системі подачі палива зменшує динамічні навантаження на насос високого тиску та форсунки, що позитивно впливає на їх ресурс.

Важливим аспектом є також можливість більш точного керування тепловиділенням у циліндрах за рахунок стабілізації процесу впорскування, що знижує термічні навантаження на поршневу групу та покращує загальну теплову напруженість двигуна. Це створює додаткові резерви для підвищення довговічності двигуна без зміни його базової конструкції.

У цілому запропонована система Common Rail з регулюванням тиску в паливній рампі є ефективним напрямом модернізації дизельного двигуна потужністю 60 кВт, що дозволяє підвищити його паливну економічність, екологічні показники та стабільність роботи в широкому діапазоні експлуатаційних режимів.

Список використаних джерел

1. Heywood J.B. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – New York : McGrawHill, 1988. – 930 p.
2. Bosch GmbH. *Diesel-Engine Management: Systems and Components*. – 4th ed. – Springer, 2014. – 370 p. DOI: 10.1007/978-3-658-03981-3.
3. Bosch GmbH. *Diesel Fuel-Injection System Common Rail: Technical Instruction*. – Robert Bosch GmbH, 2005. – 94 p.
4. Ouyang G., An S., Liu Z., Li Y. *Common Rail Fuel Injection Technology in Diesel Engines*. – John Wiley & Sons, 2019. – 384 p.
4. *Internal Combustion Engine Fundamentals* / John B. Heywood. New York : McGraw-Hill, 1988. – 930 p.
5. *Society of Automotive Engineers. Piston Ring Design and Applications*. – SAE Technical Paper Series, 2004. – 12 p.
6. Грабовенко О.І., Доценко С.М., Нестеренко В.В., Швець І.А. Використання рослинної олії в якості палив в середньо оборотному дизельному двигуні. Двигуни внутрішнього згоряння. – 2021. № 2. ISSN 0419-8719.

7. Доценко С.М., Швець І.А., Лисих А.Ю., Грабовенко О.І. Експериментальні дослідження екологічних параметрів дизельного двигуна при роботі на соєвій олії. Збірник наукових праць НУК ім. адм. Макарова. Наукове видання № 2–3 2023 р.
8. Швець І.А., Грабовенко О.І. Перспективи використання соєвої сировини. Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : XV міжнародна науково-технічна конференція : матеріали. – Миколаїв : НУК, 2024.
9. Ошовський В.Я., Грабовенко О.І., Швець І.А., Взаємодія рослинних олій з робочими контактними поверхнями деталей паливної апаратури дизельних двигунів. Загальний міжвідомчий науково-технічний збірник, Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин, вип. 49. – Кіровоград : КНТУ, 2019р. – 254 с.

Пономаренко О. В.

Науковий керівник: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.436

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАСОСНОЇ УСТАНОВКИ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПОРШНЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЙОГО ТЕПЛОВОГО СТАНУ

Ефективність роботи насосних установок малої потужності, зокрема аварійних суднових агрегатів потужністю 5,5 кВт, значною мірою визначається конструкцією основних елементів циліндро-поршневої групи. Поршень є ключовим елементом, який безпосередньо формує робочий тиск у циліндрі, впливає на втрати енергії при терті та визначає загальний ресурс установки. В умовах суднової експлуатації насосна установка часто працює в автономному режимі з обмеженим охолодженням, що підвищує вимоги до теплової та механічної надійності поршня.

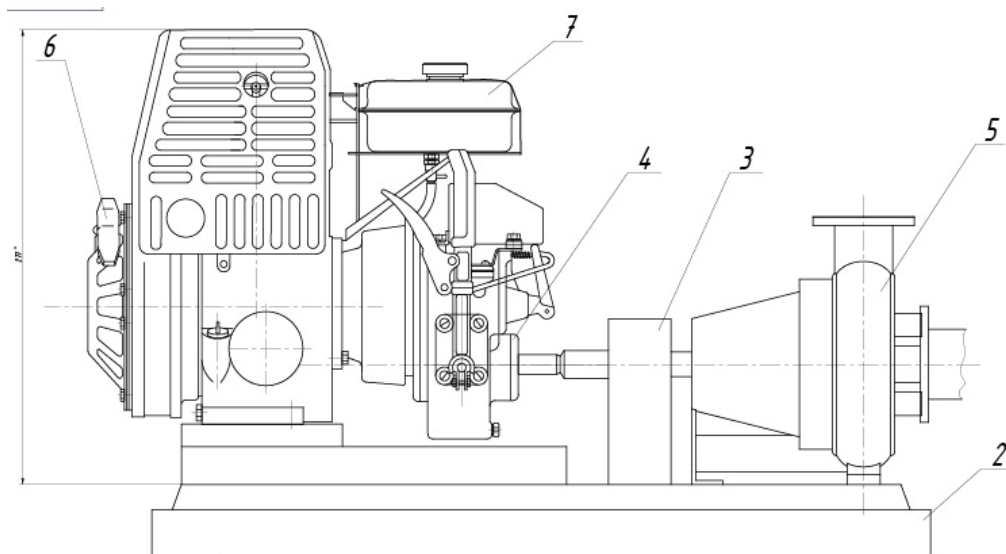


Рисунок 1 – Насосна установка

Аналіз роботи поршневої групи показує, що одним із ключових факторів, які обмежують довговічність та ефективність установки, є нерівномірний температурний розподіл у тілі

поршня. Температурні градієнти виникають внаслідок поєднання гідравлічних втрат, тертя в парі «поршень–циліндр» та обмеженого тепловідведення в умовах тривалої роботи. Це призводить до виникнення температурних напружень, які можуть викликати деформації, прискорене зношування або появу мікротріщин у матеріалі поршня.

Найбільш навантаженими зонами є днище поршня, бічна поверхня в зоні контакту з циліндром та ділянки, що зазнають максимального тертя. Підвищення температури в зоні контакту поршня з циліндром негативно впливає на стан мастильної плівки, знижує в'язкість мастила та може призводити до переходу в режим напівсухого тертя. Це суттєво збільшує інтенсивність зношування та зменшує ресурс пари тертя.

Для зниження теплової напруженості у роботі запропоновано вдосконалену конструкцію поршня, основною особливістю якої є оптимізована форма днища. Застосування напівсферичної геометрії дозволяє більш рівномірно розподіляти тиск робочого середовища по поверхні поршня, зменшуючи концентрацію локальних напружень та покращуючи умови теплопередачі. Така форма також сприяє більш плавному руху робочої рідини, що знижує гідравлічні втрати та підвищує загальну ефективність процесу нагнітання.

Додатково передбачено оптимізацію геометрії ребер жорсткості днища поршня. Це дозволяє підвищити загальну жорсткість конструкції при одночасному зменшенні маси, що позитивно впливає на динамічні характеристики роботи установки. Зменшення маси поршня також сприяє зниженню інерційних навантажень та втрат енергії при зворотно-поступальному русі.

Важливим аспектом є забезпечення стабільного теплового режиму в зоні контакту поршня з циліндром. Підтримання температури в допустимих межах дозволяє зберігати оптимальні умови роботи мастильної плівки, запобігати її руйнуванню та зменшувати інтенсивність зношування. Це особливо важливо для аварійних суднових насосних установок, які можуть працювати тривалий час без можливості технічного обслуговування.

Таким чином, запропоновані конструктивні зміни поршня дозволяють знизити теплову та механічну напруженість, підвищити стабільність роботи циліндро-поршневої групи та збільшити загальну ефективність насосної установки. Отримані рішення забезпечують підвищення надійності обладнання в умовах тривалої автономної експлуатації та можуть бути рекомендовані для практичного впровадження в суднових енергетичних системах.

Список використаних джерел

1. Heywood J. B., *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – 2nd ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2018. – 1050 p.
2. Totten G. E., Liang H., Webster G. M., *Handbook of Lubrication and Tribology: Volume I – Application and Maintenance*. – 2nd ed. – CRC Press, 2016. – 900 p.
3. Li X., Huang Z., *Tribology of Internal Combustion Engines: Wear, Lubrication and Friction*. – Springer, 2020. – 420 p.
4. Костюк А. Г., Кулик М. С., *Деталі машин і основи конструювання: підручник*. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 612 с.
5. Heywood J. B. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – New York : McGrawHill, 1988. – 930 p.
6. Stone R., *Introduction to Internal Combustion Engines*. – 4th ed. – Palgrave Macmillan, 2012. – 550 p.
7. SAE International., *Ignition Systems for Gas Engines: Design and Performance Considerations*. – SAE Technical Paper Series, 2016. – 18 p.,
8. Bauer C. G., Forest M. R., *Spark Ignition Systems and Electrode Wear Mechanisms in Gas Engines*. – *Journal of Engineering for Gas Turbines and Power*, 2019. – Vol. 141(6), pp. 061018.

Скирда С. П.
аспірант 2 курсу

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

УДК 620.17

ДОСЛІДЖЕННЯ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ ВУЗЛІВ КОРПУСУ СУДНА

Проблематика втомної міцності корпусних конструкцій суден посідає одне з провідних місць у сучасному суднобудуванні. Втома матеріалу є складним фізико-механічним явищем, що виникає під дією багаторазових циклічних навантажень, які призводять до накопичення пошкоджень у його мікроструктурі. Результатом тривалого впливу таких навантажень є поступове зародження і поширення втомних тріщин, які з часом можуть призвести до повного руйнування елемента [1].

Передчасне втомне руйнування призводить до:

- збільшення витрат на ремонт і технічне обслуговування;
- простою суден;
- ризику аварійних ситуацій [2].

Тема є актуальною, оскільки спрямована на вирішення важливої науково-технічної проблеми – підвищення втомної міцності зварних конструктивних елементів корпусу судна під дією циклічних навантажень, що безпосередньо впливає на довговічність, безпеку та економічну ефективність експлуатації морських суден.

Втомна міцність є однією з ключових проблем сучасного суднобудування, оскільки саме циклічні навантаження, зумовлені хвильовим впливом, зміною вантажних умов і вібраціями, визначають довговічність корпусних конструкцій [3, 4]. Відомо, що більшість пошкоджень корпусу пов'язана з локальними концентраціями напружень у зонах геометричних переходів та зварних з'єднаннях («hot spots») [3].

Сучасні нормативні документи та правила класифікаційних товариств передбачають оцінювання втомної міцності з урахуванням змінних напружень, що виникають під дією хвильових і інерційних навантажень, а також рекомендації щодо забезпечення необхідного ресурсу (як правило, 20–25 років експлуатації) [5]. При цьому важливим є застосування уточнених методів розрахунку, які дозволяють враховувати локальні ефекти та складні умови навантаження.

Одним із найбільш ефективних інструментів дослідження напруженодеформованого стану є метод скінченних елементів (МСКЕ, FEM), який дає змогу отримувати детальні карти розподілу напружень, визначати коефіцієнти концентрації та прогнозувати втомну довговічність конструкцій [6]. Використання FEM у поєднанні зі структурним підходом до напружень дозволяє підвищити точність оцінювання ресурсу зварних вузлів та зменшити витрати на експериментальні дослідження [4].

Для оцінки накопичення втомного пошкодження та прогнозу ресурсу (кількості циклів до руйнування) при змінних (багаторівневих) навантаженнях використовується правило Палмгрена-Майнера:

$$D = \sum_{i=1}^k \frac{n_i}{N_i}, \quad (1)$$

де D – сумарне втомне пошкодження;

n_i – фактична кількість циклів при рівні напруження i ;

N_i – кількість циклів до руйнування при цьому рівні;

k – кількість рівнів навантаження.

При $D \geq 1$ – настає втомне руйнування конструкції [2].

Перспективним напрямом розвитку є інтеграція чисельного моделювання з методами накопичення пошкоджень (наприклад, правилом Палмгрена-Майнера) та підходами механіки руйнування, що враховують ріст тріщин під дією циклічних навантажень [4].

Крім того, актуальним є впровадження цифрових технологій, зокрема систем моніторингу технічного стану та цифрових двійників, які дозволяють прогнозувати залишковий ресурс конструкцій у реальному часі.

Таким чином, підвищення втомної міцності корпусних конструкцій суден є комплексним завданням, що поєднує сучасні методи чисельного моделювання, експериментальні дослідження та інженерну оптимізацію. Реалізація цих підходів сприятиме підвищенню надійності, безпеки та економічної ефективності морських суден.

Проведений аналіз показав, що підвищення втомної міцності конструктивних вузлів корпусу судна є критично важливим завданням для забезпечення їх надійності та довговічності. Встановлено, що ключовими факторами, які визначають втомну довговічність, є рівень і характер розподілу напружень, наявність локальних концентрацій у зонах геометричних переходів і зварних з'єднань. Використання методу скінченних елементів у поєднанні з сучасними підходами до оцінки накопичення пошкоджень дозволяє підвищити точність прогнозування ресурсу конструкцій і обґрунтувати ефективні конструктивні рішення. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення методик розрахунку, оптимізації геометрії вузлів та впровадження інноваційних технологій у суднобудуванні.

Список використаних джерел

1. *Stephens R.I., Fatemi A., Stephens R.R., Fuchs H.O. Metal fatigue in engineering. New York : Wiley, 2000. 512 p.*
2. *DNV. DNV-RP-C203 Fatigue design of offshore steel structures. Høvik : Det Norske Veritas, 2021.*
3. *Kozak J. Fatigue strength determination of ship structural joints // Polish Maritime Research. 2011. Vol. 18, No. 1. P. 17–23.*
4. *Garbatov Y., Rudan S., Guedes Soares C. Fatigue assessment of marine structures // Marine Structures. 2014. Vol. 36. P. 1–16.*
5. *PRS. Fatigue strength analysis of steel hull structures. Publication No. 45/P. Gdańsk : Polish Register of Shipping, 2024.*
6. *Kim M.H., Kim Y.N., Lee J.M. Fatigue strength assessment of welded ship structural details // Engineering Structures. 2010. Vol. 32. P. 123–135.*

Солоненко Н. Л.

Науковий керівник: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.436

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИЗЕЛЯ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВО-КЕРОВАНОЇ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ НАДДУВУ

Ефективність роботи дизельних двигунів стаціонарних електростанцій значною мірою визначається якістю організації процесу наддуву, який безпосередньо впливає на масу повітря, що надходить у циліндри, повноту згоряння палива та рівень питомої витрати енергії. Для двигунів потужністю близько 165 кВт, які працюють у складі автономних

або резервних енергетичних систем, характерними є змінні навантаження, тривала експлуатація на часткових режимах та підвищені вимоги до надійності й паливної економічності.

У класичних системах наддуву, що базуються на роботі газотурбінного турбокомпресора, регулювання подачі повітря здійснюється переважно пасивно за рахунок енергії відпрацьованих газів і швидкості обертання колінчастого валу. Такий підхід не забезпечує достатньої гнучкості керування, оскільки відсутній прямий контроль параметрів повітряного тракту та інтегроване управління режимами роботи турбокомпресора. Це обмежує можливості оптимізації робочого процесу двигуна, особливо в перехідних режимах.

Запропоноване технічне рішення передбачає створення автоматизованої системи керування наддувом, яка базується на комплексі датчиків, встановлених у ключових точках двигуна та турбокомпресора. До складу системи входять датчики тиску повітря на вході та виході турбокомпресора, датчики температури повітря у впускному тракті, датчик температури відпрацьованих газів, датчик частоти обертання ротора турбокомпресора, а також датчики режимних параметрів двигуна, включаючи навантаження генератора та положення колінчастого валу.

Уся інформація надходить до блоку збору та обробки інформації (БЗОІ), який виконує функції первинної фільтрації сигналів, аналізу поточного стану системи та передачі даних до центрального мікропроцесорного контролера. На основі отриманих даних виконується оцінка фактичного режиму роботи двигуна та його відхилення від оптимальних характеристик.

Принцип роботи системи базується на адаптивному регулюванні параметрів наддуву в реальному часі. Мікропроцесорний контролер порівнює поточні значення параметрів із закладеними в алгоритмі оптимальними режимами роботи та формує керуючі сигнали для регулювання роботи турбокомпресора або додаткових елементів системи наддуву. Зокрема, при підвищеному навантаженні система може збільшувати ефективний тиск наддуву, змінювати режими подачі повітря або коригувати паливоповітряне співвідношення для забезпечення повнішого згоряння палива.

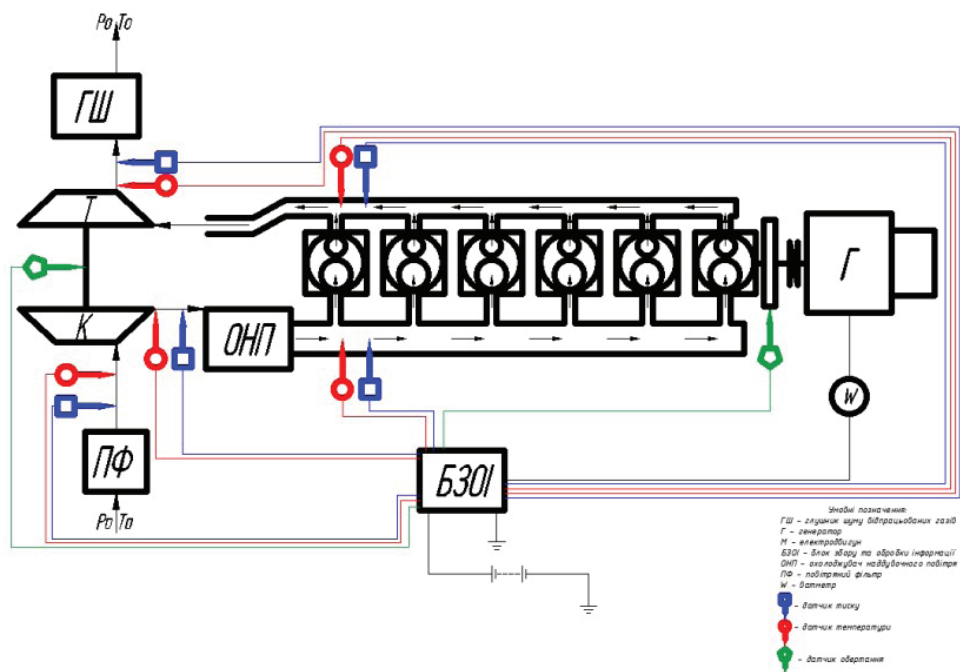


Рисунок 1 – Схема електронного моніторингу та керування

Додатково система забезпечує контроль теплових режимів шляхом аналізу температури повітря на вході та виході компресора. Це дозволяє запобігати перегріву повітряного заряду, який негативно впливає на густину повітря та ефективність процесу згоряння. У разі

перевищення допустимих значень температури можуть бути активовані алгоритми обмеження навантаження або корекції режиму роботи турбокомпресора.

Важливою перевагою запропонованої системи є можливість прогнозного аналізу стану двигуна. На основі динаміки зміни тиску наддуву, температури вихідних газів та швидкості обертання ротора турбокомпресора система здатна виявляти ознаки деградації елементів, таких як забруднення повітряного фільтра, знос турбінного колеса або порушення герметичності впускного тракту. Це дозволяє здійснювати попереджувальну діагностику та запобігати аварійним режимам роботи.

Впровадження цифрової системи керування наддувом забезпечує комплексний ефект, який включає підвищення паливної ефективності двигуна за рахунок оптимізації подачі повітря та покращення процесу сумішоутворення. Зменшення втрат енергії на неефективне стиснення повітря та стабілізація температурного режиму сприяють зниженню питомої витрати палива. Одночасно з цим зменшуються термічні та механічні навантаження на елементи ЦПГ, що позитивно впливає на загальний моторесурс двигуна.

Також слід відзначити покращення екологічних показників роботи двигуна, що проявляється у зниженні димності відпрацьованих газів та зменшенні викидів шкідливих компонентів завдяки більш повному згорянню паливної суміші. Це є особливо важливим для стаціонарних електростанцій, які можуть працювати у безперервному режимі протягом тривалого часу.

Список використаних джерел

1. Heywood J. B., *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – 2nd ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2018. – 1050 p.,
2. Watson N., Janota M. S., *Turbocharging the Internal Combustion Engine*. – London : Macmillan Publishers, 1982. – 400 p.
3. Bosch GmbH., *Gasoline and Diesel Engine Management Systems*. – 4th ed. – Stuttgart : Robert Bosch GmbH, 2017. – 680 p.
4. Stone R., *Introduction to Internal Combustion Engines*. – 4th ed. – London : Palgrave Macmillan, 2012. – 560 p.

Ступак В. В.

Науковий керівник: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.433

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ГАЗОВОГО ДВИГУНА ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ БАГАТОЕЛЕКТРОДНОЇ СВІЧКИ ЗАПАЛЮВАННЯ З ТЕРМОЗАХИСНИМ ПОКРИТТЯМ

Ефективність роботи газових двигунів великої потужності значною мірою залежить від стабільності процесу займання газоповітряної суміші, оскільки саме початкова фаза згоряння визначає швидкість розвитку тепловиділення, повноту згоряння та рівень питомої витрати палива. Для газових двигунів потужністю близько 620 кВт, що працюють у стаціонарних умовах електростанцій, характерні тривалі режими навантаження, а також значні коливання температурних і тискових параметрів у камері згоряння.

Аналіз роботи штатної системи запалювання показав, що одноелектродні свічки запалювання не завжди забезпечують стабільне займання газоповітряної суміші на всіх режимах роботи двигуна. Основними проблемами є обмежена зона іскроутворення, підвищена

чутливість до складу суміші та швидке ерозійне зношування електродів за умов високих теплових і електричних навантажень. Це призводить до пропусків запалювання, нестабільності процесу згоряння, зниження економічності та підвищення токсичності відпрацьованих газів.

Для усунення зазначених недоліків у роботі запропоновано використання багатоелектродної свічки запалювання з термозахисним покриттям центрального електрода. Багатоелектродна конструкція формує декілька альтернативних каналів іскрового розряду, що суттєво підвищує ймовірність стабільного займання суміші навіть за несприятливих умов експлуатації, зокрема при зміні складу паливоповітряної суміші або підвищеному тиску в циліндрі.

Наявність декількох бічних електродів дозволяє рівномірніше розподіляти електричне та теплове навантаження між робочими елементами свічки. Це зменшує інтенсивність ерозійного зношування окремих електродів та збільшує загальний ресурс свічки запалювання. Крім того, навіть у випадку часткового зношення одного з електродів, система зберігає працездатність, що є важливою перевагою для стаціонарних газових двигунів, які працюють у безперервних режимах з мінімальними зупинками на обслуговування.

Додатково пропонується нанесення термозахисного покриття на центральний електрод свічки. Таке покриття знижує інтенсивність тепловідведення від зони іскроутворення до корпусу свічки, що дозволяє підтримувати більш стабільну робочу температуру електрода. Це позитивно впливає на умови формування іскрового розряду, зменшує ризик «захолодження» зони займання та сприяє більш надійному запуску процесу горіння газоповітряної суміші.

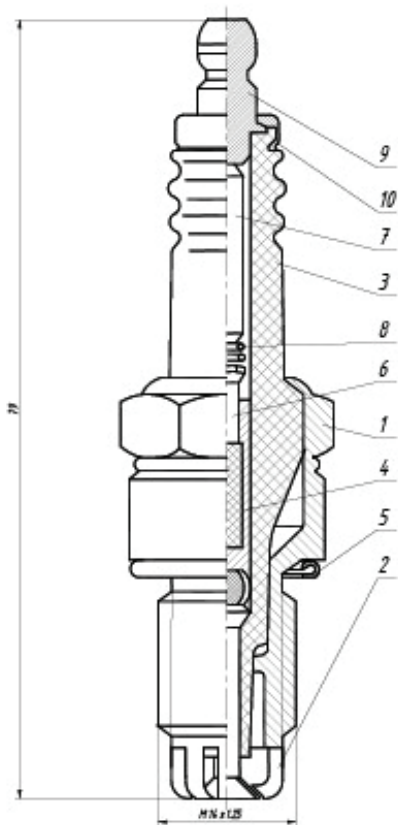


Рисунок 1 – Свічка запалювання

Окремо слід відзначити, що стабілізація температурного режиму центрального електрода також зменшує ймовірність утворення нагару та відкладень продуктів неповного згоряння, що додатково підвищує надійність роботи системи запалювання в довготривалій експлуатації.

Поєднання багатоелектродної конструкції та термозахисного покриття забезпечує більш стабільне іскроутворення, розширює діапазон стійкого займання суміші та підвищує загальну

надійність процесу згоряння. У результаті очікується покращення ефективних показників газового двигуна, зниження питомої витрати палива, підвищення коефіцієнта корисної дії та зменшення рівня шкідливих викидів.

Запропоноване технічне рішення не потребує суттєвих конструктивних змін двигуна та може бути впроваджене як модернізація існуючої системи запалювання, що робить його практично доцільним для застосування в стаціонарних енергетичних установках.

Список використаних джерел

1. Heywood J. B. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – New York : McGrawHill, 1988. – 930 p.
2. Stone R., *Introduction to Internal Combustion Engines*. – 4th ed. – Palgrave Macmillan, 2012. – 550 p.
3. SAE International., *Ignition Systems for Gas Engines: Design and Performance Considerations*. – SAE Technical Paper Series, 2016. – 18 p.,
4. Bauer C. G., Forest M. R., *Spark Ignition Systems and Electrode Wear Mechanisms in Gas Engines*. – *Journal of Engineering for Gas Turbines and Power*, 2019. – Vol. 141(6), pp. 061018.
5. Heywood J. B., *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – New York : McGrawHill, 1988. – 930 p.
6. Stone R., *Introduction to Internal Combustion Engines*. – 4th ed. – Palgrave Macmillan, 2012. – 550 p.
7. SAE International. *Ignition Systems for Gas Engines: Design and Performance Considerations*. – SAE Technical Paper Series, 2016. – 18 p.

Ступак С. В.

Науковий керівник: Швець І. А.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.436

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУДНОВОГО ДИЗЕЛЯ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ COMMON RAIL ТА АДАПТИВНИХ АЛГОРИТМІВ КЕРУВАННЯ ЦИЛІНДРАМИ

Ефективність роботи допоміжних суднових дизельних двигунів значною мірою визначається характеристиками паливної системи та можливостями керування процесом впорскування палива в циліндри. Для двигунів середньої потужності, зокрема 470 кВт, що використовуються у складі суднових енергетичних установок, характерною є тривала робота на часткових навантаженнях, часті зміни режимів та підвищені вимоги до паливної економічності й екологічної безпеки. У таких умовах традиційні механічні системи впорскування не забезпечують достатньої гнучкості керування, що обмежує потенціал підвищення ефективності двигуна.

У роботі запропоновано заміну штатної паливної апаратури двигуна 6ЧН 25/34 на акумуляторну систему впорскування типу Common Rail. Основною концептуальною особливістю даної системи є розділення процесів створення високого тиску та дозування палива. Паливний насос високого тиску виконує лише функцію формування та підтримання стабільного тиску в спільній паливній рампі на рівні 120–130 МПа, тоді як точне дозування та момент упорскування забезпечуються електронно-керованими форсунками.

Таке конструктивне рішення дозволяє значно спростити механічну частину паливної системи, усунути складні механізми регулювання подачі та випередження впорскування,

а також зменшити навантаження на прецизійні пари. Відсутність обертового дозуючого руху елементів підвищує довговічність системи та стабільність її роботи в умовах тривалої експлуатації.

Керування процесом впорскування здійснюється електронним блоком управління на основі інформації від системи датчиків, які контролюють тиск у рампі, частоту обертання колінчастого валу, температуру повітря, температуру охолоджуючої рідини та навантаження двигуна. На основі цих даних формується оптимальний алгоритм впорскування, включаючи можливість багатоетапної подачі палива, що покращує процес сумішоутворення та згоряння.

Додатковим напрямом підвищення ефективності є впровадження алгоритмів керування роботою циліндрів, які базуються на їх циклічному відключенні на часткових навантаженнях. При відключенні одного циліндра реалізується рівномірне чергування його роботи по циклах, що дозволяє знизити середню циклову подачу палива без істотного погіршення стійкості роботи двигуна. Відключення двох циліндрів забезпечує більш глибоке зниження витрати палива при збереженні допустимого рівня крутного моменту та стабільності роботи силової установки.

Таблиця 1 – Повний 6-цикловий алгоритм відключення циліндрів

Циліндр	Цикл 1	Цикл 2	Цикл 3	Цикл 4	Цикл 5	Цикл 6
1	вимкнено	робочий	робочий	робочий	робочий	робочий
5	робочий	вимкнено	робочий	робочий	робочий	робочий
3	робочий	робочий	вимкнено	робочий	робочий	робочий
6	робочий	робочий	робочий	вимкнено	робочий	робочий
2	робочий	робочий	робочий	робочий	вимкнено	робочий
4	робочий	робочий	робочий	робочий	робочий	вимкнено

Теоретично розглянутий режим відключення трьох циліндрів використовується як граничний аналітичний випадок для оцінки потенціалу системи керування. Незважаючи на значні коливання крутного моменту та підвищені динамічні навантаження на кривошипно-шатунний механізм, він дозволяє визначити межі можливого зниження паливної витрати та оцінити вплив нерівномірності навантаження на енергетичні показники двигуна.

Застосування системи Common Rail у поєднанні з адаптивними алгоритмами керування циліндрами дозволяє суттєво підвищити точність дозування палива, стабілізувати процес згоряння та зменшити питому витрату палива. Покращення якості розпилення та оптимізація моменту впорскування сприяють зниженню токсичності відпрацьованих газів, що є важливим для судових установок, які працюють у прибережних і портових зонах із жорсткими екологічними вимогами.

Додатковим ефектом є зменшення теплових і механічних навантажень на елементи двигуна, що досягається за рахунок більш рівномірного розподілу енергії згоряння та зниження пульсацій крутного моменту. Це позитивно впливає на ресурс циліндро-поршневої групи, клапанного механізму та паливної апаратури.

У цілому запропоноване технічне рішення забезпечує комплексне підвищення ефективності судового дизельного двигуна, поєднуючи економічні, екологічні та експлуатаційні переваги, і може бути рекомендоване для модернізації існуючих судових енергетичних установок без суттєвого ускладнення їх конструкції.

Список використаних джерел

1. Heywood J. B., *Internal Combustion Engine Fundamentals*. – 2nd ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2018. – 1050 p.

2. Stone R., *Introduction to Internal Combustion Engines*. – 4th ed. – London : Palgrave Macmillan, 2012. – 560 p.
3. Грінченко О. С., Коваленко В. П., Суднові дизельні енергетичні установки: конструкція, експлуатація та модернізація. – Київ: НТУ, 2020. – 312 с.
4. О.І. Грабовенко, С.М. Доценко, В. В. Нестеренко, І.А. Швець., Використання рослинної олії в якості палив в середньо оборотному дизельному двигуні. Двигуни внутрішнього згоряння. – 2021. № 2. ISSN 0419-8719.
5. Доценко С.М., Швець І.А., Лисих А.Ю. Грабовенко О.І. Експериментальні дослідження екологічних параметрів дизельного двигуна при роботі на соєвій олії. Збірник наукових праць НУК ім. адм. Макарова. Наукове видання № 2–3 2023 р.

Яворський Д. Ю.

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Ошовський В. Я.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 62

СУЧАСНИЙ СТАН РОБОТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ У МАШИНОБУДУВАННІ

Сучасний стан розвитку машинобудування характеризується впровадженням у технологічні процеси виготовлення виробів електронних програм і комп'ютерної техніки та робототехнологічних комплексів, які дозволяють створювати автоматичні лінії, гнучкі виробничі системи та ін.

Робототехнологічний комплекс складається з технологічного обладнання, наприклад у вигляді верстатів з ЧПК, промислового робота та технологічного оснащення.

Такі системи дозволяють оперативно вирішувати задачу випуску постійно оновлюваної продукції, що є особливістю функціонування виробництва в ринкових умовах, а також підвищити продуктивність праці, отримати економічний ефект; покращити умови праці людини; поліпшити якість продукції; підвищити рівень гнучкості виробництва і ступінь завантаження обладнання та змінності його використання. [1, с. 9–10].

Основними операціями роботизованих комплексів є механічна обробка і вимірювання деталей; лиття, обробка тиском та зварювання заготовок і деталей; складання, фарбування і контроль якості виробів та ін.

В машинобудуванні найбільша людська завантаженість при виготовленні виробів припадає на металообробку. Тому заміна людської праці роботами при механічній обробці і вимірюваннях деталей при цьому є найбільш актуальною і може не тільки полегшити людську працю, а й сприяти підвищенню продуктивності і якості виробів та гнучкості виробництва в ринкових умовах.

Визначено, що від традиційних засобів автоматизації промислові роботи відрізняються, насамперед, універсальністю відтворюваних рухів та їх швидкою перебудовою [2, с. 67–68]. Тому промислові роботи вже на першому етапі їх застосування створили такі можливості у виробництві:

- розвиток комплексної автоматизації, зокрема в малосерійному та одиничному виробництві, із збереженням швидкої змінюваності виготовлюваної продукції;
- різке скорочення терміну освоєння нової продукції, відсутність необхідності створення нових спеціальних засобів автоматизації;
- скорочення термінів створення комплексно-автоматизованих цехів на базі типових роботизованих технологічних одиниць і ділянок, централізовано керованих ЕОМ;

– можливість створення нових технологічних процесів, принципово неможливих за участі людини;

– можливість автоматизації та модернізації відповідних, морально застарілих, виробництв при зміні технологічного процесу та устаткування.

Роботи дозволяють перетворити поточні лінії з багатопозиційними автоматами в більш сучасні автоматичні лінії, які відрізняються від традиційних автоматичних ліній економічністю та швидкістю створення.

На декількох операціях один робот може замінювати одного – трьох робітників, що підвищує продуктивність виробництва на 20...40 % і окупність за 1...3,5 роки.

Високий ріст продуктивності і економіки відмічається, як приклад, на основі поставленої державної задачі розвитку робототехніки в Китаї [3]. Роботи вже давно відіграють важливу роль в економіці Китаю. ЗМІ, як правило, зосереджується на яскравих демонстраціях прототипів людиноподібних роботів, але найбільший економічний вплив на сьогоднішній день принесли Китаю більш зрілі роботизовані технології, особливо ті, що використовуються на машинобудівних заводах.

Ці роботи, яких називають промисловими роботами, автоматизують рутинні етапи виробництва, такі як різання, зварювання, складання та транспортування по заводському цеху. Використовуючи роботів для цих буденних, але життєво важливих завдань, величезний виробничий сектор Китаю зміг піднятися в промислових ланцюгах створення вартості та компенсувати зростання витрат на робочу силу.

Поточна хвиля місцевих інновацій має на меті прискорити ці тенденції шляхом розробки роботів, які можуть автоматизувати ширший спектр завдань за нижчими цінами з меншою потребою в людському нагляді. З огляду на це, роль роботів в економіці Китаю можна оцінити за трьома пов'язаними вимірами: впровадження робототехніки, особливо у виробничому секторі (з боку попиту), вітчизняні виробничі потужності робототехніки (з боку пропозиції) та інновації на технологічному рубежі.

Ринок робототехніки Китаю досяг приблизно 47 мільярдів доларів у 2024 році та, за прогнозами, зростатиме на 23 відсотки щорічно до 2028 року. Промислові роботи складають значну частину цього попиту. У 2024 році Китай встановив 295 000 нових промислових роботів – більше, ніж усі інші країни світу разом узяті. Станом на 2024 рік на заводах Китаю використовувалося 166 роботів на кожні 10 000 працівників, причому Південна Корея (1220 роботів на 10 000 працівників) та Сінгапур (818 на 10 000 працівників) є країнами з найбільшою щільністю роботів.

Роботи виконують дуже вузький спектр завдань з високою швидкістю та точністю та потребують значної економії від масштабу, щоб виправдати вкладені інвестиції. Найбільшими джерелами попиту на робототехніку в Китаї є автомобілебудування та електроніка. Так у 2024 році в автомобілебудуванні встановлено близько 55 000 одиниць робототехніки, в електронній промисловості – 83 000. Високими темпами зростають інновації на робототехніку. Так ЗМІ повідомляють, що до серпня 2024 року Китай мав дві третіх чинних патентів у світі на робототехніку, або 190 тисяч патентів.

В робототехнологічному комплексі робот, який складається з рами, системи управління, маніпулятора та ходової частини – це програмований механічний пристрій, здатний виконувати завдання та взаємодіяти з зовнішнім середовищем робочого місця без допомоги з боку верстатника.

Система управління робота є еквівалентом центральної нервової системи людини. Вона призначена для координування управління всіма елементами робота. Датчики реагують на взаємодію робота з зовнішнім середовищем. Відповіді датчиків відправляються в центральний процесор, в якому обробляються дані за допомогою програмного забезпечення й приймається рішення на базі логіки. Те ж саме відбувається при введенні заданої команди [4, с. 67–68]. Використання роботів дозволило прискорити й підвищити точність технологічних процесів.

З розвитком робототехніки роботи, оснащені системами технічного зору стали більш рухливими і здатними приймати рішення на основі відповіді від датчиків.

В наш час засоби штучного інтелекту досліджують і впроваджують методи навчання робототехніки розумно мислити, як мислить людина, при виконанні операцій металообробки. Машинний зір робота на основі інтеграції штучного інтелекту за різними електронними програмами може аналізувати графічні дані та інформацію щодо навколишніх об'єктів навколишнього середовища і швидко виконувати необхідні задані дії.

Таким чином сучасний стан і розвиток робототехнологічних комплексів залежить від рівня і впровадження систем штучного інтелекту, комп'ютерної техніки та інших електронних ресурсів, а також їх послідовного зв'язку з технологічними процесами металообробки що є дуже перспективним для заміни тяжкої і монотонної людської праці та значного підвищення продуктивності машинобудівного виробництва.

Список використаних джерел

1. Павленко І. І., Мажара, В. А. *Роботизовані технологічні комплекси: навчальний посібник*. Кіровоград : КНТУ, 2010. 392 с.
2. Муляр, Ю. І. *Автоматизація виробництва в машинобудуванні. Частина II : навчальний посібник* / Ю. І. Муляр, С. В. Репінський. Вінниця : ВНТУ, 2020. 123 с.
3. Чи Китай очолює революцію робототехніки? / Г'ю Грант-Чепмен, Леон Лі, Браян Харт, Бонні Лін, Трулі Тінслі, Фейфей Хунг. 12.02.2026 р. URL: <https://chinapower.csis.org/china-industrial-robots/>
4. *Тенденції розвитку машинобудування : навчальний посібник* / Г.П. Кремнев, В.М. Колеснік, Ф.В. Новіков, В.О. Жовтобрюх. Одеса : Екологія, 2025. 142 с.

Яворський Д. Ю.

Науковий керівник: старш. викладач Грабовенко О. І.

Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 621.43

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗУ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВА В ДВЗ

Проблема економії традиційних нафтових палив залишається однією з найгостріших проблем для всього світу. Збільшення споживання рідкого палива супроводжується виснаженням добре освоєних і зручно розташованих нафтових родовищ, внаслідок чого доводиться освоювати нові родовища, зазвичай у складно досяжних районах. Це у свою чергу призводить до подорожчання як самої нафти, так і нафтопродуктів.

На даний час основними джерелами енергії в паливно-енергетичному комплексі є нафта, вугілля та газ. Вони ж є основними джерелами сировини для моторних палив. За прогнозами їх ресурси оцінюються відповідно 15 трлн т, 500 млрд т та 400 трлн м³, при розвіданих запасах 1685 млрд т, 137 млрд т, 140 трлн м³. За різними джерелами інформації при збереженні рівня видобутку та споживання розвіданих запасів вугілля вистачить приблизно на 400 р., нафти на 40...50 р. та газу на 60 р. [1].

Високий попит на енергію, а також спричинюване використанням традиційних нафтових палив забруднення навколишнього середовища спонукає до пошуку нових, поновлюваних і екологічно чистих джерел енергії, наприклад, палив, отримуваних з біомаси. Дослідження у сфері виробництва та застосування таких палив, зокрема генераторних газів із біомаси, є актуальними і останнім часом активно ведуться у багатьох країнах світу.

Можливість отримання горючого газу з твердого або рідкого палива була відома задовго до його промислового використання. Штучний газ в Європі почали отримувати ще в XVIII столітті. У 1726 році доктор Галес

(Англія) провів дослід, під час якого при перегонці 158 г вугілля отримав 2880 см³ газу. У 1730 році доктор Клайтон (Англія), розжарюючи в закритій реторті кам'яне вугілля, теж отримав газ, який не зріджувався і добре горів.

Творцем першого газогенератора прийнято вважати французького інженера Філіпа Лебона. Одного разу, в 1788 році, кинувши жменю тирси в ємність, що стояла на вогні, Лебон побачив, що з посудини піднявся густий дим, який спалахнув на вогні і дав яскраве полум'я. Він створив в мініатюрі перший газовий завод. Лебон розробляв проєкти найрізноманітнішого використання генераторного газу, в тому числі і проєкт газового двигуна, на який отримав патент в 1801 році. Цей двигун мав працювати за схемою парового двигуна, в який замість пара подавався газ, який запалювався по черзі по різні боки поршня.

У перше десятиріччя XIX сторіччя кількість патентів на газогенераторні установки і двигуни, виданих в Англії і Франції, було невеликим. Жодна з винайдених в той час установок не знайшла застосування, хоча в загальних рисах всі вони були близькі до наступних розробок.

Розвиток газогенераторної техніки було викликано розвитком чорної металургії. У 1809–1811 роках інженер Оберто (Франція) спробував використовувати доменний газ для випалювання вапна. У 1832–1837 роках Фабер дю Фор (Німеччина) застосував доменний газ для опалення зварювальних і пудлінгових печей. У 1840 році на суміші доменного та генераторного газу вже працювала томильна піч.

Роботи інженерів Оберто і Фабер дю Фора відносяться скоріше до робіт з утилізації відходів доменного процесу і можуть розглядатися лише як раціоналізаторські заходи. Хоча вчені і були дуже близькі до ідеї створення самостійної газогенераторної установки.

Далі розвиток конструкцій газогенераторів йшов у напрямку їх повної механізації при одночасному підвищенні продуктивності. Це досягалось за рахунок збільшення їх розміру, підвищення інтенсивності їх роботи, але в той же час було можливо тільки при наявності якісного, добре сортового і ретельно підготовленого палива.

Паралельно з роботами з удосконалення конструкцій газогенераторів і підвищення їх ККД активно велися дослідження по отриманню необхідних продуктів: безсольного газу, газу підвищеної якості та інше.

З початку XX сторіччя почався перехід від механізації окремих вузлів газогенераторних установок до загальної механізації і автоматизації газогенераторних механізмів. До таких установок можна віднести газогенератори конструкції Керпеллі, Моргана, Вельмана, Гільгера, фірм AVG і «Демаг».

З часом виробництво газогенераторів розділилось на дві самостійні галузі – промислові стаціонарні газогенератори і газогенераторні установки транспортного типу. Надалі ці галузі розвивалися окремо.

Генераторний газ утворюється в результаті газифікації твердого палива у спеціальних установках – газогенераторах. Газифікації може бути піддана більшість відомих видів твердих горючих копалин (вугілля, торф та ін.), а також відходи від виробництва (органічні відходи). При цьому можна отримати газ із тими заданими параметрами, які значною мірою впливають на роботу двигуна внутрішнього згорання: компонентним складом та теплотою згорання.

Переведення двигунів внутрішнього згорання (як стаціонарних, так і транспортних) на генераторні гази дозволить значно зменшити забруднення атмосфери відпрацьованими газами (менші викиди і безпечніший їх склад). Також, оскільки генераторні моторні палива отримують на основі твердих горючих копалин або відновлювальних та місцевих видів палива (відходи деревообробки, сільськогосподарського виробництва, рослинна біомаса

і т.д.), енергетична складова в собівартості продукції (у тому числі транспортної) знижується приблизно в 2...3 рази у порівнянні з паливами нафтопереробки [3].

Існує багато типів і десятки конструкцій газогенераторів, які використовують відходи деревини та іншої біомаси. Найбільш популярними з них є генератори прямого і зворотного горіння, а також генератори з киплячим шаром.

Перший етап – швидке висихання матеріалу під дією високої температури, другий – термічне розкладання (піроліз) біомаси з утворенням вугілля і смоли з наступним його випаровуванням і перетворенням в смоляний газ, третій – згорання органічних сполук смоляного газу і частини вугілля, четвертий – відновлення на поверхні розжареного вугілля двоокису вуглецю до моноокису, а води до водню.

Більшість реакцій, які відбуваються в газогенераторах, виділяють енергію. Основними хімічними елементами, які приймають участь в процесі перетворення біомаси в газ, є вуглець, кисень повітря і вода. Окислювачем є кисень, двоокис вуглецю і водяна пара.

Запатентовані газифікаційні установки мають високу енергоефективність. Для виробітки 1 кВт електроенергії їм потрібно 1,3–1,8 кг соломи, трісок чи лігніну. Затрати на комплектне обладнання складають менше 1000 доларів на 1 кВт потужностей.

Калорійність генераторного газу залежить від виду сировини і складає 1100–1500 ккал/м³ (4,6–6,3 МДж). [2].

Газ, який виходить з газогенератора, має високу температуру і містить велику кількість домішок (золу і смолу), тому газогенераторні установки комплектуються спеціальними системами охолодження і очищення газу.

Також для забезпечення стабільності роботи двигуна на генераторному газі необхідно: стабілізація складу генераторного газу в процесі роботи та при зміні навантаження; контроль за складом відпрацьованих газів двигуна та коригування в процесі роботи двигуна співвідношення газ/повітря; Оптимізація робочого процесу двигуна при роботі на генераторному газі; вирішення питання роботи двигуна в процесі дозавантаження газогенератора.

Список використаних джерел

1. http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/27_2013/137-143.pdf
2. Горбов В.М. Енергетичні палива: Навчальний посібник. Миколаїв : УДМТУ, 2003. – 328 с.
3. Калініченко В. В. Альтернативні палива для двигунів внутрішнього згорання. Київ : Ліра-К, 2021. 184 с.

Яценко Д. О.

Науковий керівник: д-р техн. наук, професор Каіров О. С.
Первомайський навчально-науковий інститут НУК імені адмірала Макарова

УДК 620.1

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ФОРМУВАННЯ ЗНОСОСТІЙКОГО ПОКРИТТЯ НА ПОВЕРХНЯХ ТЕРТЯ

Традиційні технології підвищення зносостійкості поверхонь деталей вузлів тертя машин та механізмів ґрунтуються на оптимізації вибору матеріалів трибоелементів, режимів їх термічної та хіміко-термічної обробки, поверхневого пластичного деформування, наплавлення, напилювання та інших процесах нанесення покриттів [1]. Вибір технології модифікації робочих поверхонь вузлів тертя та оптимізації параметрів зносостійких покриттів являє собою складну технологічну і задачу.

Нанесенням суцільного покриття відомими методами на поверхні трибоелементів можливо підвищити зносостійкість останніх в декілька разів, але залишається можливість руйнування покриття, пов'язана з когезійним розтріскуванням та адгезійним відшаруванням покриття від основи. Таким чином, існуючі способи зміцнення та нанесення зносостійких покриттів не дозволяють отримати необхідного рівня експлуатаційних характеристик трибосистем.

Вирішенням такої проблеми може бути спосіб формування зносостійкої поверхні в основі якого прийняте дискретне зміцнення електроконтактним методом, що полягає у створенні чергування в заданій послідовності високоміцних і пластичних ділянок. При цьому, конструктивні параметри покриттів дискретного типу (товщина, протяжність ділянки, крок, форма) визначаються з умов мінімізації пружнодеформованого стану поверхневого шару [2]. Дискретне зміцнення електроконтактним методом дозволяє отримати на робочій поверхні трибоелементів окремі зміцнені зони та прошарки основного металу, що разом утворюють регулярну дискретну структуру поверхні.

В даній роботі розглядається дискретне електроконтактне зміцнення поверхні тертя науглецюванням. Насичення вуглецем поверхні деталей з низько вуглецевої сталі проводять із використанням дисперсного вуглецевого матеріалу на спеціальному пристрою. Пристрій передбачає дискретне зміцнення як на плоскій так і внутрішній та зовнішній циліндричній поверхнях. Через дисперсний вуглець пропускається струм тривалістю від 3 до 5 с. За цей час вуглецевий матеріал нагрівається до температури, що перевищує 2000°C. Ця температура є достатньою для поверхневого оплавлення низько вуглецевої сталі на глибину до 1 мм. Внаслідок науглецювання вміст вуглецю в поверхневому шарі зростає до 3,0...3,5 %.

Металографічні дослідження показують, що структура насиченого шару неоднорідна і має декілька структурних зон. В зоні зміцнення мікротвердість досягає 7,5...8 ГПа, а в прилеглій зоні – до 5,5...6 ГПа. Твердість зони основного металу залишається не змінною.

Висновок. Даний метод зміцнення деталі дозволяє одержати робочі поверхні спеціальної структури. Така структура забезпечує підвищення зносостійкості поверхні завдяки наявності науглецьованих її ділянок та покращує змащування поверхні за рахунок не зміцнених ділянок, в яких під час тертя затримуються мастило і продукти зношування.

Список використаних джерел

1. Новиков Н.В., Бідний А.А., Ляшенко Б.А. *Методи зміцнення поверхонь машинобудівних деталей*. К. : Інститут надтвердих матеріалів, 1989. 112 с.
2. Єлизаветин М.А., Сателъ З.А. *Технологічні способи підвищення довговічності машин*. К. : Техніка, 2004. 440 с.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ, ПРАВОВІ ТА ДУХОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»

Ларцин Р. Р.

ЗОВНІШНІ ЗАГРОЗИ ЕКОНОМІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ
ТА НАПРЯМИ ЩОДО ЇХ ПОДОЛАННЯ.....3

Pavlovskiy I. V.

THE FORMATION OF STUDENTS' SPIRITUAL, MORAL, AND INTERCULTURAL
VALUES THROUGH COMMUNICATIVE ENGLISH LANGUAGE TEACHING.....5

Serhii Serhiichuk

RESPONSIBLE BUSINESS CONDUCT AS A KEY DRIVER OF SMES'
SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....7

Yurchenko D. O.

FOSTERING CULTURAL IDENTITY VALUES AND GLOBAL
RESPONSIBILITY IN THE PROCESS OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING
IN HIGHER EDUCATION.....9

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА, ФІНАНСИ, УПРАВЛІННЯ: ПРИНЦИПИ ВЗАЄМОДІЇ ТА МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ»

Абба А. Д.

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ВИМОГ ДО ПРОФЕСІЙНИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МЕНЕДЖЕРІВ ЛОГІСТИЧНОЇ СФЕРИ.....11

Andreieva M. E.

INNOVATIVE DIGITAL STRATEGIES AND SMART GOVERNANCE
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: THE ROLE OF BUSINESS, INTERNATIONAL
EXPERIENCE, AND PROSPECTS OF ICT GREEN GOVERNANCE.....12

Антоненко А. А., Сумара А. О., Черкаський Г. І.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РЕГІОНУ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ.....14

Арчибісова Д. С.

ЗЕЛЕНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ
РЕГІОНІВ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ.....16

Бассова А. А.

ЕТИКА ТА СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ НОВОГО БІЗНЕСУ 18

Бездольний Д. С., Ляшенко В. М., Ващиленко А. М.

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ РЕГІОНАЛЬНОГО СОЦІАЛЬНО
ОРІЄНТОВАНОГО БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩА 20

Bon I. I.

MANAGEMENT OF BUSINESS E-COMMERCE DEVELOPMENT BASED
ON THE EUROPEAN UNION EXPERIENCE.....22

Буровицький В. С. СУТНІСТЬ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ТА ОСНОВНІ ФОРМИ ЇЇ ОРГАНІЗАЦІЇ	24
Валянський В. В. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ПРИБУТКУ ТА РЕНТАБЕЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	26
Васильцева Ю. М. ІНВЕСТИЦІЙНИЙ РИЗИК ЯК ФАКТОР ПРИЙНЯТТЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ.....	28
Вербицька К. О. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ВІДНОСИН МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄС.....	30
Vinnyk E. V. THE IMPACT OF MOBILE DEVICES ON E-COMMERCE DEVELOPMENT IN EU COUNTRIES.....	32
Golub D. M. MOBILE COMMERCE DEVELOPMENT IN EU COUNTRIES: CONSUMER BEHAVIOR AND MARKET INDICATORS”.....	34
Гриняк В. В. УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА	38
Доценко О. А. РОЗРОБКА ЛОГІСТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ.....	41
Заєць К. А. ІНСТИТУЦІЙНІ БАР’ЄРИ ТА СТИМУЛИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В МІЖНАРОДНІЙ БІЗНЕС-ДІЯЛЬНОСТІ.....	43
Zavorotniuk S. D. DIGITAL PLATFORMS AS A FOUNDATION FOR MODERN BUSINESS DEVELOPMENT.....	44
Zavorotniuk S. D. LEAN APPROACH IN STARTUP DEVELOPMENT: TOOLS FOR HYPOTHESIS TESTING AND RISK MANAGEMENT.....	47
Zavorotniuk S. D. STRATEGIC ADAPTATION OF ENTERPRISES UNDER CONDITIONS OF INSTABILITY AND GLOBAL CHALLENGES.....	48
Zavorotniuk S. D. USE OF AGILE APPROACHES IN MODERN PROJECT MANAGEMENT.....	50
Запоточна Р. С. УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ.....	53
Заріцький В. А. АМОРТИЗАЦІЙНА ПОЛІТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ РАЦІОНАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ.....	55

Кирнос А. Є. УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ.....	57
Клименко Р. О. РЕКЛАМНА КАМПАНІЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ ЯК ЗАПОРУКА ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	59
Клименко С. О. МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА	61
Костюк О. О. ОПТИМІЗАЦІЯ КЛІЄНТСЬКОГО ШЛЯХУ У МАГАЗИНАХ ПОВСЯКДЕННОГО ПОПИТУ.....	63
Котовський Н., Мартилога К. НОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ТА ІІІ, ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СФЕРИ.....	65
Kravchenko O. Y. MOBILE COMMERCE DEVELOPMENT IN EU COUNTRIES: CONSUMER BEHAVIOR AND MARKET INDICATORS”.....	67
Крижановський В. С. ЛОГІСТИЧНІ КОНЦЕПЦІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У СУЧАСНІЙ ЕКОНОМІЦІ.....	70
Ларченко О. О., Ларченко І. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ КОШТІВ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ: ФІНАНСОВО-УПРАВЛІНСЬКИЙ АСПЕКТ.....	71
Lytvynenko T. M. SPECIFIC FEATURES OF THE INTERACTION BETWEEN ECONOMICS, FINANCE, AND MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION.....	73
Litvinenko T. M. INNOVATION AND ADAPTIVE CAPACITY OF SMALL BUSINESSES UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY AND RISK.....	75
Ляпало В. В. ЯКІСТЬ ЯК ЕКОНОМІЧНА КАТЕГОРІЯ ТА ОБ’ЄКТ УПРАВЛІННЯ.....	77
Малова Н. В. УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ СИСТЕМОЮ МОРСЬКОГО ПОРТУ: ВИКЛИКИ ВОЄННОГО ЧАСУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ	80
Маріненко А. С. МЕТОДИ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ БІЗНЕСУ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ.....	82
Мартинко Ю. А. СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ.....	84
Ольшевський А. О. МАРКЕТИНГ В УПРАВЛІННІ ПОВЕДІНКОЮ ПОКУПЦІВ	86

Павловський І. В. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАЛОГО БІЗНЕСУ МИКОЛАЇВСЬКОГО РЕГІОНУ.....	89
Письменний Д. В., Очеретнюк Д. В. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО МАЛОГО БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	91
Роллі Д. Є. МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ В МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ.....	93
Руденко О. М. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ БІЗНЕСУ.....	95
Савранська С. С. ЛОГІСТИЧНІ РИЗИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАХИСТУ ПІДПРИЄМСТВ.....	97
Soltanova S. A. STRATEGIC PLANNING AND RISK MANAGEMENT IN MODERN ORGANIZATIONS.....	99
Тодоренко М. М. СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	101
Томачинська В. О. ПРОСУВАННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК.....	103
Tryshmak A. P. STRATEGIC ADAPTATION AND DEVELOPMENT UNDER CONDITIONS OF INSTABILITY.....	105
Турчанінов В. Д. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК КАТАЛІЗАТОР МІЖСЕКТОРАЛЬНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ: ДОСВІД УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ТЕНДЕНЦІЙ.....	108
Higazi Y. V. STRATEGIC VECTORS OF DEVELOPMENT OF PHARMACEUTICAL ENTERPRISES.....	110
Хоменко А. С. СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК КЛЮЧОВИЙ КАНАЛ ДИСТРИБУЦІЇ ТА ПРОСУВАННЯ ДЛЯ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	112
Цуркан Є. Ю. ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	113
Цушко Є. ТЕНДЕНЦІЇ ФІНАНСОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	116
Чернова Д. В., Чернега С. М. РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯК ПЕРЕДУМОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГРОМАД МИКОЛАЇВЩИНИ.....	117

Shafarenko H. V.

THE ROLE OF INNOVATION INFRASTRUCTURE IN SUPPORTING SMALL BUSINESS DEVELOPMENT UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY AND RISK.....	119
--	-----

**СЕКЦІЯ «СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ ОБЛІКУ,
АНАЛІЗУ, КОНТРОЛЮ, АУДИТУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ»**

Єпіхін Т., Ступак В.

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ АМОРТИЗАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ.....	122
---	-----

Зідрашко В. О.

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ФІЗИЧНИХ ОСІБ-ПІДПРИЄМЦІВ У СФЕРІ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВЧИХ ПОСЛУГ.....	124
--	-----

Косяк О. А.

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКОГО КОНТРОЛЮ НА ПРИКЛАДІ СЛУЖБИ «ТАКСІ 4500 ПЕРВОМАЙСЬК».....	127
--	-----

Крижановська В. В.

БУХГАЛТЕРІЯ 2.0: ЕРА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	131
--	-----

Ласінська А., Левченко О.

ПРОБЛЕМИ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГЕНЕРАТОРА У СКЛАДІ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ	132
---	-----

Маковський М.

Е-ТТН У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	134
--	-----

Павловська Т. В.

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ В УКРАЇНІ.....	136
--	-----

Павлючок Т. А., Рибак А. С.

ПОДАТКОВІ РИЗИКИ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ: ВІД ОБЛІКОВИХ ПОМИЛОК ДО БЛОКУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ.....	138
---	-----

Репкіна В.

ESG-ЗВІТНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ	139
---	-----

Самитовська К. В.

ФОРМУВАННЯ ЗВІТНОСТІ ЗІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	141
---	-----

Таїч М. Ф., Ярмутьська С. І.

ПРОБЛЕМАТИКА ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГОСПОДАРСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ФОП В УКРАЇНІ.....	142
--	-----

Шайбакова Я. В.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	144
---	-----

**СЕКЦІЯ «РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ ЗДІБНОСТЕЙ ТА ФІНАНСОВОЇ
ГРАМОТНОСТІ: ВІД ТЕОРЕТИЧНИХ ЗНАЬ ДО УСПІШНОГО СТАРТАПУ»**

Балан В. В. ГЕОМЕТРАЛЬНИЙ ТЕПЛОВИЙ НАСОС.....	146
Бойко Н. Б. СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ НА ПЛАТФОРМІ UNITY.....	148
Гавриленко В. І. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ В М. ПЕРВОМАЙСЬК	150
Душенко С. О. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПРИФРОНТОВИХ ПІДПРИЄМСТВ: ВПЛИВ ЛОГІСТИЧНИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИКЛИКІВ.....	152
Калашніков Д. К. СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО СЕРЕДОВИЩА «THE HERO'S JOURNEY» ЗАСОБАМИ UNITY ТА C#	154
Капацина С. ПРОГРАМА «НАЦІОНАЛЬНИЙ КЕШБЕК» ЯК ІНСТРУМЕНТ СТИМУЛЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ПОПИТУ.....	156
Карташова М. В. МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ФІНАНСІВ І УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	157
Кисіль М. А., Рачинський Н. О. РОЗРОБКА 3D-ГРИ «CARNAGE» НА ПЛАТФОРМІ UNITY ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АНІМАЦІЙНИХ ТА ФІЗИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ.....	159
Кіданова А. Д. СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ.....	162
Кодрул О. А. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ INDIE- ГРИ НА РУШІЇ UNITY.....	164
Крістат І. С. ЮРИДИЧНА СИЛА ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ.....	166
Люшняк В. В. ПЛАТФОРМА СЕРТИФІКАЦІЇ ОСВІТНІХ КУРСІВ MICROLEARN.....	167
Матвієнко К. С. ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА RPA НА АВТОМАТИЗАЦІЮ ОБЛІКУ І ЗВІТНОСТІ.....	169
Нирко М. О. ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ СМІТТЄСПАЛЮВАЛЬНИХ ЗАВОДІВ В УКРАЇНІ.....	171

Перепелиця Д. МОВА ЯК ФУНДАМЕНТ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ: СТРАТЕГІЧНИЙ ВИМІР.....	173
Петрачков С. С. РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ ГРИ «ROCKET RUN» НА РУШІІ UNITY ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕХАНІК АДАПТИВНОГО ГЕЙМПЛЕЮ.....	174
Соколюк В. О. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОКУМЕНТООБІГУ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ.....	176
Чобан А. В. СОБІВАРТІСТЬ ВИЖИВАННЯ: ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ ПРИФРОНТОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РЕСУРСНОГО ДЕФІЦИТУ.....	178
Швець Р. О. РЕАЛІЗАЦІЯ ІГРОВОЇ ЛОГІКИ ТА UI-ДИЗАЙНУ В UNITY-ПРОЄКТІ «JUMPLIGHT»	180
Шеремет Х. ІНВОЙС ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ.....	182

СЕКЦІЯ «СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ»

Борисенко Р. О. ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИЛОВИХ ПРИВОДНИХ СИСТЕМ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ.....	184
Горобченко В. Г. ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: СТРАТЕГІЯ ЧАСОВОЇ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ТА АДАПТАЦІЇ ДО УМОВ ВІЙНИ.....	185
Кодацький В. Ю., Стьопул Д. О. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ.....	187
Kozoriz D. V., Shatunov D. M. CONSTRUCTION MATERIALS OF ACTIVE ZONES OF NEW GENERATION NUCLEAR REACTORS.....	189
Нікітін І. Д., Брага В. О. РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ СХЕМ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ВОДНЕВИХ ЕНЕРГОПЕРЕТВОРЮЮЧИХ УСТАНОВОК.....	191
Стьопул Д. О. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ КРИЗ.....	193

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ, ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ТА СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Антоненко А. О. СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ СТАРШОГО ПОКОЛІННЯ ПРАЦІВНИКІВ ДО НОВІТНІХ ЦИФРОВИХ HR-ІНСТРУМЕНТІВ.....	196
--	-----

Бежан М. В. ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З КІБЕРБЕЗПЕКИ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ СИМУЛЯЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ.....	197
Бобров Д. О. АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО РАНЬОГО ОЦІНЮВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ПРОЄКТІВ.....	199
Брежнев К. М. ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОНЛАЙН-СЕРЕДОВИЩІ.....	200
Буркут А. С. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЦИФРОВИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ В ГІБРИДНОМУ ФОРМАТІ.....	202
Бусаргін Д. С. УДОСКОНАЛЕННЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ.....	204
Бучинська К. В. ПЕРСОНАЛІЗОВАНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ЛОЯЛЬНОСТІ КОРИСТУВАЧІВ NETFLIX.....	205
Глєбов О. П. ДИНАМІКА РОЗВИТКУ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ БЕЗПЕРЕРВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.....	207
Грянний В. О. МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ.....	208
Карнаухов О. Г. РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ В ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗМІРУ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУНКІВ ПРИ НЕГАУСІВСЬКИХ ВИХІДНИХ ДАНИХ.....	209
Лисенко В. Ю. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ.....	210
Микулянець В. А. AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT– ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ, СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ.....	211
Мокряк Є. В. РЕВЕРС-ІНЖИНІРИНГ ПРОТОКОЛІВ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ НА ПРИКЛАДІ ПРОТОКОЛУ BOW-BUS.....	213
Ревтюх А. О., Стьопул Д. О. РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ.....	213
Ткаченко Д. І. ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ПРИ ТОКАРНІЙ ОБРОБЦІ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	216

**СЕКЦІЯ «СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ»**

Васильченко Д. І. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ СТАЦІОНАРНОЇ ДИЗЕЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ КОНСТРУКЦІЇ КОМПРЕСІЙНОГО КІЛЬЦЯ.....	218
Глєбов О. П. ВПЛИВ ЦЕМЕНТОВАНОГО ШАРУ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ЕВОЛЬВЕНТНИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ.....	220
Дорошенко О. В. ЗНИЖЕННЯ ШУМНОСТІ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ЗА РАХУНОК УДОСКОНАЛЕННЯ ГЛУШНИКА ШУМУ.....	222
Душенко Д. О., Дульдїєр О. О. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОГАЗУ ЯК ПАЛИВА ДЛЯ ПОРШНЕВОГО ДВЗ	223
Zakharov V. V. KEY ASPECTS OF CONVERTING DIESEL ENGINES TO A GAS-LIQUID CYCLE.....	225
Шайдич А. А. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ САПР SOLIDWORKS У ПРОЄКТУВАННІ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ.....	228
Шайдич П. В. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ОФЛАЙН-ПРОГРАМУВАННЯ ТА ВІРТУАЛЬНОЇ СИМУЛЯЦІЇ ROVODK У ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-РОБОТОТЕХНІКІВ.....	229
Кияк Р. О. ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ ПЛАТФОРМ З ВІДКРИТОЮ АРХІТЕКТУРОЮ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ПРОМИСЛОВИМИ РОБОТОТЕХНІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ.....	231
Коломієць В. С. МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СЕУ В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ПАЛИВ.....	232
Коломієць В. С. ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ ОСНОВНИХ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВ ДЛЯ ПОРШНЕВИХ ДВЗ.....	235
Микитюк Р. А. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННО-КЕРОВАНОЇ СИСТЕМИ ПУСКУ СТИСНУТИМ ПОВІТР'ЯМ.....	237
Молчанов О. І. ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ТВЕРДОСПЛАВНОГО РІЖУЧОГО ІНСТРУМЕНТУ ПРИ ОБРОБЦІ ЖАРОМІЦНИХ ТА ХРОМИСТИХ СТАЛЕЙ.....	239

Монахов А. А., Семенов Н. М. ВИКОРИСТАННЯ СПЕКЛ-ІНТЕРФЕРОМЕТРІЇ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФОРМ КОЛИВАНЬ.....	240
Нетребенко М. О. РОЛЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ У ЗАДАЧАХ КЕРУВАННЯ ПРИВОДАМИ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ.....	243
Паламарчук М. Д. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ЗА РАХУНОК ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ШАТУНА.....	244
Петренко В. М. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ COMMON RAIL З РЕГУЛЮВАННЯМ ТИСКУ В РАМПІ.....	246
Пономаренко О. В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАСОСНОЇ УСТАНОВКИ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПОРШНЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЙОГО ТЕПЛОВОГО СТАНУ.....	248
Скирда С. П. ДОСЛІДЖЕННЯ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ ВУЗЛІВ КОРПУСУ СУДНА.....	250
Солоненко Н. Л. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИЗЕЛЯ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВО-КЕРОВАНОЇ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ НАДДУВУ.....	251
Ступак В. В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ГАЗОВОГО ДВИГУНА ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ БАГАТОЕЛЕКТРОДНОЇ СВІЧКИ ЗАПАЛЮВАННЯ З ТЕРМОЗАХИСНИМ ПОКРИТТЯМ	253
Ступак С. В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУДНОВОГО ДИЗЕЛЯ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ COMMON RAIL ТА АДАПТИВНИХ АЛГОРИТМІВ КЕРУВАННЯ ЦИЛІНДРАМИ	255
Яворський Д. Ю. СУЧАСНИЙ СТАН РОБОТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ У МАШИНОБУДУВАННІ.....	257
Яворський Д. Ю. ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗУ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВА В ДВЗ.....	259
Яценко Д. О. ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ФОРМУВАННЯ ЗНОСОСТІЙКОГО ПОКРИТТЯ НА ПОВЕРХНЯХ ТЕРТЯ.....	261

НОТАТКИ

Наукове видання

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО
І СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ:
ПОГЛЯД МОЛОДІ**

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих вчених і здобувачів вищої освіти

14 травня 2026 р.

Робочі мови заходу: українська, англійська

Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами.

Комп'ютерне верстання *Н. М. Ковальчук*
Коректор *О. Є. Вакула*

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 31,85. Вид. № 3. Зам. № 0806-47.
Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54007
E-mail : publishing@nuos.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6402 від 19.09.2018 р.