

www.konferenciaonline.org.ua

**Міжнародна наукова
інтернет-конференція**

**Інформаційне суспільство:
технологічні, економічні
та технічні аспекти становлення**

Випуск 101

ISSN 2522-932X

Google Scholar



AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
WYŻSZA SZKOŁA ZARZĄDZANIA I ADMINISTRACJI
W OPOLU

9-10 липня 2025 р.

м. Тернопіль, Україна – м. Ополе, Польща
2025

УДК 001 (063)

Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 101): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 9-10 липня 2025 р.) / редкол. : О. Патряк та ін. ГО “Наукова спільнота”, WSZIA w Opolu. Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. 2025. 88 с. – ISSN 2522-932X

Збірник доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 101) 9-10 липня 2025 р. на сайті www.konferenciaonline.org.ua

Оргкомітет ГО Наукова спільнота:

Патряк Олександра Тарасівна, кандидат економічних наук, ЗУНУ;

Шевченко (Огінська) Анастасія Юрійвна, кандидат економічних наук, директор ТОВ «Школа для майбутнього» (ThinkGlobal Ternopil);

Назарчук Оксана Михайлівна, доктор філософії (Ph.D.), ННІ «Юридичний інститут КНЕУ імені Вадима Гетьмана»;

Гомотюк Оксана Євгенівна, доктор історичних наук, професор, ЗУНУ;

Біловус Леся Іванівна, доктор історичних наук, кандидат філологічних наук, професор, ЗУНУ;

Ребуха Лілія Зіновіївна, доктор педагогічних наук, кандидат психологічних наук, професор, ЗУНУ;

Недошитко Ірина Романівна, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

Стефанишин Олена Василівна, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

Яблонська Наталія Мирославівна, кандидат філологічних наук, старший викладач, ЗУНУ;

Рудакевич Оксана Мирославівна, кандидат філософських наук, ЗУНУ;

Русенко Святослав Ярославович, аспірант, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка.

Тексти матеріалів конференції подаються в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори. Всі роботи ліцензуються відповідно до Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Автори зберігають авторське право, а також надають збірнику право першого опублікування оригінальних наукових статей на умовах ліцензії Creative Commons Attribution 4.0 International License, що дозволяє іншим розповсюджувати роботу з визнанням авторства твору та першої публікації в цьому збірнику.

Наша адреса: Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"
а/с 797, м. Тернопіль 46005
тел. моб. 068 366 0 525
e-mail: inetkonf@ukr.net

URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua/>
ISSN 2522-932X

© ГО “Наукова спільнота” 2025

© Автори статей 2025



Секція 1. Інформаційні системи і технології

Mykola Ihorovych Tsiutsiura,
Doctor of Technical Sciences, Professor,
State University of Trade and Economics, Kyiv
ORCID: 0000-0003-4713-7568

Svitlana Volodymyrivna Tsiutsiura,
Doctor of Technical Sciences, Professor,
State University of Trade and Economics, Kyiv
ORCID: 0000-0002-4270-7405

Olena Volodymyrivna Kryvoruchko,
Doctor of Technical Sciences, Professor, National University
of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv
ORCID: 0000-0002-7661-9227

MODELS FOR CREATIVE PROJECT DEVELOPMENT NETWORK ADMINISTRATION

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2263/>

Innovative processes in managing project-oriented organizations represent a critical component of strategic leadership at the highest management levels. The primary objective is to define scientific, technological, and operational priorities that drive sustainable development and competitiveness. Over time, however, conventional management techniques and organizational frameworks may prove insufficient, necessitating the adoption of creative and adaptive strategies [1; 3].

Strategic Management and Creative Solutions. Strategic management in project-based organizations often incorporates portfolio management and business process re-engineering. These methods facilitate the optimization of development trajectories and the achievement of strategic objectives. Under conditions of instability or organizational crisis, leadership and creativity emerge as vital tools for navigating uncertainty and driving transformation [4].

Creativity as a Managerial Asset. In today's rapidly evolving environment, creativity has become more than a reactive adaptation tool; it serves as a proactive force for shaping markets and pioneering new industries. For project-oriented organizations, this calls for managerial competence in harnessing the creative capabilities of teams. Creativity, in this context, involves the ability to devise

unconventional solutions and implement novel approaches that enhance organizational innovation and resilience [1; 3; 5].

Creative Management is Essential. Creative management becomes particularly relevant under the following circumstances: complex and conflicting managerial demands; high volatility and ambiguity in the external environment [2]; inadequacy of traditional management frameworks to address emerging challenges; Strong competition or external pressures that disrupt standard operations [4; 6].

Mechanisms of Creative Management. The implementation of creative management entails deploying innovative strategies to enhance organizational performance. Key components of this mechanism include [1; 3; 5]: 1) evaluating the creative potential of individuals and teams; 2) fostering a culture of creativity within the organization; 3) establishing expert panels to assess and validate innovative ideas 4) forming temporary creative teams to tackle specialized tasks; 5) investigating motivational drivers that influence creative behavior.

By embracing these mechanisms, organizations can not only adapt to changing conditions but also proactively integrate innovation, strengthen market positioning, and secure long-term sustainability [6].

To ensure competitiveness in today's economy, project-oriented organisations must make effective use of internal resources, especially personnel. Today, it is not enough to simply organise work between people and technologies; it is important to create innovative, knowledge-based processes that will contribute to the organisation's competitiveness [1; 7].

Leveraging Human Capital through Creativity. To remain competitive in the contemporary knowledge economy, project-driven organizations must maximize the strategic use of internal resources, especially human capital. Beyond simply organizing workflows and technological integration, it is crucial to cultivate knowledge-based, innovation-driven processes that sustain competitive advantages [3; 7].

The Value of Creativity in Project Teams. Creativity has emerged as a core dimension in assessing employee value, directly influencing their contribution to collective objectives. In an economy where knowledge is central, creative thinking and innovation become essential assets. Within organizations, employee creativity is increasingly recognized not only as a skill but as a critical means of knowledge generation and technological advancement.

The Project Manager's Role in Creative Leadership. The project manager plays a pivotal role in ensuring project success and delivering measurable outcomes.

Responsibilities include project planning, resource coordination, conflict resolution, risk management, and aligning stakeholder expectations. Given these responsibilities, project managers must demonstrate both strong leadership and the ability to cultivate a creative, collaborative environment [1; 5; 6].

Motivating Productive Creativity. Motivational strategies are crucial in enhancing workplace creativity. It is important to differentiate between «productive creativity», which yields meaningful outcomes, and «unproductive creativity», which may lead to inefficiencies or distractions. Targeted motivation enhances the quality and impact of creative efforts [3; 4].

Productive creativity is based on positive motivation, which includes encouraging initiative (material and non-material rewards), providing necessary resources, promoting communication, organising training and cooperation between departments. It manifests itself through the self-realisation of employees, the development of their needs, the activation of work processes, the acquisition of new knowledge and skills, and the generation of new ideas. This is an example of positive feedback, where positive motivation stimulates productivity and self-realisation of employees, corresponding to Maslow's hierarchy of needs.

Unproductive creativity arises under the influence of negative motivation, which includes resource constraints (time, salary, materials, tools), communication restrictions, and penalties. This leads to employees striving to maintain their current level of needs or compensate for the negative impact by violating work regimes. If the negative pressure is strong enough, the project manager can only solve the problem by reducing this impact. Such creativity is negative feedback on motivational influence and does not contribute to self-realisation [1; 5; 6; 7].

The proposed model allows analysing how positive and negative motivation affect creativity and can help improve the efficiency of process management in an organisation. For a better understanding of the impact of motivation, it is worth conducting sociological surveys to identify factors that inhibit creativity, such as excessive bureaucracy, difficulties in implementing ideas, or lack of resources.

Creativity should become an integral part of the organisational behavior of enterprises, as it contributes to increasing their efficiency. Using this model will help to effectively manage internal processes, especially in an unstable economic situation, and will promote innovation. Successful project management is only possible with clear goals, management support, qualified managers and implementers

who use a unified project management methodology. For the sustainable development of a company, an effective project management system that combines organisational, methodological and technological components is also necessary.

References:

1. Chalup S. R., Limoncelli T. A., Hogan C. J. The Practice of System and Network Administration // Wesley Professional Length. July 2017. 1056 p.
2. Hanna K. T. System administrator (sysadmin). 2021 [Online resource]. URL: <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/system-administrator> (дата звернення: 20. 05.2024).
3. Kralicek E. The Accidental SysAdmin Handbook: A Primer for Early Level IT Professionals 1-st ed. 2016. 256 p.
4. What is a Systems Administrator? [Online resource]. URL: <https://www.computer-science-degreehub.com/faq/what-is-a-systems-administrator>.
5. System Administrator job description [Online resource]. URL: <https://resources.workable.com/system-administrator-job-description>.
6. Sysinternals Utilities Index [Online resource]. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/sysinternals/downloads/>.
7. ACI worldwide universal online banking benefits and disadvantages. URL: https://www.d1asia.co.th/solutions/digital_banking_and_payment/universal_payments.

Valentyna Oleksandrivna Makoiedova,
PhD, State University of Trade and Economics, Kyiv
ORCID: 0000-0001-7518-894X

PROCESSES OF INFORMATISATION OF THE ELECTRONIC ENVIRONMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2264/>

The digital transformation of administrative and educational processes within higher education institutions (HEIs) has been significantly advanced by the implementation of the Unified State Electronic Database on Education (USEDE). This centralised system enables universities to systematically collect, process, and analyse data concerning participants in the educational process. Such data-driven capabilities enhance institutional decision-making by revealing trends, facilitating

performance assessments, and informing strategic choices in personnel policy and academic planning. Furthermore, the availability of comprehensive datasets allows higher education institutions to better understand the evolving needs of their student populations and to tailor services and academic offerings accordingly.

A fully developed electronic environment within an higher education institution provides the structural basis for optimising information flows. This is achieved through the distributed organisation of multiple information systems, each responsible for supporting a distinct stream or group of data flows, while ensuring necessary interoperability with other systems. This modular approach makes it possible to retain and upgrade existing systems while seamlessly integrating new functional components or updating individual modules that reflect the changing requirements of educational processes. The flexibility of such an architecture allows HEIs to adapt progressively without the need for total system overhauls.

Nevertheless, this decentralised yet interconnected structure presents several critical challenges. Chief among these is the need for consistent coordination of data formats, definitions, and structures across different subsystems. Ensuring data integrity, timeliness, and synchronisation across platforms becomes increasingly complex as more actors interact with the system. Additionally, mechanisms for correcting errors or editing records often require redundant verification steps, and the time required for aggregation and meaningful analysis of the data may be prolonged in the absence of optimised integration protocols.

In this context, continuous monitoring of USEDE functionality is essential. Higher education institutions rely on specialised information technologies not only to manage internal data but also to interface efficiently with USEDE. Rapid data processing and intuitive visualisation of system outputs are critical for administrators, particularly during operationally intensive periods such as the admission campaign. During such campaigns, the limitations of the current USEDE functionality become especially apparent.

Given these challenges, many higher education institutions have developed proprietary admission systems to complement USEDE. These systems typically include filtering, sorting, and search functions across multiple parameters and data modules. In addition to processing standard applicant data, they are capable of handling more granular records such as applicants' registered addresses, dormitory requirements, and foreign language proficiency. These enhanced functionalities are particularly useful for institutions aiming to provide a more personalised and efficient admissions process.

Reliable and high-speed internet connectivity is a prerequisite for effective interaction with the USEDE system, which is accessed through its web-based interface. Data synchronisation between USEDE and the institution's internal systems is generally managed by a local system administrator. At the institutional level, local databases – often hosted on Microsoft SQL Server – are linked to USEDE. To safeguard data confidentiality and integrity, especially when data is transmitted from different university buildings or external campuses, firewall systems are implemented to prevent unauthorised access or leakage of sensitive information.

Despite these protective measures, current data integration practices reveal a fundamental vulnerability: users can modify data directly within the USEDE interface without synchronising corresponding updates in the internal institutional databases. This results in inconsistencies and potential duplication of information. As such, there is a growing need to implement centralised control mechanisms that restrict direct edits in the external system and ensure two-way consistency across platforms. Furthermore, standardisation of data exchange protocols with USEDE is essential to maintain reliability and accuracy in institutional reporting and compliance.

In terms of technical integration, many higher education institutions employ a layered approach. Data import from USEDE to the institutional system is typically managed through a PHP-based application hosted on an Apache server. Requests to USEDE are made via methods specified in the official "Documentation for the application server interface of the Unified State Electronic Database on Education", which relies on ASP.NET Web API 2.0. Data exchange is facilitated through the REST architecture, using JSON as the formatting standard. RESTful API interaction significantly simplifies the interoperability between institutional systems and USEDE, enabling secure, real-time data transactions. For robust data protection during transmission, encryption protocols such as SSL/TLS are recommended and widely adopted.

To fully integrate with the USEDE framework, higher education institutions must procure or develop appropriate application programming interfaces (APIs) and establish secure connections via the REST gateway. This process includes acquiring a unique cryptographic key for the software product and registering institutional system users with the connection type "user (connection via REST)". Such users are authenticated within the USEDE system using assigned credentials and are restricted from accessing the web interface directly. This ensures that all interaction with the central database occurs through secure, verified, and auditable means.

In conclusion, while the Unified State Electronic Database on Education provides a foundational infrastructure for managing national educational data, its current limitations necessitate parallel developments at the institutional level. By combining robust internal systems with secure and standardised integration protocols, higher education institutions can enhance operational efficiency, strengthen data governance, and contribute to the broader digitalisation of the educational landscape.

References:

1. Morozov A. V., Vakaliuk T. A. An electronic environment of higher education institution (on the example of Zhytomyr Polytechnic State University) // *Journal of Physics: Conference Series*. – 2021. – Vol. 1840, No. 1. – p. 12061. – DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012061>.
2. Mozharovskyi V. M., Lytvynenko P. L., Sehol R. I., Orliuk M. V., Kopersak V. M., Zalevska O. V., Finohenov O. D., Murakhovskyi S. A., Moroz A. A. Informatsiini potoky zakladiv vyshchoi osvity [Information flows of higher education institution]. – Kyiv: NTUU «KPI imeni Ihoria Sikorskoho», 2019. – p. 26-29.
3. Semenets V. V., Yerokhin A. L., Zubkova T. O., Snurnikova A. V., Kovalenko O. V., Halchenko K. R. Aktualni pytannia avtomatyzatsii funktsii pryimalnoi komisii [Actual issues of automating the functions of the admissions committee]. – Kyiv: NTUU «KPI imeni Ihoria Sikorskoho», 2018. – p. 53-56.
4. Karashetskyi V. P., Yarkun V. I. Avtomatyzovana systema monitorynhu vstupnoi kampanii zakladu vyshchoi osvity [An automated system for monitoring the admission campaign of a higher education institution] // *Informatsiini tekhnolohii ta kompiuterna inzheneriia – Information Technology and Computer Engineering*. – 2021. – № 51 (2). – p. 12-16. – DOI: <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2021-51-2-12-16>.
5. Dostup do YeDEBO: vartist posluh ta formuvannia proiektiv dokumentiv [Access to USEDE: cost of services and formation of project documents] [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://www.inforesurs.gov.ua/edebo/documents>.

Роскладка Андрій Анатолійович,
доктор економічних наук, професор кафедри
цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет
ORCID: 0000-0002-1297-377X

Лазоренко Віталій Валерійович, заступник
декана факультету інформаційних технологій,
кандидат економічних наук, доцент кафедри
цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет
ORCID: 0000-0003-4492-3977

Отморський Михайло Володимирович, аспірант
кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет

ОЦИФРУВАННЯ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЮДСЬКОЇ ПОВЕДІНКИ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2262/>

Дослідження людської поведінки є фундаментальною задачею для низки гуманітарних та технічних наук, однак традиційні підходи до її аналізу часто стикаються з обмеженнями суб'єктивності та низької масштабованості. Особливу складність становить об'єктивізація якісних характеристик, таких як емоційні стани, наміри, мотивація та особистісні риси, що не піддаються прямому кількісному вимірюванню. У цьому контексті сучасний розвиток штучного інтелекту (ШІ) відкриває принципово нові можливості, пропонуючи інструментарій для перетворення невлених аспектів поведінки у структуровані цифрові дані. Завдяки методам машинного навчання, зокрема глибоким нейронним мережам, стає можливим аналіз великих масивів мультимодальних даних – тексту, голосу, зображень та фізіологічних сигналів – для виявлення складних нелінійних патернів, що корелюють із певними психологічними станами. Цей процес, що отримав назву оцифрування або квантифікації поведінкових характеристик, перетворює абстрактні якісні поняття у верифіковані цифрові метрики, що створює передумови для більш точного моделювання, прогнозування та розуміння людської діяльності.

Методологічною основою для оцифрування якісних характеристик людської поведінки слугує інтеграція когнітивних технологій та інструментарію

штучного інтелекту, що дозволяє перевести суб'єктивні поведінкові прояви у площину об'єктивних, машиночитних даних [1]. Ключову роль у цьому процесі відіграють методи глибинного навчання (deep learning), які продемонстрували високу ефективність в аналізі складних та неструктурованих даних, відкриваючи нові перспективи для ідентифікації прихованих патернів людської активності [2]. Застосування ШІ як засобу інтерпретації якісних параметрів, таких як наміри чи мотивація, у цифровому середовищі дозволяє не лише фіксувати, але й моделювати поведінкові реакції з високим ступенем деталізації [3]. Водночас процес інтелектуального аналізу поведінкових даних (behavioral data mining) висуває значні виклики, пов'язані з гетерогенністю, зашумленістю та конфіденційністю інформації, що вимагає розробки спеціалізованих фреймворків для її збору, обробки та валідації [4].

Одним із найбільш розроблених напрямів є імплементація інтелектуальних систем для розпізнавання емоційної поведінки людини [5]. У рамках афективних обчислень (affective computing) глибокі нейронні мережі успішно застосовуються для аналізу мультимодальних потоків даних, зокрема відео, аудіо та фізіологічних сигналів із сенсорів, для об'єктивної квантифікації емоційних станів [6]. Окрім емоцій, значний науковий інтерес становить моделювання стійких особистісних характеристик на основі аналізу «цифрових відбитків» – сукупності даних про діяльність користувача в мережі, що дозволяє з певною ймовірністю прогнозувати його схильності та риси характеру [7]. Обробка текстової та мовленнєвої інформації, яка є багатим джерелом даних про когнітивні та емоційні процеси, здійснюється за допомогою передових методів обробки природної мови (NLP), що забезпечують семантичний аналіз та виявлення тональності висловлювань [10].

Попри значний технологічний прогрес, широке застосування ШІ для прогнозування поведінки неминує породжує серйозні етичні дилеми, особливо в контексті систем спостереження та потенційного зловживання персональними даними [8]. Це актуалізує потребу в розробці не лише точних, але й відповідальних алгоритмів. Подальший розвиток галузі пов'язаний зі створенням досконалих алгоритмічних моделей поведінкових шаблонів, які б враховували динамічність, контекстуальну залежність та індивідуальні особливості людської поведінки, забезпечуючи надійну верифікацію отриманих результатів [9].

Алгоритм оцифрування якісних поведінкових характеристик є складним багатоетапним процесом, що поєднує методологію гуманітарних наук та обчислювальні підходи штучного інтелекту. На початковому етапі здійснюється

концептуалізація та операціоналізація цільової характеристики: абстрактне психологічне поняття (наприклад, «тривожність», «залученість» чи «впевненість») отримує чітке теоретичне визначення та набір емпіричних індикаторів, які можуть бути зафіксовані ззовні.

Наступним кроком є збір мультимодальних даних, що містять ці індикатори. Формується корпус даних, який може включати текстову інформацію (повідомлення, відгуки), аудіозаписи (аналіз інтонації, темпу мовлення, пауз), відеоматеріали (розпізнавання міміки, жестів, пози) та фізіологічні сигнали (дані з біосенсорів про пульс, шкірно-гальванічну реакцію). Отриманий сирий масив даних піддається процедурі передобробки, яка включає очищення від шумів, нормалізацію та, що найважливіше, екстракцію ознак (feature extraction) – перетворення вихідних даних у вектори числових значень, що репрезентують ключові аспекти поведінки.

Критично важливим етапом є анутовання даних, під час якого експерти (психологи, лінгвісти) присвоюють розміченим фрагментам даних відповідні якісні оцінки, створюючи таким чином еталонну навчальну вибірку. Саме на цій вибірці відбувається центральна ланка алгоритму – побудова та навчання моделі машинного навчання, найчастіше на основі архітектур глибоких нейронних мереж (CNN, RNN, Transformer). Модель вчиться ідентифікувати складні нелінійні залежності між вектором вхідних ознак та цільовою якісною характеристикою.

Завершальні етапи включають валідацію та тестування моделі на незалежних даних для оцінки її точності, надійності та узагальнювальної здатності, а також ітеративне вдосконалення її архітектури та параметрів. У результаті успішно навчена модель стає інструментом оцифрування: вона здатна на вхід приймати нові, нерозмічені поведінкові дані та на виході генерувати кількісну оцінку (наприклад, рівень стресу за шкалою від 0 до 1) або класифікувати стан (наприклад, «позитивна», «негативна», «нейтральна» емоція), тим самим завершуючи перетворення абстрактної якісної характеристики на об'єктивну цифрову метрику.

Зстосування технологій штучного інтелекту формує нову парадигму в аналізі людської поведінки, дозволяючи подолати фундаментальні обмеження традиційних якісних методів, пов'язані з суб'єктивністю та низькою відтворюваністю результатів. Встановлено, що процес оцифрування якісних характеристик, таких як емоційні стани, наміри чи особистісні риси, є систематичним алгоритмом, який ґрунтується на обробці мультимодальних даних засобами глибинного навчання та перетворює невловимі поведінкові індикатори на верифіковані цифрові метрики. Ефективність цієї парадигми

підтверджується успішним застосуванням у сферах афективних обчислень, моделювання особистісних рис на основі «цифрових відбитків» та аналізу природної мови.

Водночас попри значний технологічний потенціал, цей напрям стикається з серйозними викликами. До них належать як технічні аспекти, пов'язані з якістю та гетерогенністю даних, так і, що більш важливо, гострі етичні дилеми, зумовлені ризиками порушення конфіденційності та можливістю маніпулятивного використання поведінкових моделей.

Таким чином, оцифрування людської поведінки засобами ШІ є перспективним, але науково та етично складним напрямом. Перспективи подальшого розвитку полягають у створенні більш досконалих та інтерпретованих алгоритмічних моделей, здатних враховувати контекстуальну динаміку та індивідуальну варіативність поведінки. Ключовим завданням залишається розробка надійних механізмів валідації та впровадження етичних стандартів, що забезпечать відповідальне застосування цих технологій у науці та суспільстві.

Список використаних джерел:

1. Бойко І. М. Оцифрування поведінкових характеристик людини в контексті розвитку когнітивних технологій / І. М. Бойко // Когнітивні студії. – 2021. – № 2. – С. 18-26.
2. Савченко Р. І. Аналіз людської поведінки засобами глибинного навчання: сучасні підходи та перспективи / Р. І. Савченко // Системи обробки інформації. – 2022. – № 1 (166). – С. 41-47.
3. Тищенко Л. В. Штучний інтелект як засіб інтерпретації якісних поведінкових параметрів у цифровому середовищі / Л. В. Тищенко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2020. – Т. 77, № 3. – С. 73-81.
4. Zaharia, M., & Liu, J. Behavioral data mining using AI: challenges and frameworks // *AI & Society*. – 2023. – Vol. 38 (1). – P. 112-125.
5. Янкович І. Б. Інтелектуальні системи розпізнавання емоційної поведінки людини / І. Б. Янкович // Наука і комп'ютер. – 2021. – № 2. – С. 59-66.
6. Amini, A., Soleymani, M. Deep affective computing: learning human emotions from video and sensors // *IEEE Transactions on Affective Computing*. – 2022. – Vol. 13 (4). – P. 1901-1913.
7. Погорелов С. В. Цифрові відбитки поведінки: моделювання особистісних характеристик на основі даних користувачів / С. В. Погорелов // Проблеми програмування. – 2023. – № 2. – С. 25-33.

8. Liu, P., & Wang, H. AI-powered behavioral prediction and ethical dilemmas in surveillance systems // *Journal of Artificial Intelligence Research*. – 2021. – Vol. 70. – P. 89-105.
9. Гнатенко І. А. Алгоритмічне моделювання поведінкових шаблонів людини / І. А. Гнатенко // *Кібернетика і обчислювальна техніка*. – 2024. – № 1 (218). – С. 36-43.
10. Jurafsky, D., & Martin, J. H. *Speech and Language Processing*. – 3rd ed. – London : Pearson, 2023. – 926 с.

*Рудий Роман Олегович, аспірант,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці
ORCID: 0009-0002-5161-5032*

*Науковий керівник: Воробець Георгій Іванович,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент, Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕКОНФІГУРОВНИХ АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ З ПЕРСОНІФІКОВАНИМ ДОСТУПОМ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2260/>

Захист даних у сучасному світі має вирішальне значення, оскільки він забезпечує конфіденційність особистої інформації, запобігає маніпуляції фінансових та особистих даних третіми особами, забезпечує цілісність даних та підтримує довіру до підприємств та установ. Витік даних може мати значні наслідки – від фінансових втрат до шкоди репутації, що робить захист даних фундаментальною вимогою в нашу взаємопов'язану цифрову епоху.

На сьогоднішній день використання систем доступу до інформації стало звичною справою. Кожна зацікавлена особа може створити персональний обліковий запис та використовувати різноманітні сервіси у своїх цілях. Проте, чим більше людей використовують такі системи, тим більше з'являється кіберзагроз [1].

Однією з глобальною системою для збирання, обробки та маніпуляцією даними є Інтернет речі (IoT). IoT забезпечує платформу для з'єднання пристроїв через локальну або мережу Інтернет. За останні кілька років IoT набуло значної популярності як серед споживачів, так і в промисловості [2],

а кількість підключених пристроїв вже перевищила 50 мільярдів до 2020 року. Завдяки великій кількості нових «розумних» послуг і продуктів, таких як розумна техніка, розумні будинки, розумні годинники, смарт-телевізори тощо, пристрої IoT швидко поширюються в усіх середовищах.

IoT включає в себе виробництво обладнання, розробку програмного забезпечення, радіозв'язок тощо. Очевидно, що всі ці компоненти повинні бути захищені. В останні роки все більша увага приділяється ризикам, пов'язаним з використанням простих пристроїв IoT у службах, які мають доступ до конфіденційної інформації або критично важливих засобів контролю, таких як відеозаписи з камер, система позиціонування в режимі реального часу, моніторинг, контроль доступу до будівель, промислові процеси, світлофори [3].

Одним із способів для забезпечення захисту в IoT від деяких вразливостей є застосування програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС) на вентиляній матриці. Ця інтегральна схема, призначена для програмування користувачем або розробником після виготовлення. Архітектура ПЛІС є унікальною, оскільки вона дозволяє користувачам визначати функціональні можливості та взаємозв'язки цифрової логіки всередині мікросхеми, що робить її надзвичайно універсальною та адаптованою для різних задач [4]. Таким чином, є можливість для побудови всередині ПЛІС від простого логічного вентиля до складної системи на кристалі. Схему стали використовувати для багатьох різних задач, таких як цифрова обробка сигналів, обробка зображень, криптографія [5], паралельна обробка, системи відмовостійкості, системи з низьким енергоспоживанням, моделювання, цифрове управління, штучний інтелект, мережеві технології, великі дані тощо [6]. Одним з підвидів ПЛІС є вбудована програмована логічна матриця (eFPGA), яку можна вбудувати безпосередньо в мікроконтролер. Вони часто використовуються для додавання можливостей програмованої логіки без необхідності окремого FPGA чіпа [7]. Впровадження FPGA в IoT можуть зробити системи більш безпечними за рахунок апаратної особливості чіпів, що дозволить забезпечити захисту від несанкціонованого доступу, виявлення загроз у реальному часі, безпечної ідентифікації, цілісності даних.

Використання реконфігурованих апаратних засобів може сприяти підвищенню безпеки даних у сучасних системах IoT, надаючи можливість захищати і забезпечувати цілісність даних в реальному часі. Це важливий крок у забезпеченні надійного функціонування та захисту великої кількості підключених пристроїв та послуг у взаємопов'язаному світі IoT.

Література:

1. Altulaihan, E., Alismail, A., & Frikha, M. A survey on web application penetration testing. *Electronics*, 12 (5), 1229 (2023). <https://doi.org/10.3390/electronics12051229>
2. Yadav, G, Paul, K., Allakany, A., & Okamura, K. IoT-PEN: an E2E Penetration Testing framework for IoT. *Journal of Information Processing*, 28, 633-642 (2020). <https://doi.org/10.2197/ipsjjip.28.633>
3. IoT: Internet of Threats? A survey of practical security vulnerabilities in real IoT devices. *IEEE Journals & Magazine* (2019, October 1). <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8796409>
4. Soniya, T., Ragasudha, I., & Valli, P. N. Routing Architecture and Applications of FPGA: A survey. *Journal of Physics: Conference Series*, 1717, 012025 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1717/1/012025>
5. Kumar, K., Ramkumar, K., & Kaur, A. A lightweight AES algorithm implementation for encrypting voice messages using field programmable gate arrays. *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*, 34(6), 3878-3885 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2020.08.005>
6. Ruiz-Rosero, J., Ramirez-Gonzalez, G., & Khanna, R. Field Programmable Gate Array Applications – A Scientometric Review. *Computation*, 7 (4), 63 (2019). <https://doi.org/10.3390/computation7040063>
7. Bouaziz, K. A review on embedded field programmable gate array architectures and configuration tools. *Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences*, 28 (1), 15-28 (2020). <https://journals.tubitak.gov.tr/elektrik/vol28/iss1/2/>

Секція 2. Економічні науки

*Візніченко Софія Юріївна,
здобувачка освіти, Комунальний заклад освіти
«Міський юридичний ліцей наукового спрямування
при Університеті митної справи та фінансів»
Дніпровської міської ради, м. Дніпро, Україна*

РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У ФОРМУВАННІ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2258/>

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується значним поглибленням міжнародних економічних зв'язків та формуванням єдиного глобального економічного простору. Міжнародні економічні відносини стали рушійною силою трансформаційних процесів у глобальній економіці, визначаючи основні тенденції та напрями її розвитку.

Процес глобалізації економіки супроводжується інтенсифікацією міжнародного поділу праці, що сприяє оптимізації використання ресурсів на світовому рівні [1, с. 12-15]. Країни отримують можливість спеціалізуватися на виробництві тих товарів і послуг, де вони мають порівняльні переваги, що підвищує ефективність світового господарства загалом. Цей процес забезпечується через систему міжнародної торгівлі, яка виступає основним механізмом реалізації міжнародного поділу праці.

Формування глобальних виробничих мереж стало одним із найважливіших проявів поглиблення міжнародних економічних зв'язків. Транснаціональні корпорації створюють складні системи виробництва, де різні етапи технологічного процесу розподіляються між різними країнами залежно від їхніх конкурентних переваг [2, с. 87-92]. Це призводить до формування глобальних ланцюгів створення вартості, які об'єднують економіки різних країн у єдину систему.

Міжнародні фінансові відносини відіграють ключову роль у забезпеченні функціонування глобальної економіки. Розвиток міжнародних валютних систем створює основу для здійснення міжнародних розрахунків та інвестиційних потоків [5, с. 648-649]. Міжнародні валютні правовідносини формують правове поле для функціонування глобальних фінансових ринків, що забезпечує стабільність міжнародних економічних операцій.

Лібералізація міжнародної торгівлі сприяє зростанню обсягів світового товарообігу та формуванню єдиного світового ринку. Зниження торговельних бар'єрів, усунення митних перешкод та гармонізація стандартів створюють сприятливі умови для розвитку міжнародного бізнесу [1, с. 25-28]. Це призводить до посилення конкуренції на світових ринках, що стимулює інноваційний розвиток та підвищення якості продукції.

Міжнародний рух капіталу стає дедалі важливішим фактором формування глобальної економіки. Прямі іноземні інвестиції забезпечують трансфер технологій, знань та управлінського досвіду між країнами, сприяючи модернізації національних економік [3, с. 183-195]. Портфельні інвестиції забезпечують ефективний розподіл фінансових ресурсів на глобальному рівні, направляючи капітал у найбільш перспективні сектори економіки.

Технологічний розвиток та цифровізація економіки кардинально змінюють характер міжнародних економічних зв'язків. Інформаційні технології знижують трансакційні витрати, прискорюють обмін інформацією та створюють нові можливості для міжнародного співробітництва. Електронна комерція дозволяє навіть малим підприємствам виходити на світові ринки, демократизуючи процес міжнародної торгівлі.

Регіональна економічна інтеграція виступає важливим механізмом поглиблення міжнародних економічних зв'язків. Створення митних союзів, спільних ринків та економічних союзів сприяє формуванню регіональних центрів економічного зростання [3, с. 245-258]. Ці інтеграційні об'єднання часто стають плацдармом для подальшої інтеграції у світову економіку, створюючи ефект доміно в процесі глобалізації.

Глобальні економічні процеси мають неоднозначний вплив на розвиток національних економік. З одного боку, інтеграція у світове господарство відкриває нові можливості для економічного зростання, доступу до сучасних технологій та розширення ринків збуту [6, с.89]. З іншого боку, посилюється залежність національних економік від зовнішніх факторів, що може призводити до підвищення економічної вразливості.

Сучасні глобальні економічні процеси характеризуються поглибленням структурних дисбалансів між країнами ядра та периферії, що проявляється у формуванні нових механізмів міжнародного перерозподілу доданої вартості. Фінансіалізація світової економіки призвела до створення складних інструментів привласнення результатів реальної економічної діяльності через спекулятивні операції та маніпулювання валютними курсами. Це особливо загострює проблему для країн-експортерів сировини, які змушені продавати свої ресурси за заниженими цінами, водночас імпортуючи високотехнологічну

продукцію за завищеними цінами, що поглиблює їхню залежність від розвинутих економік [6, с. 86-88].

Для України участь у міжнародних економічних відносинах має особливе значення в контексті структурної перебудови економіки та євроінтеграційних процесів. Зовнішня торгівля виступає важливим чинником розвитку національної економіки, забезпечуючи доступ до світових ринків та сучасних технологій [4, с. 78-82]. Водночас необхідно враховувати ризики, пов'язані з високою залежністю від зовнішніх ринків та необхідністю диверсифікації економічної структури.

Сучасні виклики глобальної економіки, такі як економічні кризи, торговельні війни та геополітичні конфлікти, демонструють необхідність формування більш стійкої системи міжнародних економічних відносин. Країни шукають баланс між участю у глобальних процесах та збереженням економічної безпеки [6, с. 86-88]. Це призводить до формування нових підходів до міжнародного економічного співробітництва, які враховують як можливості, так і ризики глобалізації.

Роль міжнародних економічних організацій у координації глобальних економічних процесів постійно зростає. Світова організація торгівлі, Міжнародний валютний фонд, Світовий банк та інші міжнародні інституції створюють правові та організаційні рамки для функціонування глобальної економіки [2, с. 298-305]. Їхня діяльність спрямована на забезпечення стабільності міжнародних економічних відносин та сприяння економічному розвитку.

Екологічні аспекти міжнародних економічних зв'язків набувають дедалі більшого значення в контексті сталого розвитку. Необхідність вирішення глобальних екологічних проблем вимагає координації зусиль різних країн та формування нових механізмів міжнародного співробітництва [3, с. 100-115]. Це призводить до формування "зеленої" економіки та розвитку екологічно орієнтованих форм міжнародної торгівлі та інвестицій.

Соціальні наслідки глобалізації також потребують уваги з боку міжнародної спільноти. Поглиблення міжнародних економічних зв'язків може призводити до посилення нерівності між країнами та всередині країн, що вимагає розробки механізмів соціального захисту та справедливого розподілу вигод від глобалізації [1, с. 32-35]. Міжнародне співробітництво у соціальній сфері стає невід'ємною частиною глобальних економічних відносин.

Перспективи розвитку міжнародних економічних зв'язків пов'язані з необхідністю адаптації до нових технологічних та геополітичних реалій. Штучний інтелект, блокчейн, інтернет речей та інші інноваційні технології

створюють нові можливості для міжнародного економічного співробітництва, але водночас вимагають перегляду існуючих правових та інституційних рамок [2, с. 356-362].

Тенденція до багатополарності світової економіки створює як нові можливості, так і додаткові виклики для країн периферії. Формування альтернативних центрів економічного впливу, таких як Євразійський економічний союз, БРІКС та інші регіональні об'єднання, відкриває перспективи для диверсифікації економічних зв'язків та зменшення залежності від традиційних західних партнерів. Водночас цей процес супроводжується загостренням конкуренції між різними моделями економічного розвитку та системами цінностей, що вимагає від держав периферії виваженого підходу до вибору стратегічних партнерів та інтеграційних об'єднань з урахуванням довгострокових національних інтересів [6, с. 91-93].

Формування багатополарної світової економіки змінює традиційні центри економічної влади та створює нові можливості для різних країн та регіонів. Це вимагає розвитку більш гнучких та інклюзивних форм міжнародного економічного співробітництва, які враховують інтереси всіх учасників глобальної економіки [3, с. 259-274].

Отже, міжнародні економічні зв'язки відіграють визначальну роль у формуванні сучасної глобальної економіки, створюючи як нові можливості для економічного розвитку, так і нові виклики, які потребують координованих зусиль міжнародної спільноти для їх вирішення.

Література:

1. Гуткевич С. О. Міжнародні економічні відносини. Тема 1. Глобалізація та економічний розвиток / С. О. Гуткевич, О. О. Шеремет, М. П. Хмара. Харків : Діса плюс, 2021. С. 12-35.
2. Сидоров О. А. Світова економіка та міжнародні економічні відносини / О. А. Сидоров, Н. О. Фісуненко, Т. В. Альошина. Дніпро, 2023. С. 87-92, 298-305, 356-362.
3. Мізюк С. Г. Світове господарство та міжнародні економічні відносини: сучасні трансформації та перспективи розвитку / С. Г. Мізюк, Т. В. Князева, Г. В. Жаворонкова. Київ- Кондор, 2019. С. 100-115, 183-195, 245-258, 259-274.
4. Коляда О. В. Зовнішня торгівля України як чинник розвитку міжнародних економічних відносин / О. В. Коляда, А. О. Райчева. Вісник Ужгородського національного університету. Серія: Економіка. 2019. Вип. 34. С. 78-82.

5. Музика-Стефанчук О. А. Міжнародні валютні правовідносини та міжнародні економічні відносини: взаємозв'язок і взаємовплив / О. А. Музика-Стефанчук, Н. Я. Якимчук. Економічний вісник. 2023. № 12. С. 648-649.
6. Радзівська С. О. Глобальні економічні процеси та Україна. Міжнародна економічна політика. 2021. № 3. С. 80-100.

Гамалій Володимир Федорович,
доктор фізико-математичних наук,
професор кафедри цифрової економіки
та системного аналізу, Київський національний
торговельно-економічний університет
ORCID: 0000-0001-7544-7470

Тарасюк Антон Миколайович, доктор філософії (PhD),
старший викладач кафедри цифрової економіки
та системного аналізу, Київський національний
торговельно-економічний університет
ORCID: 0000-0003-0830-1636

ЕНЕРГЕТИЧНА АВТОНОМІЯ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2268/>

В умовах глобальних викликів, таких як кліматичні зміни, нестабільність енергетичних ринків та зростання цін на традиційні енергоносії, аграрний сектор постає перед гострою потребою у підвищенні своєї стійкості та ефективності. Енергозалежність фермерських господарств, що є основою продовольчої безпеки, робить їх вразливими до цінових коливань та перебоїв у постачанні, адже прямі та непрямі енергетичні витрати становлять значну частку в структурі собівартості сільськогосподарської продукції. Перехід до використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) є логічною відповіддю на ці виклики. Проте, фрагментарне впровадження окремих технологій, як-от сонячних панелей чи біогазових установок, не завжди дозволяє досягти повної енергетичної незалежності та максимального економічного ефекту. Саме тому дослідження та обґрунтування комплексного підходу до формування енергетичної автономії фермерського господарства набуває особливої актуальності. Метою даної роботи є аналіз та систематизація моделей інтегрованого використання різних типів ВДЕ – сонячної, вітрової та

біоенергетики – для створення самодостатніх енергетичних систем у межах одного агропідприємства. Такий підхід дозволяє не лише мінімізувати операційні витрати та знизити залежність від зовнішніх енергомереж, але й перетворити відходи виробництва (гній, солома, рослинні рештки) на цінний енергетичний ресурс, що відповідає принципам циркулярної економіки. Досягнення енергетичної автономії сприяє підвищенню конкурентоспроможності агробізнесу, зміцненню енергетичної безпеки на локальному рівні та робить значний внесок у декарбонізацію сільськогосподарського сектору.

Досягнення енергетичної автономії фермерських господарств є стратегічним завданням, що лежить на перетині продовольчої та енергетичної безпеки держави. Як зазначає В. П. Сидоренко, перехід аграрного сектору на відновлювані джерела енергії (ВДЕ) є не лише інструментом для зниження витрат, а й фундаментальною умовою його сталого розвитку в довгостроковій перспективі [1]. Аналіз окремих технологій демонструє значний потенціал кожної з них. Зокрема, використання біомаси, як показує О. В. Баранов, дозволяє перетворювати органічні відходи ферм на цінний енергетичний ресурс, забезпечуючи господарство стабільною тепловою та електричною енергією [2]. Водночас сонячна енергетика, згідно з дослідженнями А. Ю. Павленка, пропонує ефективні рішення для покриття денних піків енергоспоживання, особливо в літній період, що є критичним для систем зрошення, вентиляції та охолодження [6]. Доповнює цей спектр енергія вітру, аналіз ефективності якої, проведений С. В. Кузнєцовим, підтверджує доцільність встановлення вітрогенераторів на відкритих аграрних територіях для компенсації нестабільності сонячної генерації [8].

Проте ключовим аспектом для досягнення повної або значної енергетичної незалежності є не ізольоване застосування цих технологій, а їх системна інтеграція. Як зазначають О. С. Мазур [4] та зарубіжні дослідники [3, 5], саме гібридні енергетичні системи, що поєднують переваги різних джерел ВДЕ, здатні забезпечити надійне та безперебійне енергопостачання в режимі 24/7. Міжнародний досвід, узагальнений М. Kaltschmitt та іншими [3], свідчить, що синергія біогазових установок (стабільна базова генерація), сонячних панелей (покриття денних піків) та вітрових турбін (генерація в нічний час та вітряну погоду) дозволяє збалансувати виробництво та споживання енергії, мінімізуючи потребу в акумулюючих потужностях або підключенні до зовнішньої мережі.

Практична реалізація такого комплексного підходу вимагає ретельного планування та моделювання. Наукові праці підкреслюють необхідність

розробки індивідуальних енергетичних моделей для кожного господарства, що враховують його специфіку: профіль споживання, кліматичні умови та наявність ресурсів біомаси [9, 10]. Використання оптимізаційних моделей, як пропонують J. Weiss та G. Tsatsaronis, дозволяє визначити оптимальну конфігурацію гібридної системи для досягнення максимальної економічної ефективності та надійності [10]. Такий підхід не лише трансформує фермерське господарство в енергетично незалежний об'єкт, але й перетворює його на активного учасника ринку енергії та важливий елемент сталості сільських територій, як доводять S. M. Rahman та M. G. Rasul [7]. Таким чином, енергетична автономія, що ґрунтується на комплексному використанні ВДЕ, є не просто технологічним рішенням, а новою парадигмою ведення агробізнесу, що поєднує економічну вигоду, екологічну відповідальність та соціальний розвиток.

Розробка та впровадження ефективної системи енергетичної автономії для фермерського господарства вимагає системного підходу, що виходить за межі простого вибору доступних технологій. Такий процес має ґрунтуватися на послідовному алгоритмі, що дозволяє обґрунтувати оптимальну конфігурацію гібридної енергосистеми.

На першому етапі проводиться детальний аудит енергоспоживання господарства та оцінка його ресурсного потенціалу. Це включає створення профілів споживання електроенергії та тепла з урахуванням добових і сезонних коливань, що є специфічними для аграрного виробництва (робота доїльного обладнання, систем вентиляції, зрошення, сушіння зерна). Паралельно здійснюється кількісна та якісна оцінка доступних на території господарства відновлюваних ресурсів: рівень сонячної інсоляції, характеристика вітрового потенціалу (роза вітрів, середньорічна швидкість), обсяги та морфологічний склад біомаси (гній, послід, солома, рослинні рештки).

Наступним кроком є техніко-економічне обґрунтування доцільності використання окремих видів ВДЕ. На основі даних першого етапу аналізуються різні технології генерації: фотоелектричні модулі, вітрові установки малої та середньої потужності, біогазові комплекси, твердопаливні котли на біомасі. Для кожної технології розраховуються ключові показники: капітальні (CAPEX) та операційні (OPEX) витрати, усереднена вартість виробленої енергії (LCOE), потенційний термін окупності та відповідність кривим навантаження господарства.

Ключовим етапом алгоритму є моделювання та оптимізація гібридної енергетичної системи. За допомогою спеціалізованого програмного забезпечення створюються симуляційні моделі, що поєднують

найперспективніші, згідно з попереднім аналізом, технології. Метою моделювання є знаходження такої комбінації генеруючих потужностей (наприклад, біогазова установка для базового навантаження, сонячні панелі для денних піків та вітрогенератор для компенсації в нічний час), яка забезпечує максимальне покриття власних енергетичних потреб при мінімальній вартості та мінімальній потребі в системах акумулювання енергії.



Рис 1 Розробка гібридної енергетичної моделі

Завершальний етап передбачає комплексну оцінку та розробку плану інтеграції. На цьому етапі враховуються нетехнічні фактори: аналіз нормативно-правової бази (можливість продажу надлишків енергії за "зеленим" тарифом, отримання дозволів), оцінка впливу на довкілля та логістичні аспекти (розміщення об'єктів, доставка сировини). Застосування такого структурованого алгоритму дозволяє перейти від загальних уявлень про користь ВДЕ до розробки конкретного, індивідуалізованого інвестиційного проєкту, що робить кінцеву енергетичну систему не лише технічно можливою, але й економічно доцільною та екологічно обґрунтованою.

Досягнення енергетичної автономії фермерських господарств є не лише відповіддю на поточні економічні та екологічні виклики, але й ключовим елементом їхньої стратегічної стійкості. Максимальна ефективність та надійність енергозабезпечення досягається не шляхом фрагментарного

впровадження окремих технологій, а через комплексний підхід, який передбачає синергетичну інтеграцію різних відновлюваних джерел енергії – біомаси, сонця та вітру – в єдину гібридну систему.

Встановлено, що такий підхід дозволяє збалансувати нестабільність генерації (характерну для сонячних та вітрових установок) за рахунок стабільного базового навантаження від біогазових комплексів, ефективно використовуючи при цьому внутрішні ресурси господарства та впроваджуючи принципи циркулярної економіки.

Комплексний підхід до енергетичної автономії перетворює фермерське господарство з пасивного споживача енергії на стійкий, самодостатній та екологічно відповідальний бізнес-об'єкт. Це не лише підвищує його конкурентоспроможність та знижує операційні ризики, але й робить значний внесок у зміцнення продовольчої та енергетичної безпеки на локальному і національному рівнях, формуючи нову парадигму розвитку сучасного агропромислового комплексу.

Список використаних джерел:

1. Сидоренко В. П. Енергетична автономія аграрного сектору на основі відновлюваних джерел енергії / В. П. Сидоренко // Енергетика та електрифікація. – 2021. – № 3. – С. 31-37.
2. Баранов О. В. Можливості використання біомаси у фермерських господарствах України / О. В. Баранов // Агроінженерія. – 2023. – № 1 (10). – С. 19-25.
3. Kaltschmitt, M., Theurl, M., & Kalt, G. Renewable energy in rural areas: integrating biomass, solar and wind // *Renewable Energy*. – 2021. – Vol. 172. – P. 161-172.
4. Мазур О. С. Автономне енергозабезпечення сільських господарств на основі гібридних систем ВДЕ / О. С. Мазур // Техніка, енергетика, транспорт АПК. – 2022. – № 4. – С. 45-52.
5. Zafar, S., & Tanveer, M. Hybrid renewable energy systems for agricultural farms: a review // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2020. – Vol. 134. – Article 110222.
6. Павленко А. Ю. Перспективи сонячної енергетики у фермерських господарствах України / А. Ю. Павленко // Вісник аграрної науки. – 2020. – № 10. – С. 73-78.
7. Rahman, S. M., & Rasul, M. G. Off-grid hybrid renewable energy systems for sustainable rural farming // *Journal of Cleaner Production*. – 2022. – Vol. 355. – Article 131766.

8. Кузнецов С. В. Аналіз ефективності використання енергії вітру в аграрному секторі / С. В. Кузнецов // Вісник ХНУ ім. В. Н. Каразіна. Серія: Екологія. – 2024. – № 25. – С. 50-56.
9. Шевченко Н. І. Комплексне планування енергозабезпечення фермерських господарств на базі ВДЕ / Н. І. Шевченко // Наукові праці УкрДАЗТ. – 2025. – № 1. – С. 38-44.
10. Weiss, J., & Tsatsaronis, G. Integrated energy systems for rural sustainability: case studies and optimization models // *Energy Reports*. – 2023. – Vol. 9. – P. 514-528.

*Гребеножко Вадим Олексійович, аспірант кафедри фінансів
Університету Григорія Сковороди в Переяславі,
місто Переяслав Київської області
ORCID: 0009-0008-3320-847X*

*Науковий керівний: Мельник Віктор Миколайович,
доктор економічних наук, професор,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі,
місто Переяслав Київської області*

ВПЛИВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ ФІСКАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ В УКРАЇНІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2259/>

Дослідження впливу євроінтеграції на трансформацію фіскального механізму забезпечення сталого розвитку в Україні показує, що євроінтеграція стала для України потужним каталізатором фіскальних реформ. Упродовж 2014-2021 років, виконуючи положення Угоди про асоціацію, Україна суттєво трансформувала свою податкову систему, бюджетну політику та практики управління фінансами задля їх відповідності європейським принципам сталого розвитку. Зокрема, суттєві зміни відбулися за такими напрямками:

- податкова система – під впливом євроінтеграції вона стала більш прозорою, нейтральною та прогнозованою. Впровадження європейських директив у сфері непрямого оподаткування (гармонізація ПДВ та акцизів) та боротьби з ухиленням (анти-BEPS, підготовка до ATAD) посилює спроможність держави акумулювати доходи без надмірного тиску на бізнес [1]. Податкові реформи 2015-2016 рр. зі зменшення навантаження на зарплати та спрощення адміністрування стимулювали детінізацію економіки і сприяли

економічному зростанню [2]. Отже, євроінтеграція позитивно вплинула на фінансову стійкість доходів бюджету і створила передумови для їх спрямування на потреби розвитку;

- бюджетні видатки – відбулося зрушення бюджету на користь соціально-економічного розвитку. Зросли обсяги і частки витрат на освіту, охорону здоров'я, інфраструктуру та соціальний захист – ключові сфери Цілей сталого розвитку;

- боргова та бюджетна стійкість – до початку війни Україна досягла відчутного прогресу у зміцненні фінансової стійкості: контролювала дефіцит в межах 2-3% ВВП і знизила держборг до 50% ВВП [3], що відповідало європейським критеріям, це означає, що фінансова система була здатна підтримувати цілі розвитку без нарощування невиправданих боргів, не створюючи загроз для майбутніх поколінь. Євроінтеграційний курс відіграв у цьому ключову роль – через вимоги МВФ/ЄС до дисципліни і впровадження кращих практик управління боргом (середньострокові стратегії, дедоларизація боргу тощо). Попри воєнні виклики, принцип фінансової стійкості продовжує лежати в основі політики, що відповідає цілям сталого розвитку;

- децентралізація та прозорість – євроінтеграція стимулювала Україну стати більш європейською у питаннях урядування фінансами. Продовження інтеграції до європейських інституцій (наприклад, приєднання до системи обміну фінансовою інформацією ЄС, впровадження європейських стандартів внутрішнього контролю та аудиту) [4] ще більше підсилить підзвітність української фінансової системи;

- підтримка Цілей сталого розвитку – євроінтеграція створила сприятливі умови для того, щоб фінансова система України підтримувала Цілі сталого розвитку. Завдяки зростанню доходів (детінізація, боротьба з ухиленнями, економічне зростання), оптимізації видатків (бюджетні реформи, децентралізація) та залученню міжнародної допомоги, держава отримала більше ресурсів для інвестування в людський капітал, інфраструктуру, інклюзивність. Бюджетне планування на середньострокову перспективу (впроваджене з 2019 р.) дозволило пов'язати бюджет з національними цілями розвитку. У 2020 році Україна навіть провела бюджетне секвестрування відповідно до ЦСР – аналіз, як бюджетні програми сприяють досягненню SDGs, що є передовою практикою ООН.

Таким чином, можна визначити стратегічні напрями трансформації фінансового механізму України, які повинні враховувати як виклики воєнного часу, так і потреби сталого відновлення економіки в постконфліктний період. Зокрема: фінансова стійкість через контроль боргового навантаження;

хменшення залежності від зовнішніх кредиторів; підвищення податкової ефективності та детінізація економіки; забезпечення макроекономічної стабільності; оптимізація видатків і переорієнтація на розвиток. Модель майбутнього фіскального механізму України має спиратися на фінансову самостійність, цифрову прозорість, податкову справедливість та стратегічну орієнтацію на розвиток. Такий підхід дозволить не лише подолати наслідки війни, а й створити умови для довгострокового сталого зростання та економічної безпеки.

Література:

1. План дій BEPS: ключові аспекти для України. Міністерство фінансів України. 13.10.2020 р. URL: https://www.mof.gov.ua/storage/files/2020_BEPS.pdf
2. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/71-19#Text>
3. Офіційний веб-сайт Міністерства фінансів України. URL: <http://www.mof.gov.ua>
4. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо імплементації міжнародного стандарту автоматичного обміну інформацією про фінансові рахунки». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2970-20#Text>

Іванчук Наталія Володимирівна,
кандидат економічних наук, доцент, Національний
університет «Острозька академія», м. Острог
ORCID: 0000-0002-1818-3269

ОБОРОТНИЙ КАПІТАЛ ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ В ГОСПОДАРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Інтернет-адреса публікації на сайті:
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2275/>

Оборотний капітал є невід'ємною частиною процесу виробництва та розвитку суб'єкта господарювання. Теорія оборотного капіталу на сьогодні є широко розробленою, однак не існує єдиного підходу щодо його визначення.

Зокрема І. С. Касапова вказує, що оборотний капітал – це «сукупність речових елементів, які призначені для створення запасів, матеріальних цінностей в мінімально необхідних розмірах для досягнення максимально можливого фінансового результату» [1, с. 232].

А. І. Сіфурова зазначає, що оборотний капітал – це «частина сукупного капіталу у вигляді коштів, сформованих із власних, позикових та залучених фінансових джерел, що інвестуються у високоліквідні активи, складові елементи яких обертаються (реалізуються) протягом короткострокових індивідуальних господарсько-часових циклів та відтворюються в грошовій формі з метою капіталізації прибутку, повернення заборгованості та виконання інших видів фінансових зобов'язань» [2, с. 71].

С. М. Гоцуляк визначає оборотний капітал підприємства як «сукупність економічних відносин, пов'язаних з формуванням та використанням фінансових ресурсів, необхідних для забезпечення ефективності та безперервності функціонування підприємства у короткостроковому періоді» [3, с. 40].

І. П. Косарева, Ю. М. Великий, Ю. М. Капустенко узагальнюють оборотний капітал як «фінансові ресурси підприємства, в грошовій і матеріальній формі, що авансовані в оборотні засоби і засоби обігу, які беруть участь у виробничому процесі один раз і повністю переносять свою вартість на собівартість продукції і представляють собою сукупність економічних відносин, реалізація яких впливає на фінансовий стан підприємства та його прибутковість» [4, с. 386].

М. І. Крупка розглядає оборотний капітал як «кошти, інвестовані в оборотні активи підприємства» [5, с. 154].

На нашу думку, оборотний капітал – це вартісна величина фінансових ресурсів, вкладених у оборотні активи підприємства та в необоротні активи та групи вибуття, що утримуються для продажу. Таке визначення не обмежує оборотний капітал лише вкладенням у оборотні активи, але й бере до уваги можливість продажу довгострокових об'єктів основного капіталу. Якщо об'єкт основного капіталу планується до продажу, то його ліквідність підвищується та виникає можливість отримання грошових коштів найближчим часом.

Джерела формування оборотного капіталу безпосередньо визначають фінансову стійкість, ліквідність та платоспроможність підприємства. До цих джерел відноситься власний капітал та зобов'язання (заборгованість) компанії. Оптимальне поєднання джерел фінансування оборотного капіталу дає змогу забезпечити належну платіжну дисципліну підприємства.

Оборотний капітал за напрямками використання має матеріальну та фінансову частину. До матеріальної частини відноситься вартість запасів та поточних біологічних активів. Фінансова частина оборотного капіталу включає суму веселів одержаних, дебіторської заборгованості, грошових коштів, поточних фінансових інвестицій, витрат майбутніх періодів, грошових документів.

Значення оборотного капіталу в господарській діяльності підприємства виявляється в таких аспектах:

1) забезпечення безперервності виробничого процесу – авансування коштів у запаси допомагає своєчасно закривати наявні потреби у виробництві продукції відповідно до укладених умов договорів з покупцями;

2) гарантія дотримання належної платіжної дисципліни – сума грошових коштів як складник оборотного капіталу є абсолютно ліквідним джерелом сплати поточних зобов'язань;

3) гнучке регулювання розміру оборотного капіталу дозволяє уникати ускладнень для господарської діяльності;

4) гарантування покриття вимог кредиторів – у випадку банкрутства підприємства оборотний капітал є джерелом погашення заборгованості перед іншими контрагентами.

Таким чином, оборотний капітал підприємства формується внаслідок вкладень фінансових ресурсів у оборотні активи підприємства та в необоротні активи (групи вибуття), що утримуються для продажу. Оптимально сформований оборотний капітал забезпечує безперервний виробничий процес, належний рівень платіжної дисципліни суб'єкта господарювання та слугує забезпеченням покриття вимог кредиторів.

Література:

1. Касапова І. С. Дослідження економічної сутності категорії «оборотний капітал». *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2016. № 61 (2). С. 228-234. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/5839> (дата звернення: 10.07.2025).
2. Сіфурова А. І. Оборотний капітал та оборотні активи підприємства: суть, взаємозв'язок, особливості формування та використання. *Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг*. 2017. Вип. 2 (26). С. 62-74. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/4120> (дата звернення: 10.07.2025).

3. Гоцуляк С. М. Деякі аспекти управління оборотним капіталом підприємства. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2011. Вип. 41(2). С. 38-44. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsed_2011_41\(2\)__8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsed_2011_41(2)__8) (дата звернення: 10.07.2025).
4. Косарева І. П., Великий Ю. М., Капустенко Ю. М. Теоретичні основи систематизації поняття «оборотний капітал» та характеристика його складових елементів. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 16. С. 382-388. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/16_ukr/58.pdf (дата звернення: 10.07.2025).
5. Фінансовий менеджмент : підручник / за ред. д-ра екон. наук, проф. М. І. Крупки. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. 440 с.

*Нинюк Інна Іванівна, кандидат наук з державного управління,
доцент кафедри політології та публічного управління,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
ORCID: 0000-0001-6544-2393*

ВПЛИВ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2274/>

Трансформація глобального фінансового простору інновації є основою динамічного розвитку фінансового ринку. Як одна з провідних інвестиційних платформ фінансовий ринок України не може ефективно функціонувати без активного впровадження цифрових технологій. Одним з актуальних інструментів цифровізації фінансової системи є блокчейн-технологія, що трансформує загальні принципи передавання, збереження та верифікації фінансових даних.

Світові тенденції розвитку цифрових технологій фіксуються на тлі активної інвестиційної діяльності провідних країн та амбітної стратегії приватних лідерів у сфері ІТ, що формує основні тенденції впровадження інновацій на фінансових ринках різних держав. Етапи еволюції блокчейн-технології:

етап 1 (2014–2016 рр.) – аналіз можливостей упровадження блокчейн для індустрії фінансових послуг;

етап 2 (2017–2018 рр.) – аналіз концепцій, здатних впливати на бізнес-процеси, зокрема блокчейн-рішень для підвищення безпеки фінансових установ. Наразі, основні напрямки впровадження блокчейн-технологій:

документарне оформлення, синдиговані кредити, кліринг, розрахунки, цифрова ідентифікація, кредитування та смартконтракти;

етап 3 (2019–2020 рр.) – поява спільної інфраструктури, API та інтерфейсів для розширення сфери використання блокчейну;

етап 4 (2021–2025 рр.) – активний розвиток блокчейн-мереж, завершення формування та утвердження стандартів операційної сумісності й комунікаційних каналів [3; 5].

На початку розвитку технологія блокчейн розглядалася як інструмент для фінансово-економічної сфери. З часом її потенціал почав охоплювати такі галузі: кібербезпека, освіта, охорона здоров'я, транспорт і логістика, зв'язок, адміністрування, страхування, криптовалюти та платіжні системи [2]. Але саме фінансовий сектор залишається основним напрямом упровадження блокчейн-рішень та робить важливою для розвитку фінансового ринку України.

Блокчейн сприяє цифровізації й захищеному обміну будь-яких цінностей або активів, що представлено у такій формі: грошей, сертифікатів, контрактів, прав власності тощо. У фінансовій сфері це означає перехід до нової парадигми: цифрова прозорість, абсолютне відслідковування транзакцій та автоматизований контроль значно посилюють надійність фінансових операцій.

Таким чином, універсальність і масштабованість блокчейн-технології за її подальшої інтеграції в національну фінансову систему, може стати важливим рушієм сталого та інноваційного розвитку фінансового ринку України. Проте впровадження блокчейн-рішень не обмежується лише технічними інноваціями, а має комплексний ефект, охоплює фінансову інфраструктуру, бізнес-моделі та механізми регулювання та нагляду. На практиці це означає перегляд традиційних практик обміну інформацією і створення нових інструментів фінансової взаємодії.

Стрімкий розвиток комп'ютерних технологій створив сприятливі умови для вдосконалення фінансових ринків. Завдяки технологічному прогресу суттєво покращилися якість та швидкість надання фінансових послуг, було зменшено супутні витрати. Це дає можливості для інтеграції учасників ринку, зниження транзакційних перешкод та підвищення рівня інституційної довіри.

Вплив блокчейн технологій на параметри фінансових послуг: зростання якості фінансових послуг; збільшення швидкості надання фінансових послуг; зменшення вартості фінансових послуг [2].

Блокчейн є частиною широкої хвилі цифрових технологій, що трансформують фінансовий сектор: розподілені реєстри, великі дані, Інтернет речей, штучний інтелект та інші інновації [2, с. 2].

У сучасних умовах блокчейн-технології активно інтегруються у фінансову сферу, при цьому формуючи передумови для модернізації фінансового ринку України. Зважаючи на потребу в підвищенні рівня прозорості, надійності та швидкості фінансових транзакцій, саме блокчейн є інструментом, здатним забезпечити якісний прорив у розвитку ринку капіталу. Його децентралізація та технологічні особливості можуть значно знизити витрати, усунути посередників і мінімізувати ризики. Основні можливості блокчейн-технології та переваги її впровадження в контексті розвитку фінансового ринку України:

підвищення безпеки фінансових транзакцій – забезпечує незмінність і захист даних, знижує ризики шахрайства та втручання в систему;

зменшення транзакційних витрат – усунення посередників знижує комісії, прискорює розрахунки та зменшує операційні витрати фінансових установ;

прозорість операцій – усі дії в системі фіксуються в блоках, що дає змогу здійснювати постійний моніторинг фінансових потоків;

стійкість до кібератак та збоїв – децентралізована модель зменшує ймовірність компрометації всієї системи при атаці на один вузол;

можливість інтеграції з наявними фінансовими системами – блокчейн може взаємодіяти з банківськими системами, валютами, цінними паперами, що полегшує перехід до цифрової економіки;

реалізація транзакцій у реальному часі – скорочення часу на оброблення фінансових операцій сприяє підвищенню ліквідності та конкурентоспроможності ринку;

зміцнення довіри інвесторів – прозора та захищена інфраструктура підвищує привабливість ринку для прямих іноземних інвестицій;

сприяння фінансовій інклюзії – блокчейн сприяє залученню до фінансових послуг більше користувачів, зокрема в регіонах із недостатньо розвиненою банківською інфраструктурою [3-5].

Отже, блокчейн-технології забезпечують розвиток фінансового ринку України, сприяючи підвищенню ефективності, надійності та прозорості фінансових процесів. Їх впровадження здатне не лише оптимізувати внутрішні механізми ринку, а й посилити довіру з боку іноземних інвесторів. У довгостроковій перспективі це створює основу для сталого розвитку фінансової

системи України, інтеграції до світового економічного простору та формування нової якості фінансових послуг.

Література:

1. Вергелюк Ю. Потенціал використання блокчейн технологій на фінансовому ринку. *Економіка та суспільство*. 2022. № 38. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-15>.
2. Демчишак Н., Гудима Р. Розвиток фінтеху в Україні та світі на основі використання технологій блокчейн та штучного інтелекту. *Ефективна економіка*. 2021. № 6. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.6.2>.
3. Купалова Г., Коренєва Н., Гончаренко Н. Теоретико-організаційні аспекти застосування технології блокчейн у підприємстві. *Modeling the development of the economic systems*. 2022. № 2. С. 121-127. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2022-4-16>.
4. Мутерко Г. М., Кучерівська С. С., Яцко М. В., Малець В. В. Впровадження блокчейн-технологій в економіці України: переваги та виклики. *Академічні візії*. 2023. № 26. С. 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10389773>.
5. Нинюк І. І. Розвиток фінансового ринку України у контексті впровадження блокчейн-технологій України. *Актуальні питання економічних наук: академічний науковий електронний журнал. Економічні науки*. Випуск № 13/2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15826089>.

Секція 3. Технічні науки

*Aleksandr Borisovich Kokhanov, Doctor of Technical Sciences,
Assoc. Prof. Odessa Polytechnic National University, Odessa
ORCID: 0000-0002-7197-6380*

COHERENT NOISE ADDITION IN A SYNCHRONOUS HARTLEY QUADRATURE MODULATION DETECTOR

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2269/>

The distinctive feature of the synchronous detector of the signal with Hartley quadrature amplitude modulation (HQAM) [1] from the synchronous detector of the signal with quadrature amplitude modulation (QAM) [2] is the presence of adders at its output. In the synchronous detector of the QAM signal, the demodulated signals are taken from the outputs of the low-pass filter (LPF), which is a significant distinctive feature. This feature of the HQAM demodulator also leads to the summation of the noise components of the in-phase and quadrature channels, which is not present in the synchronous detector of the QAM signal.

Considering that the noise power is divided equally between the in-phase and quadrature channels and assuming that these noise process powers are equal $\sqrt{\frac{N(t)}{2}} = \frac{n(t)}{\sqrt{2}}$, we can assume that $\hat{n}_s(t) = \hat{n}_c(t) = \widehat{n(t)}$, where is $\hat{n}_s(t)$ – the noise amplitude in the in-phase channel, $\hat{n}_c(t)$ – is the noise amplitude in the quadrature channel.

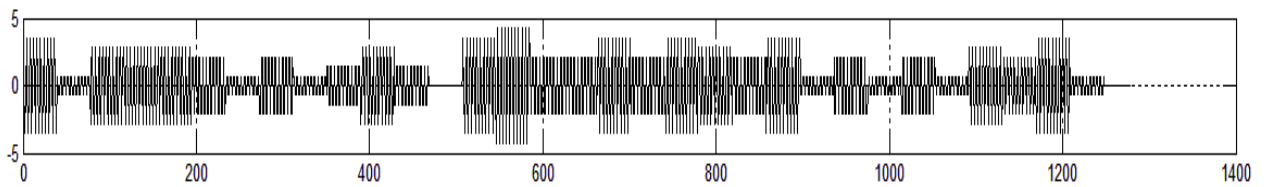
In [3, p. 110] it is shown that additive white Gaussian noise (AWGN) is characterized by the fact that the “values” of its amplitudes at any two arbitrarily close moments in time $n(t)$ and $n(t + \tau)$ are uncorrelated. In addition, in [3, p. 111] it is shown that noise components of the form $n(t) \cos \omega_0 t$ and $n(t) \sin \omega_0 t$ are random stationary processes since their amplitudes are random processes, and the average value of these processes does not depend on time t , and their correlation function depends on only one variable τ . It is also shown in [2, pp. 138-138] that the processes $n(t) \cos \omega_0 t$ and $n(t) \sin \omega_0 t$ are normal and statistically independent.

From the above it can be concluded that $\hat{n}_s(t)$ and $\hat{n}_c(t)$ at the outputs of the low-pass filters of the in-phase and quadrature channels are random, statistically independent, normal processes.

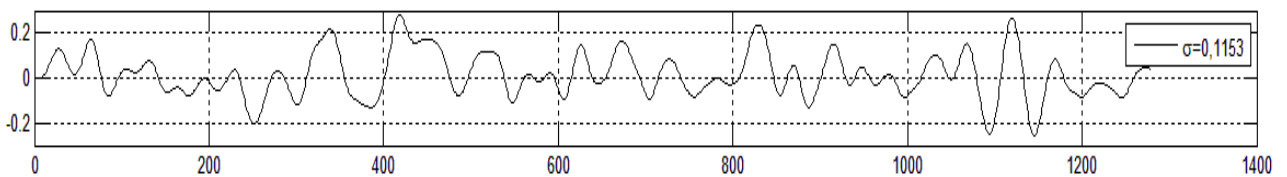
The amplitude of the noise component of the AWGN is equal to $\sqrt{2} \overline{n(t)}$ both in the in-phase channel and in the quadrature channel and is nothing more than the standard deviation $\sigma = \sqrt{2} \overline{n(t)}$ [4, p. 412]. Considering that detection occurs in a synchronous detector, then in the output stages of the HQAM signal detector, coherent summation of the signals of the in-phase and quadrature channels occurs, which ensures the restoration of the signals A_n and B_n . However, there is also a coherent summation of noise, which is in an additive mixture with these signals. In non-coherent detection, as is known, the dispersions of the noise components are added, which leads to an increase in the standard deviation of the noise component.

In the case of coherent addition of the noise components of the in-phase and quadrature channels, the value of the standard deviation is averaged, as shown in [3, p. 412]. Figure 1 shows the time diagrams of the HQAM 16 signal without noise (a) and its AWGN noise component (b) at a signal-to-noise ratio of 5 dB after filtering using a low-pass filter. Moreover, the frequency band and the parameters of the low-pass filter fully correspond to the parameters of the low-pass filter of the in-phase and quadrature channels. In the synchronous detector of the HQAM signal, coherent addition of the signals of the in-phase and quadrature channels also occurs, and the noise components of these channels, since they are random, statistically independent, normal processes, are coherently averaged.

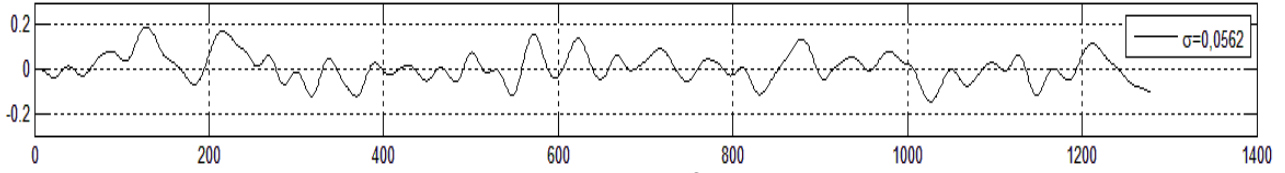
For further comparison of standard deviations, the AWGN noise (b) was extracted from the HQAM 16 signal and passed through a low-pass filter with the same bandwidth and characteristics as the in-phase and quadrature channel low-pass filters. This made it possible to ensure identical frequency bands occupied by the noise components shown in Figure 1, where the values of standard deviations for each process are also given.



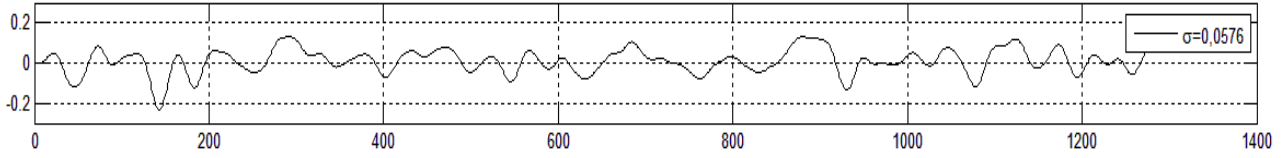
a) HQAM 16 signal without noise.



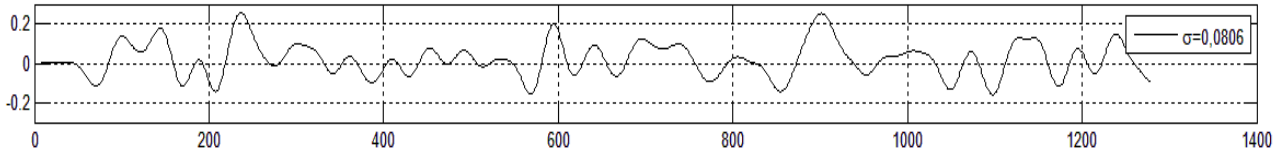
b) Noise component at a signal-to-noise ratio of 5 dB after the low-pass filter.



c) Noise component at the output of the common-mode channel after the low-pass filter.



d) Noise component at the output of the quadrature channel after the low-pass filter.



f) The sum of the noise components of the in-phase and quadrature channels.

Fig. 3 – HQAM 16 signal and noise components of the synchronous detector with a signal-to-noise ratio of 5 dB (the parameters of all low-pass filters are identical).

With coherent summation of the noise components of the AWGS [3, p. 412], one can write the sum for the total noise component at the output of the corresponding channel of the synchronous detector after passing the low-pass filter during coherent detection (coherent averaging) as

$$\sigma + \sigma = \sqrt{2}n_c(t) + \sqrt{2}n_s(t) = \frac{\sqrt{2} \widehat{n(t)}}{\sqrt{2}} = \widehat{n(t)}, \quad (1)$$

because $\sigma + \sigma = \frac{\sigma}{\sqrt{Z}}$, where Z – number of realizations of the noise process [3, p. 415] ($Z=2$, since there are two channels – in-phase and quadrature). In this case, the noise dispersion will also decrease $\sigma^2 = [\sqrt{2} \widehat{n(t)}]^2$, which is nothing more than the noise power at the detector output.

Relationship (1) is well confirmed by the simulation results shown in Figure 1. The ratio of the standard deviation of the noise component at the input of the synchronous detector (Fig. 1 b) is $\sigma_{in} = 0,1153$ (V), and the standard deviation of the noise component at the output of the synchronous detector is $\sigma_{out} = 0,0806$ (V). Ratio

$$k = \frac{\sigma_{in}}{\sigma_{out}} = 1,4298 \approx 1,43, \quad (2)$$

almost corresponds to the meaning $\sqrt{2} = 1,4142$ with an error of 1.1%, which, in turn, agrees with (1). Deviations in the simulation modeling arise due to the fact that a short pseudo-random sequence with the number of symbolic intervals $N=32$ is used. It is also known that pseudo-random sequences (i.e., the length of which is limited) are used when generating random signals in programs. To obtain a more accurate result, 10 simulations of the processes were carried out. The results of the obtained relationships are given in Table 1.

Table 1 – Values of standard deviations at the input and output of the synchronous detector.

Average value k	Meaning of standard deviation ratios k									
1,41858	1,4098	1,2218	1,5805	1,4298	1,4602	1,7	1,3619	1,1278	1,3593	1,5347

From Table 1 it can be seen that the absolute error has an important value $\Delta k = |1,4142 - 1,41858| = 0,00438$, which corresponds to a relative error of 0.31%.

Thus, the obtained theoretical results and the results of simulation modeling of coherent summation of noise (coherent averaging) in a synchronous detector of signals with quadrature amplitude modulation (HQAM) are well confirmed by the obtained results of this modeling.

Literature:

1. A. Kokhanov. Formation of a signal with Hartley amplitude-phase modulation as the sum of two signals with Hartley amplitude modulation / Praci Odesa Polytechnic University, 2025. Issue. 1 (71). ISSN 2076-2429 (print). DOI: 10.15276/opu.1.71.2025.01
2. Prokis J. Digital communication: trans. from English / J. Prokis; trans. from English. edited by D. D. Klovsky. – M.: Radio i svyaz, 2000. – 800 p.: ill. – ISBN 5-256-01434-X.
3. Levin B. R. Theoretical foundations of statistical radio engineering. – 3rd ed. Revised and additional – M. Radio and Communications, 1989. – 656 p.: ill.
4. Lyons R. Digital Signal Processing: Second Edition / Richard Lyons. – M.: OOO Binom-press, 2011. – 656 p.

*Гончарук Ганна Анатоліївна, кандидат технічних наук,
доцент, Одеський національний
технологічний університет, м. Одеса
ORCID: 0000-0002-8361-0810*

*Орлова Світлана Серіївна, кандидат технічних наук,
доцент, Одеський національний
технологічний університет, м. Одеса
ORCID: 0000-0001-6548-5166*

МЕХАНІЗМИ ТА РУШІЙНІ СИЛИ БЕЗПЕЧНОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2272/>

УДК 664.69:621.1:536.7

Головна мета в будь-якому зернопереробному виробництві є збільшення урожайності та забезпечення збереження якості. Ці процеси дуже енергоємні. При чому саме забезпечення якості вважається одним із головних та завершальних етапів.

Якщо раніше з метою збільшення урожайності застосовували авіаційні технології, які мали певні переваги перед наземними, зараз діють певні обмеження [1]. Але й на теперішній час післязбиральна обробка зерна набуває дедалі більшої актуальності особливо в умовах воєнного часу. Тому для обробки зерна (насіння) на будь-якому етапі для досягнення збільшення урожайності та бактеріальної обробки використовуються різноманітні види підведення енергії, але не завжди наводяться докази їх ефективності. Науковці ОНТУ виклали теоретичні основи та довели доцільність практичного використання новітніх методів обробки зерна, а саме нагрівання променями, сушіння та інших способів вологотеплової обробки.

Об'єктами технології зберігання і переробки зерна слід вважати зерно, зернове середовище та процеси перетворення, розподілення, змішування, що відбувається при його зберіганні і переробці.

Предметом може бути наші уявлення (теоретичні закономірності) основних процесів перетворення, розподілення, змішування в процесі зберігання і переробки, тобто теоретичні засади перелічених процесів.

Для збереження якості зерна (насіння) та його підготовки до тривалого зберігання необхідно видалити надлишкову вологу. Процес сушіння є найбільш

поширеним методом, проте він характеризується високим ступенем технологічної складності, обумовленої одночасним перебігом взаємопов'язаних теплофізичних, фізико-хімічних та біохімічних процесів. При цьому можливості підвищення температури сушіння обмежені такими факторами як втрата схожості, змінами окремих складових частинах зерна, порушенням біологічної структури, зміною якісних показників

Перетворення властивостей зерна здійснюються різними за природою процесами: хімічні та біохімічні реакції, нагрівання, охолодження, подрібнення, стиснення, опромінення, зневоднення, зволоження, перетворення рідини в пару, твердої речовини в рідину, розпилення, емульгування, диспергування, гомогенізація, піноутворення, розчинення, плавлення, конденсація, заморожування, твердіння, пастеризація, абсорбція, адсорбція, ректифікація, сушіння, кристалізація, тощо [2].

Подрібнення можна розглядати, з одного боку, як процес перетворення, а з іншого боку – як процес розподілу в залежності від його призначення.

Розподілення (сорткування, сепарування) здійснюють осадженням, фільтруванням у гравітаційному полі та в полях відцентрових, електричних та інших сил. Сорткуванням на фракції здійснюють за різницею у розмірах, формі, електромагнітними властивостями, густиною тощо. При розподілі речовин використовують здебільшого комбіновані методи, які здійснюють розподілення за сукупністю ознак, що забезпечує вилучення більшої частини складових розподілу.

Незалежно від призначення основних процесів будь яка обробка та переробка продуктів засновані на трьох принципах термодинаміки і можуть бути узагальнені на якісному рівні. Основні положення термодинаміки визначаються конкретно рівняннями матеріального і енергетичного балансу, кінетики і рівноваги, які використовують для кількісної оцінки технологічних процесів. Теоретичною основою, тобто основними положеннями, цих процесів є кінетика хімічних та біохімічних перетворень, тепломасоперенесення, розчинення, стиснення тощо. Тобто, їх здійснення виконується на основі загальних принципів термодинаміки, за якими можна дати якісну оцінку конкретним процесам. Ця конкретна проява принципів термодинаміки описується рівнянням матеріального і енергетичного балансу, кінетики і рівноваги, за якими дають кількісну оцінку за умови визначення так званих коефіцієнтів перенесення.

Наприклад: при переробці зерна в борошно його зволожують і подрібнюють на такі частки, тобто компоненти, з такими властивостями, які дозволяють вилучити найбільш цінну речовину (ендосперм); круп'яні культури пропарюють, зволожують з метою змінити фізичні властивості оболонок і ядра для збільшення ознаки їх розподілу; пропарювання крупів здійснюють також з метою покращення їх поживних властивостей; первинні продукти комбікормів нагрівають, пропарюють, піджарюють, екструдують теж для одержання кращих поживних властивостей. Тут відбуваються хімічні (біохімічні) перетворення.

Опромінення у широкому розумінні розглядають як один із способів впливу на зернові продукти, до яких відносять терморадіаційну обробку інфрачервоним (ІЧ) та ультрафіолетовим (УФ) полями, випромінюванням з високою (ВЧ) та надвисокою (НВЧ) частотою, а іноді з частотами рентгенівського діапазону при різних частотах коливань, як один із можливих засобів перенесення енергії (нагрівання) та здійснюють в об'ємі маси сировини. Відповідно до міжнародних угод для промислових та наукових праць використовують частоти 915, 2450, 5800, 22500 МГц. Наприклад при мікрохвильовій обробці частота $(2450+50)$ МГц при ККД генератора 55...60 % та потужності 2,5...100 кВт, а в НЧ-полі – частота 915 МГц, ККД досягає 80...86 % при потужності 25...30 кВт.

Метою обробки зерна приводом енергії є глибинний нагрів як передумова для подальшого зневоднення, знищення шкідників, підвищення біологічної цінності продуктів, підвищення енергії проростання та схожості насіння тощо за рахунок поширення електромагнітної хвилі та поглинання її продуктом (зерном) [3]. Вочевидь, необхідно адаптувати генератори згідно з технічними можливостями, технологічними показниками якості обробки відповідно до умов функціонування зернозаготівельних підприємств, а також забезпечити дотримання екологічних вимог та економічну привабливість цього методу порівняно з традиційними. Використання хімічного потенціалу для практичного визначення затрат енергії вимагає визначення характеристик робочого агента та об'єкту перетворення в заданому або визначеному діапазоні зміни властивостей. Оскільки характеристики технологічного процесу мають вірогіднісний характер, то поряд з переліченими методами для визначення характеристик використовують теорію імовірності, яка є математичною основою загальних принципів термодинаміки.

Ефективність процесу теплової обробки в мікрохвильовому-полі [3] характеризується коефіцієнтом поглинання енергії поля, швидкістю поширення електромагнітної хвилі, що залежить від властивостей середовища, в якому

вона поширюється. Швидкість в діелектрику (V) менше ніж в вакуумі (C) в $\sqrt{\epsilon} \sqrt{\mu}$ раз, тобто $V = C/\sqrt{(\epsilon \cdot \mu)}$. Якщо середовище, крім властивостей діелектрика (здатність до електричної поляризації), має ще й властивості магнетика (здатність до магнітної поляризації), то магнітна проникність її μ також впливає швидкість поширення електромагнітної хвилі, як і діелектрична проникність, тоді $V = C/\sqrt{(\epsilon \cdot \mu)}$. Енергію, яка надходить у шар продукту визначають за формулою

$$Q = K_h \cdot E \cdot \delta \cdot \tau \quad (1)$$

де K_h – коефіцієнт поглинання; E – енергетична складова, яка визначається експериментально.

При цьому електромагнітне поле характеризується довжиною хвилі (λ), яка всвою чергу залежить від частоти поля (f), тобто $\lambda = C/f$. При цьому відомо, що для діелектричного нагріву використовують електромагнітні хвилі довжиною 0,1...0,01 м, що відповідає діапазону часто 300... 3000 МГц. Отже, в певних умовах енергію електромагнітної хвилі можна трансформувати в теплоту, отримуючи об'ємне нагрівання діелектриків, завдяки здатності електромагнітного поля проникати в них на значну глибину.

При впливі на матеріал змінного електричного поля відбувається безперервний зсув зарядів та пов'язаних з ними молекул. На переміщення заряджених частинок витрачається робота, що з наявності «міжмолекулярного тертя» перетворюється на теплоту. Чим вища частота електричного поля, тим більше теплоти виділяється в діелектрику за одиницю часу.

Змішування твердих часток рідини і газу здійснюють з метою одержання рівномірного складу продукту (морозиво, маргарин, комбікорм, тісто тощо) різними машинами або в процесі транспортування. Зазвичай процесу змішування передуює процес дозування. При цьому можуть відбуватись і процеси перетворення. Якість процесу змішування можна оцінити мірою збільшення ентропії.

При діелектричному нагріву утворення теплоти в матеріалі за одиницю часу розраховується як [2]:

$$P_o = 0,556 \epsilon' \cdot \operatorname{tg} \delta \cdot f \cdot E^2 \cdot 10^{-12}, \text{ Вт/см}^3, \quad (2)$$

де ϵ' – діелектрична проникність матеріалу, що підлягає обробці;

$\operatorname{tg} \delta$ – тангенс кута діелектричних втрат;

f – частота коливань електричного поля, Гц ;

E – напруженість поля, В/см

При цьому значення ε' та $\operatorname{tg}\delta$ залежать від властивостей оброблюваного матеріалу та значною мірою визначають вибір частоти та напруженості поля при розрахунку розмірів обладнання для обробки.

Процес теплової обробки продуктів в електричному НВЧ-полі зводиться до визначення витрати теплоти на нагрівання зразка P_3 та випаровування з нього певної кількості вологи P_B .

$$P_0 = P_3 + P_B. \quad (3)$$

Питома потужність для нагріву станове:

$$P_3 = \frac{\rho \cdot c}{\eta_i} \cdot \frac{\Delta t}{\Delta \tau}, \text{ Вт/см}^3, \quad (4)$$

де ρ – густина матеріалу, кг/см³;

c – питома теплоємність матеріалу, Вт/(кг·К);

η_i – термічний ККД процесу нагріву, що враховує втрати теплоти в навколишнє середовище;

Δt – приріст температури за проміжок часу, с;

$\frac{\Delta t}{\Delta \tau}$ – швидкість (темп) нагріву.

Питома потужність, яка йде на випарювання:

$$P_B = \frac{r}{\eta_t} \cdot \frac{\Delta W}{\Delta \tau}, \text{ Вт/см}^3, \quad (5)$$

де r – прихована теплота випарювання при заданій температурі, кал/г;

ΔW – зменшення вологи до одиниці об'єму (г/см³) за проміжок часу τ , с;

$\frac{\Delta W}{\Delta \tau}$ – швидкість (темп випарювання), г/(см³·с).

Коефіцієнт поглинання енергії поля зразком, що визначає ефективність процесу теплової обробки:

$$K = \frac{7,6 \cdot 10^{12} (\rho c \Delta t + r \Delta W)}{\eta_t \Delta r f \cdot E^2}. \quad (6)$$

Якщо $\frac{\Delta t}{\Delta \tau}$ позначити як через U_n (швидкість нагріву), а $\frac{\Delta W}{\Delta \tau}$ через U_v (швидкість випарювання), то

$$K = \frac{7,6 \cdot 10^{12} (\rho c U_n + r \Delta U_v)}{\eta_t \Delta r f \cdot E^2}. \quad (7)$$

Технологічні вимоги до процесу теплової обробки визначають величину питомої потужності, яку необхідно підвести до продукту обробки за певний проміжок часу. Частота поля, яка дозволить отримати необхідну інтенсивність нагріву при допустимій напруженості електричного поля визначається як

$$f = \frac{7,6 \cdot 10^{12} (\rho c U_n + r \Delta U_v)}{\eta_t K \cdot E_{\text{прип}}^2}. \quad (8)$$

Оскільки теплопровідність продуктів не впливає на швидкість нагріву, то процес теплової обробки не потребує багато часу. При цьому сам високочастотний метод без інерційний та легко підлягає автоматичній регуляції. Але необхідно відрізнити типи визначення втрати енергії в самих генераторах: електричний ККД ($\eta_e = P_{\text{г}}/P_{\text{мер}} \approx 0,4 \dots 0,8$) та ККД системи, що нагрівається – відношення енергії теоретично необхідної для теплової обробки зразка матеріалу QT до енергії, відданої генератору у процесі теплової обробки QГ.

$$\eta_n = Q_m / Q_{\text{г}} = 0,2 \dots 0,5 \quad (9)$$

де $Q_{\text{г}} = G \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$ теоретично необхідна енергія для теплової обробки зразка матеріалу;

G – маса зразку (продуктивність);

c – питома теплоємність;

t_1, t_2 – температура зразку до та після обробки.

Якщо враховувати значну вартість НВЧ обладнання, то до економічної ефективності потрібно ставитись дуже обережно.

Акустична (ультразвукова) обробка зерна та харчових продуктів використовується з частотою $0,002 \dots 10^{-9}$ Гц.

Довжини (L) найбільш коротких ультразвукових хвиль близькі до довжин хвиль світла [4]. А інтенсивність звука I вимірюють в Вт/см² або децибелами ($I = 1$ Вт/см², що відповідає 160 дБ).

$$L = 10 \lg \left(\frac{I}{10^{-16}} \right). \quad (10)$$

Найбільш інтенсивний нагрів відбувається при частоті 500...600 Гц при силі звуку $L > 160$ дБ. Час обробки розраховують з урахуванням товщини.

Перелічені види обробки відносяться до об'ємних і для виключення вологи непридатні, так як внутрішні джерела теплоти можуть створити значний надлишковий тиск в продукту, який може призвести до руйнування.

У більшості наукових та технічних публікацій основна увага приділяється перевагам: високий ступінь енергоефективності, інтенсифікація тепломасообміну та скорочення тривалості технологічних процесів. Водночас суттєві аспекти, пов'язані з підвищенням енергоспоживання на промисловому рівні, високою вартістю спеціалізованого обладнання, а також питаннями технічного регламентування і забезпечення електромагнітної безпеки, як правило, висвітлюються недостатньо.

Література:

1. Сергій Хаблак. Досвід застосування сільськогосподарської авіації у інтенсивних технологіях вирощування озимої пшениці / Агробізнес Україна, 2023. <https://agrobusiness.com.ua/dosvid-zastosuvannia-silskohospodarskoi-aviatsii>
2. Гончарук Г. А. Удосконалення процесу обробки зерна в комбінованих мийних машинах [Текст] : автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.12 / Гончарук Ганна Анатоліївна ; Одеська національна академія харчових технологій. – О., 2007. – 18 с. – укр. Рубрикатор НБУВ: Л821.032.2
3. Дис О-66 Орлова Світлана Сергіївна. Мікрохвильова обробка насіння під час руху у віброканалі [Текст] : дис. канд. техн. наук : спец. 05.18.12 "Процеси та апарати харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв " / С. С. Орлова; науковий керівник Л.Г. Калінін; Одес. нац. акад. харчових технологій. – Одеса: ОНАПТ, 2006. – 150 с. + Додаток. – Бібліогр.: с. 114-126. Рубрикатор НБУВ: П144.9
4. Лепіх Я. І. Прикладна акустика в медицині: Навчальний посібник. – Одеса: Астропринт, 2005. – 208 с.

*Костюк Кирил Ігорович, студент спеціальності 123
«Комп'ютерна інженерія», Київський столичний
університет імені Бориса Грінченка, м. Київ*

РОЗРОБКА ПОЛІТИК БЕЗПЕКИ ДЛЯ ZERO TRUST АРХІТЕКТУРИ В ІОТ-ІНФРАСТРУКТУРІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2273/>

З розвитком Інтернету речей (IoT) зростає потреба в нових парадигмах забезпечення безпеки, оскільки традиційна периметрова модель вже не може гарантувати належний рівень захисту у відкритому, динамічному та гетерогенному середовищі. Концепція Zero Trust Architecture (ZTA), яка базується на принципі «нікому не довіряй за замовчуванням», стала ключовим напрямом для побудови сучасних моделей захисту [1, с. 2782], особливо в умовах великої кількості недовірених пристроїв, що взаємодіють у розподілених IoT-інфраструктурах.

Основна ідея Zero Trust полягає у постійному контролі доступу, валідації ідентичності, моніторингу контексту сесії та оцінці ризику перед наданням дозволу на взаємодію. У межах цієї статті запропоновано модель формування політик безпеки, що враховує специфіку IoT-середовища, зокрема: обмежені ресурси пристроїв, динамічну змінність контексту, загрози lateral movement, наявність пристроїв з невідомим або скомпрометованим походженням [2, с. 633-635]. Розроблену політику реалізовано на основі моделі контролю доступу ABAC (Attribute-Based Access Control) з урахуванням динамічної оцінки довіри до кожного вузла та поведінкового аналізу трафіку.

Формування політики базується на ідентифікації пристроїв, прив'язці до атрибутів (тип пристрою, рівень ризику, контекст використання, місцезнаходження, роль), визначенні дозволених дій та оцінці поточної поведінки. Формально доступ описується предикатною функцією доступу, де для кожного пристрою d_i та дії a_j виконується перевірка умов $P(d_i, a_j, F)$, де F – множина контекстних факторів. Якщо умова виконується, то дозвіл надається, інакше – доступ блокується [1, с. 2784]. Це забезпечує гнучке управління довірою з можливістю швидкої ревізії політик у випадку змін.

Запропонована архітектура Zero Trust для IoT включає п'ять ключових компонентів: Policy Decision Point (PDP), який ухвалює рішення щодо дозволу; Policy Enforcement Point (PEP) – шлюз або проксі, що виконує рішення; Identity Provider – брокер автентифікації; Telemetry Monitor – збирач

поведінкових даних з пристроїв; Trust Engine – механізм обчислення довіри на основі поведінкових моделей і телеметрії [1, с. 2785-2786]. Усі компоненти взаємодіють для забезпечення безперервного контролю та адаптації політики до змін середовища.

Policy Decision Point (PDP) виступає центральним елементом архітектури, який на основі заданих політик та поточного контексту (атрибути пристрою, ресурсу, дії та середовища) ухвалює рішення про доступ. Його реалізація може базуватись на мікросервісах із інтеграцією в системи типу Kubernetes чи Open Policy Agent для масштабування.

Policy Enforcement Point (PEP), зазвичай, реалізується у вигляді шлюзу між IoT-пристроєм та ресурсом. Він виконує рішення PDP, контролює трафік, шифрування, QoS та ізолює пристрій у разі порушень політики, забезпечуючи сегментацію і захист критичних компонентів мережі.

Identity Provider (IDP) здійснює автентифікацію IoT-пристроїв, підтримуючи сертифікати, TPM, Device Fingerprinting, токени (OAuth2, JWT) і протоколи FIDO2/WebAuthn [2, с. 640]. Також IDP формує атрибути для подальшої обробки PDP.

Telemetry Monitor (TM) постійно збирає поведінкові дані (навантаження, API-запити, протоколи), нормалізує їх та передає до Trust Engine (TE), який формує динамічний Trust Score на основі історії активності, шаблонів поведінки та ризиків. TE може застосовувати машинне навчання чи нечітку логіку для класифікації пристроїв за рівнем довіри.

Уся система працює в реальному часі: після підключення нового пристрою IDP ідентифікує його, PDP приймає рішення з урахуванням оцінки TE, а PEP забезпечує виконання. Якщо TM виявляє відхилення у поведінці, Trust Engine знижує рівень довіри, і політика доступу автоматично змінюється – аж до ізоляції пристрою.

Однак запропонований підхід має певні обмеження. По-перше, низькі ресурси IoT-пристроїв унеможливають повноцінну локальну перевірку запитів. По-друге, шлюз контролю (PEP) може стати єдиною точкою відмови. По-третє, реалізація системи потребує централізованого журналювання та інтеграції з SIEM-системами для повноцінного виявлення загроз у реальному часі [2, с. 646-647]. Незважаючи на це, запропонована модель демонструє ефективність у зниженні ризику компрометації IoT-інфраструктури.

Таким чином, розроблена політика безпеки для Zero Trust архітектури в IoT-середовищі забезпечує багаторівневий захист за рахунок атрибутивного управління доступом, оцінки довіри, поведінкового аналізу і мікросегментації. Надалі планується дослідити можливості автоматизації оновлення політик на основі машинного навчання, розширити інтеграцію з хмарними SIEM-рішеннями та адаптувати модель до ресурсобідних платформ (наприклад, на базі MicroPython або TinyML).

Список літератури:

1. Sarma R., Kumar C., Ahmed Barbhuiya F. ACS-FIT: A Secure and Efficient Access Control Scheme for Fog-enabled IoT // Proceedings of the 2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), Toronto, ON, Canada, 2020. – P. 2782-2789. – DOI: 10.1109/SMC42975.2020.9283362.
2. Костюк Ю., Хорольська К., Бебешко Б., Довженко Н., Коршун Н., Пазинін А. Інструментальні засоби забезпечення інформаційної безпеки від прихованих загроз в інфраструктурі хмарних обчислень // Кібербезпека: освіта, наука, техніка. – 2025. – Т. 4, № 28. – С. 633-655. – DOI: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2025.28.857>.

Секція 4. Педагогічні науки

*Губіна Світлана Іванівна, кандидат педагогічних наук,
доцент, Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця
ORCID: 0000-0001-5743-350X*

ПЕДАГОГІКА РОДИННОГО ВИХОВАННЯ – ОДИН ІЗ КОМПОНЕНТІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2261/>

Педагогіка родинного виховання є важливою галуззю педагогічної науки, що вивчає закономірності, принципи, зміст, форми та методи виховання дитини в сім'ї як первинному соціальному інституті. Сучасна наукова література засвідчує зростання уваги до цього напрямку в контексті гуманізації освіти, зміцнення партнерства між родиною та закладами освіти, розвитку національно-культурної ідентичності та забезпечення сталого морального розвитку особистості.

«Педагогіка родинного виховання» водночас з іншими освітніми компонентами сприяє формуванню загальних і спеціальних компетентностей для виконання професійних завдань та обов'язків освітнього та інноваційного характеру в галузі освіти та здатностей до реалізації практичних результатів навчання в самостійній професійній діяльності. підготовка майбутніх фахівців освіти до роботи із сім'єю передбачає формування в здобувачів професійно-педагогічних знань (психолого-педагогічних основ сімейного виховання, тенденцій виховання дитини в сім'ї тощо), умінь (організовувати освітню діяльність з дитиною та її родиною на основі особистісно-орієнтованої моделі взаємодії тощо) і навичок (soft skills: комунікабельність, критичне мислення, лідерство, креативність, емоційний інтелект, міжособистісна взаємодія, саморозвиток, самовдосконалення тощо), розвиток індивідуального стилю поведінки, професійного інтересу до проблем виховання дитини в сім'ї, виховання особистісних, що забезпечать високі результати взаємодії з батьками вихованців [1; 2].

Класичні підходи до родинного виховання були закладені в працях К. Ушинського, А. Макаренка, В. Сухомлинського, які підкреслювали ключову роль родини у становленні моральних засад, соціальної поведінки й

світогляду дитини. У працях сучасних учених (І. Бех, Т. Алексеєнко, Н. Гупан) наголошується на інтеграції родинного виховання в загальну систему освіти та необхідності психолого-педагогічної підтримки батьків у процесі виховання [5].

Вчені відзначають, що сучасна педагогіка родинного виховання має не лише описовий, а й прогностично-проектувальний характер, орієнтований на зміцнення інституту родини [3].

У науковій літературі простежуються кілька ключових напрямів вивчення родинного виховання: педагогічна підтримка батьків (О. Сухомлинська, І. Зверева) – акцент на необхідності педагогічного просвітництва родин і формування відповідального батьківства [4]; формування батьківської компетентності (Т. Яценко, Н. Гнатюк) – дослідження процесу підготовки молоді до сімейного життя, зокрема у контексті ЗВО; виховання моральних і ціннісних орієнтацій у сім'ї (І. Бех, Л. Артемова) – аналіз формування духовних засад особистості у родинному середовищі; партнерство школи і родини (О. Сухомлинська, І. Богданова) – вивчення ефективності взаємодії педагогів і батьків на засадах суб'єкт-суб'єктної взаємодії; соціальна педагогіка родинного виховання – дослідження ролі сім'ї в умовах соціальних ризиків, дисфункцій, розлучень тощо (О. Безпалько, Т. Семигіна) [6].

У зарубіжній педагогіці дослідження родинного виховання охоплюють такі аспекти: Parenting styles theory (D. Baumrind) – типологія виховання: авторитарний, демократичний, ліберальний; Family-school partnership (J. Epstein) – модель шкільно-сімейної взаємодії як основа академічного й соціального розвитку дитини; Home literacy environment (S. Neuman, D. Dickinson) – вплив сімейного середовища на когнітивний розвиток дитини; Parental involvement (J. Hoover-Dempsey) – участь батьків у навчанні як чинник успішності дитини [7]. Ці підходи поступово інтегруються в український науково-педагогічний контекст, особливо в умовах глобалізації та модернізації освіти.

Наукові дослідження свідчать, що педагогіка родинного виховання в Україні активно розвивається як самостійна галузь, що поєднує класичні педагогічні традиції та сучасні технології підтримки родини. Важливою є орієнтація на діалог з батьками, педагогічну просвіту родин, інтеграцію сімейного виховання в систему формальної освіти. Розвиток міжнародної співпраці у цій сфері зумовлює необхідність адаптації успішних зарубіжних практик до українських реалій.

Література:

1. Бекас О. О., Губіна С. І., Давидюк М. О. Аналіз результатів опитування студентів щодо якості надання освітніх послуг. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*. 2020. № 62. С. 80-87. <https://vspu.net/nzped/index.php/nzped/issue/view/187/nzped-62-20>
2. Губіна С. І. Основи педагогічних вимірювань і моніторингу якості освіти: методичні рекомендації. Вінниця, 2018. 64 с.
3. Губіна С. І. Формування емоційного інтелекту майбутніх учителів в умовах дистанційного навчання. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ та управління*: матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (20-21 листопада 2024 року, КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти»). Суми / Вінниця: НІКО / КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти». 2024. С. 42-45. <https://isp.pano.pl.ua/article/view/314623/306686>
4. Oliinyk T., Mishchenko O., Ievliev O., Saveliev D., Hubina S. Inclusive education in Ukraine: conditions of implementation and challenges. *Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade*. 2023. Vol. 16. No. se2. P. 50-62. URL: <https://www.brajets.com/index.php/brajets/article/view/1286>
5. Холковська І.Л., Волошина О.В., Губіна С.І. Основи педагогічної майстерності: навчальний посібник. Вінниця. 2019. 270 с.
6. Цуприк С. І. Підготовка студентів вищих педагогічних навчальних закладів до формування здорового способу життя у вихованців літніх оздоровчих таборів. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*. 2011. № 35. С. 161-165.
7. Шадюк О. Підготовка майбутніх вихователів до співпраці з родинами вихованців. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 2020. (9 (103)), С. 260-269.

*Попадиш Олена Олександрівна, доктор педагогічних наук,
професор, Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет», м. Ужгород
ORCID : 0000-0003-1426-4114*

ШЛЯХИ РОЗВИТКУ САМОСТІЙНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2270/>

У сучасному світі, що динамічно розвивається, здатність учнів до самостійної роботи та навчання є важливою умовою їхньої успішності. В Україні у багатьох школах застосовують методики розвитку самостійності через інтерактивне навчання, групові проєкти, дослідницьку діяльність. Наприклад, відповідно до концепції Нової української школи (НУШ) учнів заохочують самостійно ставити перед собою навчальні цілі, аналізувати результати своєї роботи та вдосконалювати навчальні стратегії.

Під час аналізу психолого-педагогічної літератури було виявлено, що науковці визначають самостійність як вольову рису особистості, що проявляється у здатності приймати власні рішення без стороннього впливу, підказок чи будь-якого втручання. Самостійність також розглядають як здатність активно досягати окресленої мети, за умови, що дитина володіє самоконтролем і готова взяти на себе відповідальність за свої дії. Важливо пам'ятати, що самостійна дитина має певні особливі якості, зокрема ініціативність, адекватну самооцінку, самоконтроль і готовність проявляти творчість у навчанні.

Розвиток самостійності має бути пріоритетним завданням як у школі, так і вдома [1, с. 80]. Використання активних методів навчання, цифрових технологій та формування навичок самоорганізації позитивно впливає на виховання учнів, здатних до постійного самовдосконалення та успішного майбутнього. Дослідники розрізняють два типи самостійності: репродуктивна – виконання дій на основі заздалегідь заданого зразка та продуктивна – передбачає внесення змін у зразок і може бути розділена на кілька ступенів або рівнів [2, с. 27]. Важливим етапом розвитку самостійності є перехід від залежної позиції в дитинстві до цілковитої самостійності, що формується в підлітковому та юнацькому віці. На цьому етапі особливо важливо, щоб дитина вчилася самостійно мислити й діяти. Кожен віковий період має свій провідний тип діяльності. У молодшому шкільному віці основною є навчальна діяльність, яка відіграє ключову роль у формуванні самостійності [4, с. 11]. Розвинути

самостійність дитини можливо лише в такому навчальному середовищі, що є цілеспрямоване, усвідомлене, результативне й водночас обов'язкове. Також важливу роль у такому середовищі має оточення, в якому перебуває учень: педагоги, батьки, однолітки, оскільки саме вони оцінюють процес її розвитку [3, с. 16].

Молодший шкільний вік є найсприятливішим періодом для формування основ самостійності, оскільки саме в цей час закладаються ключові навички навчальної діяльності, які стають фундаментом для подальшого розвитку дитини. Уже до початку систематичного навчального процесу у дитини формуються перші передумови самостійності, які згодом перетворюються на стійкі навички самостійної діяльності. Для того, щоб школяр міг контролювати та оцінювати власну діяльність під час уроку, необхідно цілеспрямовано розвивати навчальну самостійність. Її формування відбувається поступово, охоплюючи всі етапи освітнього процесу.

Ми пропонуємо такі шляхи розвитку самостійності в учнів: по-перше, використовувати активні методи навчання (проєктне навчання (наприклад, під час вивчення природи учням можна запропонувати створити власний екологічний проєкт, що стимулює їх до пошуку інформації, аналізу та узагальнення), дослідницькі завдання (наприклад, учням пропонують самостійно знаходити розв'язання певних проблем, виконувати експерименти, робити висновки)). По-друге, впроваджувати цифрові технології (сучасні освітні платформи (Google Classroom, Moodle, EdEra) дають змогу учням самостійно опрацьовувати матеріали, виконувати інтерактивні завдання, отримувати миттєвий зворотний зв'язок. Наприклад, використання інтерактивних симуляцій на уроках «Я досліджую світ» дозволяє учням самостійно проводити віртуальні експерименти, що підвищує рівень їхньої залученості та відповідальності). По-третє, формувати навички самоменеджменту (учням необхідно навчитися правильно розподіляти свій час, ставити цілі та оцінювати свої досягнення. Вчителі можуть допомогти, запроваджуючи щоденники рефлексії, планувальники навчальних цілей (наприклад, у деяких школах Великобританії діти ведуть спеціальні щоденники навчального прогресу, де відзначають свої успіхи, труднощі та плани на майбутнє. Це допомагає їм відповідально ставитися до власного навчання)).

Отже, розвиток самостійності саме в молодшому шкільному віці є надзвичайно важливим, оскільки він впливає на подальшу здатність дитини до самостійної діяльності. Серед найважливіших якостей сучасного ідеального випускника школи виділяють ініціативність, пошукову активність і високий рівень навчальної самостійності. При цьому необхідно враховувати, що

формування цих якостей потребує планомірних і систематичних дій з боку вчителя, спрямованих на молодших школярів. Лише з дотриманням всіх необхідних умов можна досягти підвищення рівня навчальної самостійності та розвитку розумових здібностей учнів.

Література:

1. Бобро А. А., Коваль Т. В. Дидактичні умови організації самостійної роботи молодших школярів. *Психолого-педагогічні науки*, 2018. № 3. С. 78-82.
2. Гетта В. Г. Дослідження впливу проблемного навчання на розвиток пізнавальної самостійності учнів у трудовому навчанні. *Радянська школа*, 1980. Вип. 13. С. 25-29.
3. Цюприк А. Я. Організація самостійної роботи студентів технічного коледжу у процесі навчання суспільних дисциплін : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». Київ, 2005. 20 с.
4. Шайдур І. Організація самостійної роботи студентів педагогічних університетів на основі індивідуально орієнтованого підходу: автореф. дис... канд. пед. наук: спец 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». Київ, 2003. 22 с.

*Русалкіна Людмила Георгіївна, доктор педагогічних наук,
професор кафедри філософії, біоетики та
іноземних мов Одеського національного
медичного університету, м. Одеса, Україна
ORCID: 0000-0003-2826-7439*

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В МЕДИЧНОМУ ЗВО

Інтернет-адреса публікації на сайті:
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2257/>

Зміни, що відбуваються нині в світі, такі як збільшення обсягу інформації, наявність доступу до різних джерел даних через мережу Інтернет, змінення традиційних цінностей і спроби маніпулювання інформацією, ставлять завдання формування критичного мислення студентів медичних вишів як засобу їхнього захисту від негативних інформаційних впливів. З іншого боку, система освіти має створювати такі умови і так організовувати навчальний процес у виші, щоб у студентів були можливості для пошуку і перевірки гіпотез, виявлення

суперечностей, знаходження ефективних способів розв'язання проблем. Крім того, майбутній лікар зі знанням іноземної мови в процесі своєї професійної діяльності змушений буде працювати з інформаційними матеріалами, отриманими з джерел як українською, так і іноземними мовами, відповідно, випускник вишу має володіти критичним мисленням, яке дасть змогу аналізувати, узагальнювати та порівнювати дані, відрізняти факти від думок, робити аргументовані висновки й ухвалювати обґрунтовані рішення.

Сучасна психолого-педагогічна література рясніє різними визначеннями критичного мислення. Американська Національна Рада з навчання критичного мислення (National Council for Excellence in Critical Thinking Instruction) описує критичне мислення як інтелектуально впорядкований процес активної та вправної концептуалізації, використання, аналізу, синтезу й оцінювання інформації, отриманої на підставі досвіду, за допомогою спостереження, міркувань або спілкування, як керівництва до дії або переконання. Критичне мислення має відповідати певним інтелектуальним стандартам, а саме: ясність, точність, чіткість, логічність, співвіднесеність із проблемою, переконливі докази, вагомі підстави, глибина міркувань, широта поглядів та об'єктивність аргументації [1].

Деякі дослідники визначають критичне мислення як складний процес міркування, що містить у собі цілий набір умінь і настанов, як-от: розуміння позиції інших людей, їхньої аргументації та умовиводів; оцінювання достовірності й достатності доказів, поданих для альтернативних поглядів; вміння ідентифікувати неправдиві посилення; розпізнавання «нечесних» прийомів переконання; «синтезування» інформації, тобто комбінування проаналізованих доказів і формування власної нової позиції з питання на їхній основі; складання умовиводів щодо переконливості поданих іншими аргументів; чітке, логічно обґрунтоване представлення власної позиції, здатне переконати інших [2].

Низка дослідників розглядають формування критичного мислення як процес, що проходить у чотири етапи. На першому етапі відбувається актуалізація знань, що полягає в пробудженні інтересу до досліджуваної теми, і визначення цілей. На другому етапі нова інформація осмислюється за допомогою читання і письма. Третій етап присвячений рефлексії – формуванню особистої думки і ставлення до матеріалу. На четвертому етапі ставиться проблема, добираються способи її розв'язання, і проводиться аналіз власних можливостей розв'язання цієї проблеми.

Розрізняють три рівні критичного мислення: початковий, середній і високий [3]. Високий рівень розвитку критичного мислення характеризується

наявністю стійких умінь і навичок основних операцій мислення, таких як уміння виявляти проблему; уміння виявляти невідповідності та неточності; уміння давати власну оцінку на основі логічних висновків та міркувань; уміння добирати аргументи за та проти; уміння порівнювати; уміння використовувати критерії для оцінювання рішень та надійності джерел інформації.

До ефективних прийомів формування критичного мислення на заняттях іноземною мовою можна віднести:

1) читання текстів з різних позицій (погоджуючись з автором або будучи критично налаштованим); 2) написання текстів для різних аудиторій і цілей; 3) графічне подання інформації з прочитаних текстів у вигляді таблиць; 4) обговорення раціональності запропонованих розв'язань проблем і завдань шляхом організації дискусій, суперечок, кейс-стаді; 5) рецензування власних і чужих літературних творів (критичний аналіз тексту); 6) читання й обговорення наукових і публіцистичних статей, оглядів із Інтернету; 7) написання різноманітних видів письмових робіт, зокрема есе, аналітичного, письмового письма тощо.

Таким чином, розвиток критичного мислення під час оволодіння та практичного використання різних видів мовленнєвої діяльності іноземною мовою сприяє формуванню комунікативної компетенції в широкому розумінні.

Література:

1. Bean J.C. Engaging Ideas: The Professor's Guide to Integrating Writing, Critical Thinking, and Active Learning in the Classroom. San Francisco: Jossey-Bass, 2001.
2. Cottrell S. Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis and Argument 2nd edition: Palgrave Macmillan, 2011.
3. Scriven M., Paul R. Defining Critical Thinking. URL: <http://www.criticalthinking.org/pages/the-national-council-for-excellence-in-critical-thinking/406>

Секція 5. Юридичні науки

Бугрим Валентин Володимирович, доктор філософії
ORCID: 0000-0003-2148-1272

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ МИРУ: СУТНІСТЬ, НТП, ПОЛІТИКА, ПСИХОЛОГІЯ, ФІЛОСОФІЯ, ЗАСТОСУВАННЯ, НАСЛІДКИ?

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2276/>

*Технології миру – не тільки машини,
це – мудрість, що блиском палає у темі.
Це – Слово вогняне, це – Правда людини,
що вистойть навіть у смертнім вогні.*



ТЕХНОЛОГІЇ МИРУ. 1. СУТНІСТЬ. Технології миру – це комплекс наукових, техніко-технологічних, політичних, соціальних, комунікаційних, організаційних, правових та культурних рішень, спрямованих на:

- Запобігання війнам і збройним конфліктам;
- Підтримку безпеки, справедливості та стабільності;
- Сприяння розвитку через діалог, інтеграцію, компроміс і співпрацю.

Це – не лише «зброя миру», а й механізми досягнення миру як безпекового стану, як процесу, як системи конструктивного мислення.

2. ОСНОВНІ напрямки застосування:

НАПРЯМОК	ПРИКЛАДИ ТЕХНОЛОГІЙ
Дипломатичні технології	Переговорні платформи, медіація, системи швидкого реагування на збройні агресії і кризи.
Інформаційні технології	Системи раннього попередження конфліктів, штучний інтелект для прогнозування загроз, платформи для міжкультурного діалогу.
Технології кібербезпеки	Захист від інформаційних атак, запобігання кібервійнам.
Інженерні технології	Відновлення інфраструктури після конфліктів, «технології відбудови миру».
Економічні технології	Платформи справедливого розподілу ресурсів, антикорупційні рішення.
Правові технології	Міжнародні та національні трибунали, системи міжнародного права та юридичного супроводу.
Соціальні технології	Громадські рухи, ініціативи примирення, освітні платформи з культури миру, волонтерство.
Психологічні технології	Тренінги з ненасильницького спілкування, робота з травмами війни.

3. НАСЛІДКИ застосування – Позитивні:

- Зниження рівня конфліктності.
- Відновлення довіри між сторонами.
- Соціально-економічний розвиток.
- Формування культури миру як норми.

Можливі ризики:

- Зловживання «технологіями миру» для маскування несправедливості.
- Використання інформаційних технологій для маніпуляцій (наприклад, фальшиве встановлення миру – приховані окупації, квазіперемир'я).
- Мир як «заморожений конфлікт», а не справжнє вирішення проблем.

4. ФОРМУЛА. ТЕХНОЛОГІЇ МИРУ = (Мудрість / Знання + Комунікація + Справедливість + Безпека) × Довіра.

5. В УКРАЇНСЬКОМУ КОНТЕКСТІ. Для України «Сучасні Технології Миру» – це не поступка агресору, а:

- Технології справедливого миру; Повернення територій; Гарантії безпеки,
- Покарання злочинців; Відбудова й продовження національного відродження.

6. ПРИКЛАДИ сучасного застосування:

- "Штучний інтелект для миру" – аналітичні системи, що прогнозують можливі загострення на фронті.

• **Платформи діалогу для переселенців** – інтеграція та злагода всередині суспільства. Станом на червень 2025 року, в Україні офіційно зареєстровано 4 594 254 внутрішньо переміщених осіб (ВПО).

• **Ініціативи відбудови (UNITED-24)** – технології збору коштів, прозорість.

• **Технології миру – не тільки машини,**
це – мудрість, що блиском палає у тьмі.
Це – слово правдиве, це правда людини,
що вистойть навіть у смертнім вогні.
Це – код інформації: чистий, прозорий,
це – формула справжня: без правди нема.
Бо мир – це не тиша зрадлива і сіра,
це – світ, де свобода й любов – не дарма.
Тому Технології миру – мов руки,
що тягнуться першим не вдарити знов.
Це – мапа майбутнього, креслена з муки,
щоб жити, а не робити фальшивий покров.
Мир для України – не є перемир'я,
які вже давно не мають довір'я?
Бо на Великдень теж стріляли,
людей невинних мирних убивали.
Щоб справедливість – як головна підпора.
Такі технології – зброя для правди,
щоби були для будь-якої влади!
І формула миру – це дія й основа...

ГАРВАРДСЬКА ШКОЛА і концепт "технологій миру". Одним із найвідоміших гарвардських внесків у технології миру є "Принципи Гарвардського переговорного процесу" / ("Harvard Negotiation Project") [6], створені в Гарвардському університеті. **КЛЮЧОВІ імена:**

• **Роджер Фішер** (Roger Fisher) – професор права Гарвардського університету.

• **Вільям Юрі** (William Ury) – американський антрополог і переговорник.

• **Брюс Паттон** (Bruce Patton) – коавтор. Вони є співавторами книги "Getting to Yes: Negotiating Agreement Without Giving In" / ("Шлях до згоди. Перемовини без поразки") [4]. **"ТЕХНОЛОГІЯ МИРУ" Гарвардської школи переговорів. СУТНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ:** Метод інтерес-орієнтованих переговорів (Interest-Based Negotiation) – не змагатися за позиції, а шукати спільні інтереси, навіть між ворогами. **ОСНОВНІ принципи (технології):**

1. Відокремлювати людей від проблеми.
2. Зосереджуватися не на позиціях, а на інтересах.
3. Шукати варіанти для взаємної вигоди.
4. Наполягати на використанні об'єктивних критеріїв.

Приклад застосування:

- Мирні переговори в Південній Африці.
- Мирні процеси на Близькому Сході.
- Використовуються в ООН, дипломатії, бізнесі.

КРИТИКА та обмеження:

- Не завжди працює з тотальними агресорами, як-от Росія проти України.
- Гарвардська технологія підходить для врегулювання конфліктів, а не для

протидії агресії.

Україні потрібна модель «справедливого і безпекового миру», а не лише компромісу.

НОВЕ СЕНСАЦІЙНЕ ПОВІДОМЛЕННЯ: Гарвардський вчений представив технологію, яка має захистити світ від війн [5]. На тлі постійно зростаючої глобальної напруженості – тривала російсько-українська війна і новий збройний конфлікт на Близькому Сході між Ізраїлем й Іраном, дедалі частіше лунають прогнози про загрозу Третьої Світової війни. Однак, сучасна епоха характеризується не лише ескалацією збройних конфліктів і воєн, але й стрімким розвитком унікальних технологій, зокрема Штучного інтелекту, IT-прогресу, сучасної зброї: БпЛА (на оптоволокну та перехоплювачі, велика дальність польоту, літаків (F-35, B-2), крилатих, балістичних і аеробалістичних ракет, систем ППО (Patriot, Samp-T), інше. Ймовірно, що у цьому контексті *q* з'явилася амбітна ідея, яка може змінити майбутнє міждержавних відносин. **ТОБТО:** Колишній професор Гарвардського університету та співзасновник компанії «Anadut Horizon», Арвід Белл, представив революційну концепцію, яку він назвав “Технологія миру”. Науковець стверджує, що розробив інструмент, здатний запобігати війнам. *“Я хочу змодельовати те, що руйнує світ. Я не хочу руйнувати світ”*, – заявив він, виступаючи на виставці «AI+ Expo» у Вашингтоні [5]. Його інструмент, що отримав назву “Північна зірка” (North Star), розроблено у співпраці з угорцем Ференцом Дальнокі-Верессом, ядерним фізиком (нейтринна сфера) та лауреатом Нобелівської премії (у співпраці, 2015 р.), [професором Центру нерозповсюдження зброї масового ураження (CNS) і Каліфорнійського університету (MIS)] [5].

ОСНОВНИЙ ПРИНЦИП роботи “Північної зірки” полягає у створенні цифрових двійників світових лідерів та симуляції їхньої поведінки, розповідає *«Interesting Engineering»* [5]. Це дозволяє прогнозувати потенційні результати певних подій у різних сценаріях, таких, як введення економічних санкцій або здійснення військових чи воєнних дій. Наприклад, А. Белл та його команда вже використовували «North Star», щоб передбачити наслідки запровадження безпольотної зони над Україною у 2022 році. Програма спрогнозувала 60% – у ймовірність подальшої ескалації з боку росії. Крім того, програмне забезпечення надало гіпотетичний розвідувальний звіт, що описував би дії росії в умовах ескалації, приміром, високоточні удари по скупченнях військ та знищення складів боєприпасів [5].

Науковець сподівається, що прогностичні можливості “Північної зірки” допоможуть лідерам країн і політикам краще оцінювати вплив своїх рішень та приймати більш виважені кроки у небезпечних ситуаціях, зокрема під час насильницьких збройних конфліктів, воєнної агресії. Вчений навіть зазначив, як “Північна зірка” могла б допомогти колишньому президенту США Дж. Ф. Кеннеді уникнути Карибської ракетної кризи. Замість того, щоб мати лише 13 днів на прийняття рішення, «North Star» дозволила б Дж. Кеннеді мати шість місяців для розробки відповіді, використовуючи прогностичні здібності такого інструменту. (На мою авторську думку, варто було обов’язково «пропустити» через програму і очільника СРСР Микиту Хрущова, також причетного до Карибської кризи 1962 року, що поставила світ на межу ядерної війни, тоді як II-ї Світової)?

Інвестори «Anadyr Horizon» убачають в програмному забезпеченні великий ринковий потенціал та перевагу першопрохідця, адже “технології миру” – це нова та наразі неперевантажена галузь. Браян Абрамс, засновник «B. Ventures» та інвестор «Anadyr Horizon», порівняв зростання “мирних технологій” зі стрімким розвитком “кліматичних технологій”, щоб пояснити їхній великий потенціал. “Мирні технології прагнуть завоювати величезний ринок”, – зазначив він. “Якщо подивитися на кліматичні технології, то десять років тому така галузь була дуже малою. Її навіть не називали кліматичними технологіями. Зараз у кліматичні технології щорічно інвестується близько 50 мільярдів доларів” [5]. Упевненість в успіху «Anadyr Horizon» також ґрунтується на тому, що компанія продає своє програмне забезпечення корпоративним ризик-менеджерам, які можуть моделювати вплив політичних і соціальних заворушень на бізнес та планувати свої дії за місяці наперед для запобігання збиткам. Звісно, “ПІВНІЧНА ЗІРКА” є ЗНАЧНИМ ПРОРИВОМ у ЗДАТНОСТІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПЕРЕДБАЧАТИ ЛЮДСЬКІ ДІЇ [1; 5].

Проте, не можна ігнорувати потенційні недоліки. Існує ризик, що зацікавлені сторони можуть надмірно покладатися на ці прогнози ШІ та приймати необдумані рішення, що, в свою чергу, може призвести до ще більш серйозних наслідків, аніж ті, яких намагалися уникнути. Майбутнє “технологій миру” залежить від ретельного балансу між їхнім потенціалом та розумним, етичним застосуванням розумними і відповідальними головами.

ПОПЕРЕДНЯ ДУМКА. УКРАЇНСЬКА ПЕРСПЕКТИВА: Зазначені Гарвардські «технології миру» корисні також **внутрішньо**, для діалогу в державі та суспільстві, громадах, інтеграції переселенців, реінтеграції окупованих територій **після Перемоги**, але **не** як механізм поступок агресору.

ТЕХНОЛОГІЯ МИРУ від Гарвардського вченого: Аналіз у контексті України. 1. СУТНІСТЬ технології: Гарвардський вчений Джеймс Р. Флінн або інші дослідники пропонують алгоритми прогнозування конфліктів, системи раннього попередження, моделі штучного інтелекту для дипломатії, **а також** глобальні платформи комунікації **для зниження ризику війн. ІДЕЯ:** війни можна передбачити, запобігти або “нейтралізувати” завдяки сучасним технологіям – від аналітики до Штучного інтелекту. **2. УКРАЇНСЬКИЙ контекст. ПЛЮСИ:**

- **Україна як форпост свободи.** Україна вже стала реальним “полігоном” для випробування **технологій війни та миру** (ІТ, дрони, роботизовані платформи, кіберзахист, системи Штучного інтелекту на полі бою).

- **Технології для захисту – це майбутнє.** Україні необхідні саме такі системи для прогнозування ескалацій на фронті, кібератак, інформаційних кампаній.

- **Україна може стати лідером у застосуванні технологій миру в умовах гібридної війни.**

МІНУСИ і ризики:

- **Глобальні алгоритми можуть бути наївними** щодо таких агресивних і тоталітарних режимів, як росія, які не піддаються логіці “миру”.

- **Мир через технології можливий лише за умови справедливості.** Для України “мир” не може означати “здачу територій”, навіть, якщо Штучний інтелект спрогнозує це – як компроміс.

- **Залежність від зовнішніх центрів рішень.** Технології, які контролюють великі держави чи корпорації, можуть працювати **не в інтересах України.**

3. ГОЛОВНИЙ ВИСНОВОК для України, яка має:

- **Не лише запозичувати такі технології, а й розробляти власні – із врахуванням українських національних інтересів, що вже й робиться!**

• **Поєднувати технології миру з науковими щодо Перемоги, бо мир без Перемоги – це капітуляція.**

• **Відстоювати принцип справедливого миру, навіть, якщо “технології миру” деяких світових центрів будуть пропонувати інше.**

• **ФОРМУЛА технології миру для України:** Технології миру = Припинення боїв і обстрілів+Технології захисту + Технології Перемоги + Алгоритми справедливого і безпекового миру. **ПРОПОЗИЦІЯ для ДекатріоЛогосу:**

Включити у поняття "Технології справедливого миру" як частину нового глосарію інформаційно-психологічної війни і миру, підкресливши роль України як полігону істинної демократії і свободи.

ГЛОСАРІЙ: Технології миру (в контексті України):

ТЕРМІН	ВИЗНАЧЕННЯ
Технології миру	Системи, рішення, методи, спрямовані на досягнення, підтримку та розвиток стану справедливого миру на основі сучасних досягнень НТП, неотехнологій, дипломатії.
Миротворчі технології	Засоби врегулювання збройних конфліктів, включно з дипломатією, медіацією, правовими та безпековими рішеннями, а також введенням миротворчого контингенту від ООН або ж груп країн НАТО.
Інформаційні технології миру	Цифрові платформи, що забезпечують діалог, запобігають конфліктам, сприяють обміну правдивою інформацією.
Технології примирення	Психологічні, культурні та соціальні підходи до відновлення довіри між сторонами конфлікту.
Справедливий мир	Стан миру, що базується не на примусі чи поступках агресору, а на відновленні справедливості.
Фальшивий мир	Маніпулятивне зображення миру, яке приховує нерозв'язані проблеми чи продовження агресії в інших формах.
Технології безпеки миру	Засоби захисту людей, суспільств і держав від нових форм загроз у часи миру.
Відбудова миру	Комплекс дій і технологій, спрямованих на відновлення інфраструктури, економіки, довіри та культури після війни.
Культура миру	Система цінностей, етичних норм, традицій і поведінкових практик, що формують світогляд ненасильства.
Штучний інтелект миру	Алгоритми та системи аналізу даних для прогнозування загроз і планування миротворчих дій.

ТЕХНОЛОГІЇ МИРУ:

Не просити Миру, що без Волі,
бо той Мир – ніби кайдани нові.
Українська земля – не для трону чужого,
а для Правди, що йде через злобу ворожу.
Не ув алгоритмах – народна Свобода,
не у формулах – крик матерів,
Хай підкаже Штучний інтелект дорогу,
яка до Перемоги поведе синів.
Мир – не угода з кривавим катом,
Мир – як весна після злив і пожеж.
Гарвард покаже проекти набатом,
але Україна сама напише рубіж.
ТЕХНОЛОГІЇ МИРУ – нова Зброя і Слово,
і наша пісня, і кров, і броня.
Мир прийде лише в справжній основі
крізь Перемогу українського ім'я.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ. "Технології миру" – це широке поняття, що охоплює розробку та використання найсучасніших інструментів, систем і методів, спрямованих на запобігання збройним конфліктам, їх врегулювання, побудову довіри та сприяння сталому миру. За цим поняттям стоять глибокі психологічні та філософські основи. **1. ПСИХОЛОГІЯ технологій миру.** Психологічний аспект технологій миру зосереджується на тому, як ці технології впливають на індивідуальну (зокрема лідерів країн) та колективну психіку, змінюють поведінку, ставлення та взаємодію людей.

2. ЗМІНА ментальних моделей та стереотипів. Технології миру можуть бути розроблені для подолання упереджень, стереотипів та хибних уявлень, які часто лежать в основі конфліктів. Це може включати віртуальну реальність для "занурення" в чужу культуру, інтерактивні платформи для діалогу та обміну досвідом. Мета – сприяти емпатії та розумінню.

3. ФОРМУВАННЯ довіри та співпраці. ПСИХОЛОГІЯ ДОВІРИ є КЛЮЧОВОЮ. Технології можуть допомогти у її побудові, забезпечуючи прозорість, верифікацію домовленостей (наприклад, через блокчейн), та створюючи спільні простори для співпраці над мирними ініціативами. Це може бути розробка спільних освітніх програм, культурних обмінів або платформ для загального вирішення проблем. Чудовий український приклад: Кримська платформа!

- **Управління емоціями та конфліктами.** Технології можуть надавати інструменти для ефективного управління емоціями, що виникають під час конфліктів (страх, гнів, тривога, стрес). Це можуть бути додатки для медитації, віртуальні симулятори для тренування навичок мирного врегулювання суперечок, або системи раннього попередження про ескалацію напруги, що дають змогу вчасно втрутитися.

- **Психологічна стійкість та відновлення.** У постконфліктних суспільствах технології можуть підтримувати психологічне відновлення, надаючи доступ до психологічної допомоги, платформ для обміну історіями травм та відновлення, або інструментів для спільного творення нового майбутнього.

- **Вплив на ідентичність.** Технології можуть як руйнувати, так і створювати нові ідентичності, включаючи "мирну ідентичність" (прихильники справедливого і безпекового миру), що базується на спільних цінностях демократії, свободи і права та відповідній меті.

ФІЛОСОФІЯ технологій миру. Філософський аспект технологій миру розглядає більш фундаментальні проблеми, *такі як природа миру, роль технологій у його досягненні, етичні дилеми та бачення майбутнього.*

1. Природа миру. Філософія миру прагне зрозуміти, що таке мир, чи є він лише відсутністю війни, чи включає більш глибокі елементи, такі як соціальна справедливість, гармонія, стійкість, нездоланність. *Технології миру можуть бути інструментами для досягнення цього широкого розуміння миру, а не лише його негативної форми (відсутність конфлікту).* НАПРИКЛАД. ФІЛОСОФІЯ прагне зрозуміти природу миру. РОЗГЛЯДАЮ – саме як? Філософія прагне пізнати природу миру через кілька ключових підходів:

- **Аналітичний підхід** – досліджує, що таке мир як поняття: чи це лише відсутність війни, чи стан гармонії, справедливості, свободи від страху й бідності? Приміром, позитивний мир (за Йоганом Галтунгом) означає не просто відсутність насильства, а наявність умов для гідного життя [8].

- **Етичний підхід** – шукає моральні засади миру: чи справедливість є умовою миру, чи мир можна досягти шляхом компромісу зі злом? Філософи розглядають дилеми, як-от виправданість насильства для встановлення миру (теорія «справедливої війни») чи абсолютний пацифізм.

- **Онтологічний підхід** – вивчає Буття людини й суспільства: чи мир є природним станом людини (Жан-Жак Руссо) [3], чи навпаки, війна впливає з людської природи (Томас Гоббс) [2]? Із їхніми працями варто ознайомитися самостійно.

• **Політико-філософський підхід** – досліджує, які суспільні інститути, форми влади й економічні системи сприяють або перешкоджають миру (Іммануїл Кант у праці «До вічного миру. Філософський нарис») [7] пропонував федерацію вільних республік як умову миру, ідеї якого стали в нагоді при створенні аж у 1945 р. ООН).

• **Герменевтичний підхід** – прагне зрозуміти, як культури, релігії, традиції і цінності визначають бачення миру та шляхи його досягнення.

• **Діалектичний підхід** – розглядає мир через напругу протилежностей: конфлікт і згоду, свободу і безпеку, індивідуальне і колективне, досліджуючи, як із суперечностей народжується нова якість співіснування.

САМЕ ТОМУ, через такі підходи філософія не тільки визначає, що таке мир, а й пропонує шляхи його досягнення: через освіту, розвиток критичного мислення, моральне вдосконалення особистості та налагодження гармонійних суспільних структур.

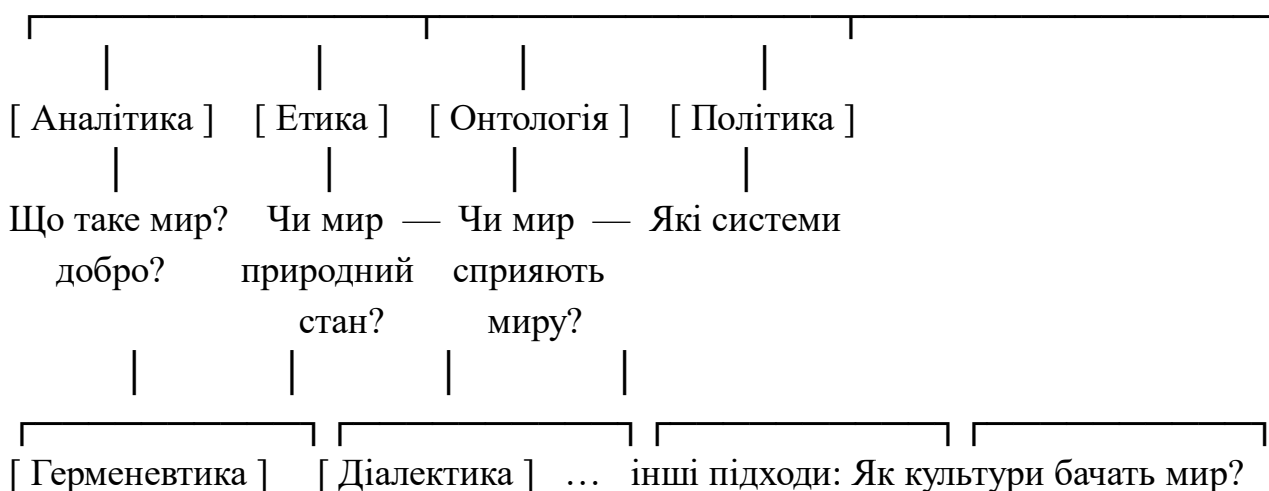
КОРОТКА філософська формула природи миру і схема. **ФОРМУЛА природи миру:** $\text{Мир} = f(\text{Справедливість} + \text{Гармонія} + \text{Свобода} - \text{Насильство}) \times (\text{Освіта} + \text{Моральність} + \text{Соціальні інститути, де:}$

• **Справедливість і Гармонія** – етичні та соціальні передумови,

• **Свобода-Насильство** – вимір свободи від страху і примусу,

• **Освіта + Моральність + Інститути** – механізми досягнення і підтримки миру. **СХЕМА** Філософського розуміння природи миру:

[МИР]



КЛЮЧОВИЙ смисл схеми. 1. Філософія досліджує мир із різних кутів: від визначення його сутності – до пошуку умов і механізмів, що забезпечують мир стійким і справедливим. Усі підходи разом утворюють комплексне розуміння природи миру і його досягнення.

2. Етика технологій є центральною проблемою. Які етичні принципи повинні керувати розробкою та впровадженням технологій миру? Чи можуть технології, які створюються з добрими намірами, мати небажані наслідки (наприклад, посилення контролю, порушення приватності, створення нових форм конфлікту)? *Важливими є проблеми відповідальності розробників, доступу до технологій та їх справедливого гуманного використання.*

3. Технологічний детермінізм vs людська воля: Чи є технології лише інструментами, які люди використовують за своєю волею, чи вони формують їхню волю і спосіб мислення? *Авторська Філософія технологій миру досліджує, наскільки вони можуть самостійно сприяти миру і наскільки вони залежать від людського вибору та державних (Міністерства оборони) і суспільних структур.*

4. Утопічні та дистопічні бачення. Існують як утопічні бачення майбутнього [3], де технології вирішують усі конфлікти, так і дистопічні, де технології використовуються для контролю та пригнічення [2]. *Філософія допомагає критично осмислити ці бачення, щоб уникнути наївного оптимізму або паралізуючого песимізму, що варто розглянути пролонговано.*

5. Справедливість та рівність у доступі: Чи всі мають рівний доступ до технологій миру? Чи не створюють вони нові форми нерівності та несправедливості, якщо доступ до них обмежений? Філософські роздуми про справедливість та розподіл ресурсів є критичними.

6. Трансформація конфліктів. Філософія технологій миру може досліджувати, як технології можуть сприяти не просто врегулюванню, а справжній трансформації конфліктів, коли сторони не просто домовляються про перемир'я, а змінюють свої взаємостосунки та бачення майбутнього.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПСИХОЛОГІЇ І ФІЛОСОФІЇ. Психологія та філософія взаємопов'язані у контексті технологій миру:

- **Філософські основи для психологічних підходів.** Філософські концепції миру, справедливості та людської природи формують рамки для психологічних досліджень та розробок у сфері технологій миру.

- **Психологічні дані для філософських роздумів.** Психологічні дослідження впливу технологій на людей та суспільство надають емпіричні дані, які є важливими для філософського осмислення етичних та соціальних наслідків.

- **Практична реалізація.** Психологічні знання допомагають розробити ефективні технології, що враховують особливості людської психіки (особливо для команди очільників держав), а філософські принципи забезпечують етичні орієнтири для їх застосування.

ОКРЕМО зупиняюся на політичних аспектах «Технологій миру», які охоплюють широкий спектр проблем, пов'язаних з їхнім впливом на міжнародні відносини, політичні стратегії та етичні виклики, діяльності та заяви лідерів провідних країн світу! **РОЛЬ у міжнародній політиці:**

- **Інструмент дипломатії.** Технології можуть бути використані для сприяння діалогу та переговорів між сторонами конфлікту. Наприклад, онлайн-платформи для конфіденційних зустрічей або інструменти для спільного створення документів.

- **Підтримка миру та безпеки.** Технології використовуються для моніторингу конфліктів, раннього попередження про ескалацію, а також для миротворчих операцій (наприклад, безпілотні літальні апарати для спостереження, системи зв'язку для миротворців).

- **Публічна дипломатія.** Технології дозволяють впливати на громадську думку в інших країнах, поширювати інформацію про мирні ініціативи та сприяти культурному обміну.

- **Зовнішнє управління.** Іноді технології використовуються для впливу на політичні процеси в інших країнах, зокрема, на вибори, діяльність ЗМІ та громадських організацій. Це може включати як підтримку демократичних процесів, так і маніпулювання.

ПОЛІТИЧНІ СТРАТЕГІЇ:

- **Інформаційні операції.** Технології використовуються для поширення інформації, як правдивої, так і неправдивої, з метою впливу на політичні чи інші процеси. Важливо розрізняти стратегії, спрямовані на мир, від тих, що використовуються для дезінформації та пропаганди, маніпуляцій.

- **Електронне урядування.** Технології можуть сприяти прозорості та підзвітності уряду, що є важливим для миру та стабільності.

- **Кібербезпека.** Захист від кібератак є важливим для запобігання конфліктам та забезпечення миру. Кібератаки нині вже використовують для дестабілізації ситуації, поширення дезінформації або нападу на критичну інфраструктуру.

- **Штучний інтелект (ШІ)** може бути використаний для прогнозування конфліктів, аналізу великих обсягів даних та прийняття конструктивних рішень у миротворчих операціях. Може бути використано й для миротворчих контингентів ООН.

ЕТИЧНІ та ПОЛІТИЧНІ ВИКЛИКИ:

- **Маніпулювання інформацією.** Технології можуть бути використані також для поширення фейків та дезінформації, що підриває довіру та сприяє конфліктам.

- **Кібервійни.** Кіберпростір стає новою ареною для конфліктів, що ставить під сумнів традиційні уявлення про війну та мир.

- **Автономна зброя.** Розробка сучасної автономної зброї (рішень про застосування сили без участі людини) викликає серйозні етичні проблеми.

- **Цифровий розрив.** Нерівний доступ до технологій може поглибити існуючу нерівність та створити нові форми конфліктів.

- **ВПЛИВ на демократію.** Технології можуть як сприяти, так і підривати демократичні процеси, у залежності від того, – хто і як, з якою метою їх використовуватиме (особливо від час виборчих кампаній)?

ОСОБЛИВОГО й окремо-спеціального розгляду, в контексті заявленої теми, заслуговує унікальна українська цифрова система «ДІЯ», що надає майже 40 різноманітних сервісів. «Дія» («Diia») – це українська державна електронна система, яка включає мобільний застосунок, вебпортал та бренд "цифрової держави". Її головна мета – зробити взаємодію громадян та бізнесу з державою максимально зручною та ефективною, зменшивши бюрократію та паперову тяганину. «ДІЯ» активно розвивається, постійно додаючи нові послуги та вдосконалюючи вже наявні. Вона стала одним з ключових інструментів "держави в смартфоні" в Україні та великим досягненням НТП. АДЖЕ: *Людина нині живе в мобільному телефоні – тобто у своєму сучасному смартфоні!* ТА – найважливіше: **ЛЮДИНА** була і є головною дійовою особою сучасних технологій миру [1].

ПОЕЗІЙНО про ТЕХНОЛОГІЇ МИРУ!:

Мовчання дзвонить, коли змовкли гармати,

дроти колючі, мов стрічка, порвались.

Технологій мирних незримі формати

на крилах даних до нас підн'ялись.

Від дронів-очей, що мир бережуть,



до кодів, які поєднують серця.
Вони нам мости розуміння кують,
де кожен почутий; й немає кінця.
Штучний інтелект – не воєнний бог,
а помічник, що розпізнає біль.
Він шлях покаже, де немає тривоги,
де голос розмови – мов чистий хміль.
Віртуальність – не втеча від скрут,
а – шанс відчувати іншого біль.
Зміцнити кордони, розвіяти бруд,
нову збудувати і світлу ціль.
Блокчейн довіри, де правда – криця,
де кожне слово – немов оберіг.
Прозорість, що змиє сумнів з лиця,
і кожен то крок – до надії поріг.
Такі технології – не магія, ні,
лише – інструменти у мудрих руках,
щоб Мир розквітав на рідній землі,
та зникли навіки і горе, і страх.
Нехай і комп'ютер, й планшети нові,
стануть знаряддям не битви, а Миру.
І кожен той біт, кожні світлі рядки
будуть діянням великим і щирим!



ОТЖЕ, СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ МИРУ – це не лише передові інженерно-технічні й науково-технологічні рішення (НТП), але й глибоке розуміння людської природи (психологія) та фундаментальних проблем теперішнього Буття (філософія), що разом дають можливість створювати

інструментарій для більш гармонійного та стійкого світу, а головне, – уникнення воєн і збройних конфліктів, різного виду інших агресій, тероризму – збереження стійкого миру в країнах і загалом – на планеті Земля...

Зображення з Авторської фотогалереї «Технології миру».

ДЖЕРЕЛА і ЛІТЕРАТУРА:

1. Бугрим В. ЛЮДИНА як ЦентроЛОГОС: сутність, прояви, психологія, філософія, практичне значення? (ЛЮДИНА-ЛОГОС як цивілізаційне осердя. ЛЮДИНА-ЛОГОС у ВІЙНІ, у БОРОТЬБІ за МИР і БЕЗПЕКУ)? / Валентин Бугрим // [Інтернет-ресурс – портал «Філософія в Україні»] / Режим доступу: <https://www.facebook.com/groups/186809768152216> (Дата звертання 7 липня 2025 р., з екрана).
2. Гоббс Т. Бегемот / Томас Гоббс // Переклад з англійської, упорядкування, передмова, примітки: Лев Білас. К.: Абрис, 1996. 336 с.
3. Руссо Ж.-Ж. Про суспільну угоду, або принципи політичного права / Жан-Жак Руссо // Переклад з французької та коментарі: О. Хома. Київ: Port-Royal, 2001. 349 с.
4. Фішер Р., Юрі У., Петтон Б. Перемовини без поразки. Гарвардський метод / Роджер Фішер, Уільям Юрі, Брюс Петтон. К.: Сварог, 2023. 248 с.
5. Gosavi A. Harvard scientist's new 'peace tech' tool uses AI to simulate leaders, avert wars / Atharva Gosavi // [Інтернет ресурс – <https://interestingengineering.com>] / Режим доступу: <https://interestingengineering.com/culture/ai-software-can-simulate-wars-save-lives> (Дата звертання 20 червня 2025 р., з екрана).
6. Harvard Negotiation Project // [Інтернет-ресурс – Academic Programs & Faculty] / Режим доступу: https://www.pon.harvard.edu/category/research_projects/harvard-negotiation-project/ (Дата звертання 6 липня 2025 р., з екрана).
7. Kant I. To perpetual peace: a philosophical sketch / Immanuel Kant. Hackett Publishing, 2003.
8. Verfasser B. D. John. Peace Processes A Sociological Approach / Verfasser Brewer, John D // [Інтернет-ресурс – worldcat.org] / Режим доступу: <https://search.worldcat.org/title/899160263> (Дата звертання 9 липня 2025 р., з екрана).

Кірін Роман Станіславович,
доктор юридичних наук, доцент, провідний
науковий співробітник, Державна установа «Інститут
економіко-правових досліджень ім. В.К. Мамутова
Національної академії наук України», м. Київ
ORCID: 0000-0003-0089-4086

Хоменко Володимир Львович,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння,
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка», м. Дніпро
ORCID: 0000-0002-3607-5106

Пащенко Олександр Анатолійович,
кандидат технічних наук, доцент, директор МІБО,
доцент кафедри нафтогазової інженерії
та буріння, Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка», м. Дніпро
ORCID: 0000-0003-3296-996X

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПРАВОВІ АСПЕКТИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2271/>

Штучний інтелект (ШІ) стрімко змінює підходи до міського управління, надаючи інструменти для створення міст, які є більш ефективними, сталими та орієнтованими на потреби громадян. Від прогнозної аналітики для оптимізації транспортних систем до автоматизованого управління ресурсами, ШІ відкриває нові можливості для підвищення якості життя в містах. Наприклад, у Сінгапурі ШІ застосовується для аналізу даних із камер і датчиків, що дозволяє зменшувати затори та викиди вуглецю [1, 2]. Однак інтеграція ШІ в міське середовище (далі – МС) породжує складні правові, етичні та соціальні виклики, які потребують чіткого регулювання. Муніципальне право, як галузь, що регулює діяльність місцевих органів влади (далі – МОВ), їх взаємодію з громадянами та організацію міських процесів, є ключовим інструментом для забезпечення відповідального використання ШІ. Воно визначає правові рамки для закупівель технологій, захисту даних, прозорості рішень і залучення громадськості. Тож, дослідження ролі муніципального права у регулюванні ШІ в містах за допомогою аналізу правових викликів, прикладів впровадження технологій та необхідності адаптації законодавства для

забезпечення балансу між інноваціями та захистом суспільних інтересів, є актуальним напрямом.

ІІІ застосовується в містах для вирішення різноманітних завдань, що охоплюють транспорт, комунальні послуги, громадську безпеку та залучення громадян. У транспортній сфері ІІІ використовується для аналізу даних із камер, датчиків і GPS, що дозволяє оптимізувати маршрути громадського транспорту, зменшувати затори та підвищувати безпеку дорожнього руху. У тому таки Сінгапурі платформа Smart Nation застосовує ІІІ для управління транспортними потоками в реальному часі, аналізуючи дані для прогнозування пікових навантажень і автоматичного регулювання світлофорів, що скорочує час у дорозі на 15% [1]. У Барселоні проєкт Superblock використовує ІІІ для аналізу даних про рух транспорту та пішоходів, створюючи зони з обмеженим автомобільним рухом, що сприяє зниженню викидів і покращенню якості повітря [3, 4]. У сфері комунальних послуг ІІІ допомагає прогнозувати попит на енергію, воду та інші ресурси, знижуючи втрати й підвищуючи ефективність. У Токіо електромережі, керовані ІІІ, дозволяють економити до 15% енергії завдяки точному прогнозуванню споживання [5, 6]. Крім того, ІІІ застосовується для моніторингу громадської думки через аналіз даних із соціальних мереж і міських датчиків, що дозволяє муніципалітетам виявляти проблеми, такі як забруднення чи порушення громадського порядку, і оперативно реагувати. У Сеулі платформа mVoting використовує ІІІ для збору думок громадян щодо міських проєктів, що підвищує прозорість і довіру до муніципалітету [5].

Впровадження ІІІ в містах створює низку правових викликів, які муніципальне право також має вирішувати. Першим є захист персональних даних. Системи ІІІ обробляють величезні обсяги інформації, включаючи чутливі дані, такі як геолокація, поведінкові патерни чи біометричні дані, зібрані через системи розпізнавання облич. У ЄС захист даних регулюється Загальним регламентом захисту даних (GDPR), який вимагає чітких правових підстав для обробки даних, принципів мінімізації та права громадян на доступ до інформації [5, 7]. Наприклад, використання камер із розпізнаванням облич у міських просторах викликало занепокоєння щодо надмірного нагляду, що призвело до рекомендацій Європейської ради із захисту даних (EDPD) у 2023 р. щодо обмеження використання біометричних даних у МС [8].

Другим викликом є прозорість алгоритмів ІІІ. Багато систем ІІІ, особливо ті, що базуються на глибокому навчанні, функціонують як "чорні скриньки", де логіка прийняття рішень залишається незрозумілою. Це створює проблему для муніципального управління, оскільки громадяни мають право

знати, як ІІІ впливає на рішення, що стосуються їхнього життя, наприклад, розподіл ресурсів чи планування інфраструктури. Муніципальне право може встановити вимоги до пояснюваності ІІІ, зобов'язуючи муніципалітети публікувати інформацію про алгоритми та їх вплив. У Нью-Йорку в 2022 р. було прийнято закон, який вимагає від муніципальних установ розкривати інформацію про автоматизовані системи прийняття рішень [9, 10].

Третім викликом є визначення відповідальності за рішення ІІІ. Якщо ІІІ, наприклад, неправильно розподіляє ресурси чи приймає упереджене рішення, хто несе відповідальність – розробник, муніципалітет чи оператор? Муніципальне право має розробити механізми притягнення до відповідальності, включаючи процедури аудиту та оцінки ризиків. Проєкт Sidewalk Labs у Торонто, який передбачав створення району з використанням ІІІ, був скасований у 2020 р. через брак прозорості та чітких механізмів відповідальності, що викликало протести громадськості [9].

Четвертим викликом є гармонізація національних норм із міжнародними стандартами. Закон про ІІІ в ЄС (Regulation (EU) 2024/1689) класифікує системи ІІІ за рівнем ризику, встановлюючи суворі вимоги до високоризикових систем, які часто використовуються в міському управлінні, таких як системи управління транспортом чи громадською безпекою [11]. Ці системи вимагають оцінок відповідності, прозорої документації та людського нагляду. Муніципалітети можуть використовувати цей закон як орієнтир, але повинні адаптувати його до місцевих умов, враховуючи культурні особливості, економічні ресурси та потреби громадян.

Муніципальне право відіграє ключову роль у регулюванні використання ІІІ. Воно охоплює кілька аспектів:

- Регулювання закупівель ІІІ: Муніципалітети повинні встановлювати чіткі критерії для закупівлі систем ІІІ, включаючи вимоги до безпеки, етичності та прозорості. Наприклад, тендерні процедури можуть передбачати обов'язкову оцінку ризиків ІІІ перед його впровадженням, а також вимоги до сертифікації систем відповідно до міжнародних стандартів.

- Забезпечення громадської участі: Муніципальне право може сприяти залученню громадян до прийняття рішень щодо ІІІ через публічні консультації, цифрові платформи чи громадські слухання. У Сеулі платформа mVoting використовує ІІІ для збору думок громадян щодо міських проєктів, що підвищує прозорість і довіру до муніципалітету.

- Нагляд і контроль: МОВ повинні створювати механізми нагляду за системами ІІІ, включаючи регулярні аудити та оцінки відповідності.

Наприклад, у Лондоні створено спеціальну комісію з етики ІІІ, яка оцінює використання технологій у міському управлінні.

- Локалізація міжнародних стандартів: Муніципалітети можуть розробляти локальні кодекси етики ІІІ, які відповідають міжнародним стандартам, але враховують місцеві пріоритети, такі як захист культурної спадщини чи екологічна сталість.

Тож, ІІІ відкриває значні перспективи для міст, але при цьому автоматизує рутинні завдання, такі як обробка заяв громадян, дозволяючи муніципалітетам зосередитися на стратегічному плануванні. Наприклад, у Дубаї ІІІ скоротив час обробки муніципальних запитів на 60% [5]. Цифрові платформи на основі ІІІ, такі як mVoting у Сеулі, підвищують громадську участь, забезпечуючи прозорий зворотний зв'язок [5]. ІІІ також сприяє сталому розвитку, наприклад, у Копенгагені, де прогнозування енергоспоживання допомагає досягти вуглецевої нейтральності до 2026 р. [3].

Проте регуляторні прогалини ускладнюють регулювання ІІІ, особливо в містах із обмеженими ресурсами. Брак технічної експертизи у муніципалітетів вимагає інвестицій у навчання та співпрацю з експертами. Етичні ризики, такі як упередженість алгоритмів чи порушення приватності, можуть посилювати соціальну нерівність, якщо алгоритми тренуються на даних із історичними упередженнями [8]. Міжнародні рекомендації, такі як IGUTP від UN-Habitat, та партнерства з приватним сектором можуть допомогти гармонізувати регуляції та розробити безпечні системи ІІІ [3].

ІІІ має потенціал революціонізувати міське управління, пропонуючи інструменти для створення ефективних, сталих і орієнтованих на громадян міст. Однак його впровадження потребує міцних правових рамок у межах муніципального права. МОВ повинні розробити чіткі регуляції, які забезпечують захист персональних даних, прозорість алгоритмів і підзвітність за рішення ІІІ [12]. Європейський Закон про ІІІ є важливим орієнтиром, але муніципалітети повинні адаптувати його до місцевих умов, враховуючи специфіку МС та потреби громадян. Співпраця між юристами, технологіями, громадськістю та міжнародними організаціями є ключовою для створення міст, які є не лише технологічно просунутими, але й етичними, справедливими та орієнтованими на суспільні інтереси.

Література:

1. Smart Nation Initiatives. Smart Nation Singapore. 2024. URL: <https://www.smartnation.gov.sg/>

2. Кірін, Р., Пащенко, О., & Хоменко, В. (2025). Виклики та перспективи захисту прав інтелектуальної власності в епоху цифрових технологій. *Створення, охорона, захист і комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності*. (м. Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 26 квітня 2025 р.). <http://cpdcipr.kpi.ua/article/view/327167>
3. International Guidelines on Urban and Territorial Planning. UN-Habitat. 2023. URL: <https://unhabitat.org/>
4. Кірін Р. С., Пащенко О. А., Хоменко В. Л. Формування гібридної моделі правового впливу міжнародних угод на систему ІР-захисту в Україні. Актуальні питання захисту прав інтелектуальної власності: сучасні виклики і тенденції розвитку. Секція 6. «Управління проєктами. Перспективи розвитку проєктного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності, трансферу технологій»: зб. наук. пр. VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (27-28 берез. 2025 р.); Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності НАПрН України. К. : Інтерсервіс, 2025. С. 28-32.
5. Algorithmic urban planning for smart and sustainable development: Systematic review of the literature. ScienceDirect. 2023. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670723001737>
6. Кірін Р. С., Пащенко О. А., Хоменко В. Л. Розробка інтелектуальної системи аналітики патентної інформації для прогнозування технологічних трендів. Управління проєктами. Перспективи розвитку проєктного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності, трансфер технологій: зб. наук. пр. VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (27-28 берез. 2025 р.) / за ред. В. О. Петренка, В. М. Молоканової, П. Г. Перерви, Г. К. Дорожка; УДУНТ, НДІВ НАПрН України. Електрон. вид. Дніпро: УДУНТ, 2025. С. 973-979.
7. Кірін Р. С., Хоменко В. Л., Пащенко О. А. Протидія недобросовісній конкуренції в контексті забезпечення резильєнтності міст: національні та європейські механізми. Наукові інновації та передові технології. Серія «Право». 2025, № 6 (46). С. 1565-1581. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-6\(46\)-1565-1581](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-6(46)-1565-1581)
8. AI in urban planning: Challenges and ethical considerations. Lexology. 2024. URL: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=13cec27b-4cf9-4ab9-8ff1-13c8bf6e7300>
9. AI in urban planning: risks and opportunities. Academy of Social Sciences. URL: <https://acss.org.uk/publications/ai-in-urban-planning-risks-and-opportunities/>

10. Kirin Roman, Khomenko Volodymyr, & Pashchenko Oleksandr. (2024). Prospects of legal regulation of educational AI relations. In Oleksii Kostenko & Yuriy Yekhanurov (Eds.), DIGITAL TRANSFORMATION IN UKRAINE: AI, METAVERSE, AND SOCIETY 5.0 (pp. 124-129). SciFormat Publishing Books. <https://doi.org/10.69635/978-1-0690482-1-9-ch13> (Монографія) DOI: <https://doi.org/10.69635/978-1-0690482-1-9>
11. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 March 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts. Official Journal of the European Union. 2024. L 168. C. 1–162.
12. Кірін Р. С., Хоменко В. Л., Пащенко О. А. Класифікаційні критерії масових відкритих онлайн-курсів з інтелектуальної власності. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. Т. 78. №. 4. С. 315-330. <https://doi.org/10.33407/itlt.v78i4.3353>

*Поліщук Василь Андрійович, аспірант,
Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого, м. Харків
ORCID: 0009-0002-0722-1917*

*Науковий керівник: Процюк Ігор Валерійович,
доктор юридичних наук, професор,
Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого, м. Харків*

ВПЛИВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ НА ЮРИДИЧНИЙ КОНТРОЛЬ В УКРАЇНІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2266/>

Демократичний транзит та включення України до євроінтеграційного руху віддзеркалює оновлення в регулюванні інституту юридичного контролю, його принципів, процедур, функцій, цілей у зв'язку з закономірним розширенням кола об'єктів контролю. Це є безумовним через європейські нормативи – директиви та регламенти, які стимулюють національні органи впроваджувати європейський досвід та практики, універсальні принципи верховенства права та дотримання прав людини. Євроінтеграція, своєю чергою, чітко дотримується демократичного імперативу забезпечення

законності, справедливості та прозорості правозастосування, що стають домінуючим право-культурним важелем держав. Оновлення законів зумовлені євроінтеграційним вибором. Вони юридично налаштовують та демократично оптимізують взаємодію між владою та інститутами громадянського суспільства, забезпечуючи у тому числі його здійснення ним контролюючих функцій. Це суттєво обмежує правом державну владу, юридично вноормовуючи її функціонування та відповідальність.

Правовою підставою процесу є низка офіційних документів, постанов щодо програм євроінтеграції та правових реформ. Прикладом таких документів є: Стратегія інтеграції України до Європейського Союзу на 2021-2027 р., що визначає цілі та пріоритети в напрямку євроінтеграційних реформ, включаючи співпрацю в сферах економіки, політики та права; аналітичні звіти про вплив євроінтеграційних процесів на правову систему України Національного інституту стратегічних досліджень, де досліджено вплив євроінтеграційних процесів на законотворчість, правозастосування та сприяння гармонізації національного права з євро-стандартами.

Вагомий внесок в процес євроінтеграції помітний у доповідях Управління Верховного Комісара ООН з прав людини щодо правосуддя, прозорості та участі громадськості у правозастосуванні, а також у звітах Європейської Комісії про стан розвитку правової системи в Україні та рекомендації для реформ [1].

Вплив євроінтеграції відбивається через гармонізацію законодавства, впровадження європейських *стандартів та принципів*, а також через створення механізмів взаємодії між національними та європейськими інституціями. Основні аспекти цього впливу полягають в визнанні та впровадженні основоположних принципів в законодавство, практику державних інститутів та забезпечення дотримання норм органами ЄС передусім такого принципу юридичного контролю, як принцип *верховенства права* (Rule of Law), як основи функціонування держав-членів. Зміст принципу вимагає переконаного та здійснення контролю на основі правових норм та в правових межах і юридичних процедурах, з метою прийняття будь-яких юридично значущих рішень, які мають бути чітко визначеними, зрозумілими, передбачуваними та справедливими.

Вимога верховенства права визначає необхідність судової системи як незалежної інституції та умови забезпечення її неупередженості та об'єктивності. Це, своєю чергою, формує довіру громадян до інститутів

держави. Розуміння та сприйняття цього принципу пов'язане з наявністю еквівалентного правового механізму регулювання судової діяльності, як інституції захисту прав та свобод людини. Узгодження національного законодавства з європейськими стандартами вимагає створення платформ для обміну досвідом, впровадження програм навчання державних службовців, активного діалогу з громадянським суспільством – громадськими організаціями, правозахисниками щодо їх участі в обговоренні законопроектів. Процес гармонізації законодавства та дотримання принципу верховенства права є багатогранним завданням [2, с. 66-73; 3; 4, с. 61-69].

Вимогою для контролюючих суб'єктів є також оснований на європейському праві принцип пропорційності, який спрямовує результати їх діяльності на забезпечення балансу між ефективним правозастосуванням та захистом прав громадян та вимагає, щоб діяльність суб'єктів юридичного контролю здійснювалася з урахуванням конкретних обставин справи: всі заходи та юридично обумовлені засоби мають бути адекватними та необхідними для досягнення юридично значущих цілей у конкретному контрольному кейсі. Принцип пропорційності стимулює контрольні органи діяти розумно, враховуючи, що надмірні та невиправдані заходи тягнуть неприпустимі обмеження прав і свобод.

Принцип субсидіарності визнаний в законодавстві ЄС, та поширюється на діяльність та систему юридичного контролю. Сутність його полягає у тому, що контрольні рішення повинні прийматися на найближчому до громадянина рівні.

Згідно з принципом субсидіарності в Європейському Союзі «рішення мають прийматися на найнижчому рівні (на рівні держав-членів, регіонів чи місцевих громад), який є достатньо компетентним для вирішення питання. ЄС втручається лише тоді, коли спільні дії є ефективнішими, ніж дії на місцевому рівні. Це означає, що ЄС не повинен приймати рішення, якщо вони можуть бути краще прийняті на іншому рівні» [5].

Відбиття впливу ЄС на контрольну діяльність відбувається в межах функцій *юридичного контролю*. До них відносять такі функції: 1. Гарантування дотримання європейського права, що означає обов'язок національних органів юридичного контролю забезпечувати дотримання норм європейського права, включаючи директиви, регламенти та рішення Європейського суду. 2. Захист прав людини в межах європейської інтеграції, що сприяє зміцненню цієї функції шляхом впровадження стандартів Європейської конвенції з прав людини та практики Європейського суду з прав людини, ратифікованих в Україні.

ЄС впливає на визначення цілей, завдань та процедур юридичного контролю в державах-членах.

Наступний чинник модернізації правового регулювання діяльності суб'єктів юридичного контролю – неодмінна імплементація європейського права у національне законодавство для всіх країн ЄС. Нові спеціалізовані органи, що забезпечують дотримання європейських стандартів – антикорупційних агентств, Європейської аудиторської палати, Європейського омбудсману та інших органів також стають чинником формування суб'єктів – національних контролюючих органів.

Чинниками створення ефективної системи органів юридичного контролю в ЄС також є: чітке закріплення *повноважень* його суб'єктів та розширення їх компетенцій, в результаті чого суб'єкти отримують нові повноваження, пов'язані з контролем за дотриманням європейського права; міжнародна співпраця, яка передбачає участь суб'єктів юридичного контролю в міжнародних програмах та ініціативах, спрямованих на підвищення ефективності контролю; а також посилення відповідальності: органи державної влади зобов'язані забезпечувати прозорість та підзвітність у своїй діяльності, відповідно до стандартів юридичного контролю, що гармонізуються з нормами ЄС (Аналітичний центр «Юридична гармонізація»), що підвищує рівень їх відповідальності перед громадянами та європейськими інституціями, що, своєю чергою, сприяє довірі до правової системи та її цінності.

Європейська інтеграція викликає логічний етап формування демократичних засад юридичного контролю у країнах ЄС, сприяє модернізації європейських правових систем, стандартів прозорості та розширенню повноважень контрольних суб'єктів.

Література:

1. Рекомендації Європейської Комісії щодо статусу України на членство в ЄС від 17.06.2022. URL: https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/рекомендації-європейської-комісії-щодо-статусу-україни-на-членство-в-єс_uk
2. Чорнобай О. Сучасний стан і перспективи української євроінтеграції. *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”*. Серія: “Юридичні науки”. 2021. 1 (29). С. 66-73. <https://doi.org/10.23939/law2021.29.066>
3. Систематизація законодавства України як важлива складова правотворчої діяльності в умовах євроінтеграції: збірник наукових праць / за ред. О. О. Кота, А. Б. Гриняка, Н. В. Міловської. Київ. Алерта, 2024. 248 с.

4. Кельман М., Кельман Р. Принцип верховенства права в діяльності органів судової влади. Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія: “Юридичні науки”. № 3 (31), 2021. С. 61-69. <http://doi.org/10.23939/law2021.31.061>
5. https://www.google.com/search?q=%D0%A1%D1%83%D0%B1%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%96%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C+%D0%B2+%D0%84%D0%A1&oq=%D0%A1%D1%83%D0%B1%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%96%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C+%D0%B2+%D0%84%D0%A1&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIICAQABgWGB4yBwgCEAAAY7wUyCggDEAAAYgAQYogQyCggEEAAAYgAQYogQyBwgFEAAAY7wXSAQg2NTE1ajBqN6gCALACAA&sourceid=chrome&ie=U

Ціжма Оксана Анатоліївна, судовий експерт
за спеціальністю 12.1 визначення вартості машин, обладнання,
сировини та споживчих товарів Івано-Франківського
відділення Київського науково-дослідного інституту
судових експертиз Міністерства юстиції України,
старший викладач кафедри підприємництва, торгівлі та
прикладної економіки, Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
ORCID: 0000-0003-2860-0449

Ціжма Юрій Іванович, кандидат економічних наук,
доцент кафедри підприємництва, торгівлі та
прикладної економіки, Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
ORCID: 0000-0002-0048-2236

СУДОВА ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2267/>

У сучасному світі, що стрімко розвивається під впливом новітніх інформаційних технологій, поняття «товар» та «торговельні відносини» зазнають кардинальних змін. Глобалізація економіки, масове використання мережі Інтернет та бурхливий розвиток електронної комерції не лише спрощують доступ до товарів і послуг, а й створюють нові, часто складніші, виклики для правової системи. Від традиційних фізичних товарів ми

переходимо до цифрових продуктів, послуг та віртуальних активів, що ускладнює їх ідентифікацію, оцінку та контроль. У цьому динамічному середовищі судова товарознавча експертиза відіграє критично важливу роль, стаючи ключовим інструментом для встановлення істини у спорах, пов'язаних з якістю, походженням, вартістю та іншими характеристиками товарів. Проте, традиційні методи та підходи до її проведення вимагають суттєвої адаптації до реалій інформаційного суспільства.

Інформаційне суспільство характеризується глобалізацією інформації, що означає швидкий та необмежений доступ до величезних масивів даних. Цифровізація проникла у всі сфери життя, перетворивши традиційні процеси на електронні, а також сприяла повсюдному поширенню інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Особливо помітним є бурхливий розвиток електронної комерції, яка вже не є просто альтернативою традиційній торгівлі, а її невід'ємною та часто домінуючою частиною.

Ці зміни мають колосальний вплив на товарний обіг. Ми спостерігаємо значне зростання частки онлайн-продажів, здійснюваних через різноманітні платформи електронної комерції, такі як маркетплейси, інтернет-магазини та соціальні мережі [1]. Це призводить до розмивання географічних кордонів, адже споживач може придбати товар з будь-якої точки світу. Разом з тим, з'являються абсолютно нові об'єкти цивільного обігу, які не мають фізичного втілення: цифрові товари (електронні книги, музика, фільми, програмне забезпечення), онлайн-послуги, а також віртуальні активи та криптовалюти [2]. Крім того, ускладнюються логістичні ланцюги та транскордонні операції, що створює додаткові труднощі у відстеженні походження товару та його шляху до споживача. Важливою проблемою є також ідентифікація продавця та автентичності товару в умовах анонімності мережі, що часто використовується шахраями для реалізації фальсифікованої або неякісної продукції.

Розвиток інформаційного суспільства безпосередньо впливає на те, що саме досліджує товарознавча експертиза та як вона це робить. Поряд з традиційними фізичними товарами, новими об'єктами дослідження стають: цифрові копії товарів та електронні документи, програмне забезпечення, віртуальні товари та внутрішньоігрові предмети, «розумні» пристрої (ІоТ – Інтернет речей).

У відповідь на ці зміни відбувається адаптація традиційних методів та поява нових. Сучасні експерти активно використовують спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу величезних масивів даних. Це може бути

ПЗ для виявлення фальсифікату за штрих-кодом, аналізу динаміки цін на онлайн-майданчиках для визначення ринкової вартості, або ж для розшифровки інформації з «розумних» пристроїв. Все частіше застосовуються дистанційні методи дослідження, такі як відеоконференції для попереднього огляду товару, віддалена фото- та відеофіксація, а також аналіз електронних баз даних та реєстрів.

При роботі з електронними доказами особливо важливого значення набувають питання інформаційної безпеки та кібербезпеки [3]. Експерт повинен бути впевнений у цілісності, достовірності та незмінності цифрових даних, які він використовує у своєму дослідженні. Це вимагає використання спеціальних протоколів фіксації, хешування даних та зберігання електронних доказів. Досить часто виникає необхідність залучення фахівців з ІТ-сфери (програмістів, фахівців з кібербезпеки, цифрової криміналістики) для проведення комплексних експертиз, адже товаровознавець сам по собі не завжди володіє достатніми знаннями для глибокого аналізу програмних кодів або цифрових слідів.

Розвиток інформаційного суспільства ставить перед судовою товаровознавчою експертизою низку серйозних викликів:

- швидкість змін;
- доступ до інформації;
- проблеми автентичності та достовірності електронних доказів [4];
- юридичне регулювання;
- міжнародний аспект.

Водночас, інформаційне суспільство відкриває значні перспективи для розвитку судової товаровознавчої експертизи:

- впровадження штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання, що може значно автоматизувати рутинні операції, аналізувати величезні масиви даних (наприклад, тисячі фотографій товарів для виявлення відмінностей або мільйони цін для оцінки ринкової вартості), а також прогнозувати тенденції ринку [5]. ШІ може допомогти в ідентифікації фальсифікованих товарів, аналізі дефектів на зображеннях, або навіть у формуванні попередніх висновків на основі наявних даних;

- блокчейн-технології дозволять створювати незмінні та прозорі записи про ланцюг поставок, підтверджуючи автентичність товару та його походження від моменту виробництва до споживача. Це значно спрощує завдання експерта щодо встановлення справжності продукції;

- розвиток спеціалізованого програмного забезпечення, яке дозволить проводити складні аналітичні дослідження, моделювати різні сценарії, автоматизувати розрахунки та генерувати візуалізовані звіти;

- міждисциплінарний підхід передбачає тісну співпрацю експертів-товарознавців з фахівцями з кібербезпеки, програмістами, фахівцями з цифрової криміналістики, інженерами та іншими спеціалістами, що дозволить здійснювати комплексний аналіз складних об'єктів та обставин;

- уніфікація та стандартизація методик для дослідження цифрових товарів, електронних доказів та проведення експертиз у віртуальному середовищі є критично важливою для забезпечення єдності судової практики та підвищення достовірності експертних висновків.

Розвиток інформаційного суспільства докорінно змінює ландшафт товарного обігу, трансформуючи його об'єкти, суб'єкти та механізми функціонування. Це, в свою чергу, ставить перед судовою товарознавчою експертизою нові, безпрецедентні виклики, які вимагають швидкої та ефективної адаптації. Від необхідності дослідження цифрових копій товарів до аналізу даних з «розумних» пристроїв та боротьби з кібершахрайством – сфера діяльності експерта-товарознавця значно розширилася.

Проте, попри складнощі, інформаційне суспільство відкриває й унікальні можливості для підвищення ефективності та точності судової експертизи. Інтеграція штучного інтелекту, блокчейн-технологій та спеціалізованого програмного забезпечення обіцяє автоматизацію рутинних процесів, підвищення точності аналізу та розширення аналітичних можливостей.

Для успішного розвитку судової товарознавчої експертизи в умовах цифровізації ключовими є кілька напрямків. По-перше, це безперервний професійний розвиток експертів, їхнє опанування новітніми технологіями та методами роботи з цифровими доказами. По-друге, це інтеграція сучасних технологій в експертну практику та використання міждисциплінарного підходу. І по-третє, це адаптація законодавства та розробка уніфікованих методик, що забезпечать правову визначеність та надійність експертних висновків.

Загалом, судова товарознавча експертиза є незамінним елементом у забезпеченні справедливого правосуддя в цифрову епоху. Її подальший розвиток та інтеграція з передовими технологіями дозволять ефективно вирішувати складні правові питання, пов'язані з товарами та послугами в інформаційному суспільстві, забезпечуючи захист прав споживачів та учасників ринку.

Література:

1. Закон України «Про електронну комерцію» від 03.09.2015 № 675-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-viii#Text> (дата звернення: 07.07.2025).
2. Демченко М. В. Цифрові активи як об'єкти цивільних прав: теоретико-правовий аспект. *Право і суспільство*, 2020, № 2, с. 34-40.
3. Коваль В. І. Кібербезпека в діяльності судових експертів: сучасний стан та перспективи. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*, 2019, № 19, с. 108-115.
4. Петренко О. С. Проблеми доказування та достовірності електронних доказів у кримінальному провадженні. *Вісник кримінального судочинства*, 2021, № 3, с. 45-52.
5. Іванов П. В. Штучний інтелект у судовій експертизі: можливості та обмеження. *Судово-експертна діяльність: сучасний стан та перспективи розвитку*, 2022, № 1, с. 67-74.

Зміст

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Mykola Ihorovych Tsiutsiura, Svitlana Volodymyrivna Tsiutsiura, Olena Volodymyrivna Kryvoruchko MODELS FOR CREATIVE PROJECT DEVELOPMENT NETWORK ADMINISTRATION.....	3
Valentyna Oleksandrivna Makoiedova PROCESSES OF INFORMATISATION OF THE ELECTRONIC ENVIRONMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.....	6
Роскладка Андрій Анатолійович, Лазоренко Віталій Вілерійович, Отморський Михайло Володимирович ОЦИФРУВАННЯ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЮДСЬКОЇ ПОВЕДІНКИ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	10
Рудий Роман Олегович ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕКОНФІГУРОВНИХ АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ З ПЕРСОНІФІКОВАНИМ ДОСТУПОМ.....	14

Секція 2. Економічні науки

Візніченко Софія Юріївна РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У ФОРМУВАННІ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	17
Гамалій Володимир Федорович, Тарасюк Антон Миколайович ЕНЕРГЕТИЧНА АВТОНОМІЯ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ.....	21
Гребеношко Вадим Олексійович ВПЛИВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ ФІСКАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ В УКРАЇНІ.....	26

Іванчук Наталія Володимирівна ОБОРОТНИЙ КАПІТАЛ ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ В ГОСПОДАРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	28
--	----

Нинюк Інна Іванівна ВПЛИВ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ.....	31
---	----

Секція 3. Технічні науки

Aleksandr Borisovich Kokhanov COHERENT NOISE ADDITION IN A SYNCHRONOUS HARTLEY QUADRATURE MODULATION DETECTOR.....	35
---	----

Гончарук Ганна Анатоліївна, Орлова Світлана Серіївна МЕХАНІЗМИ ТА РУШІЙНІ СИЛИ БЕЗПЕЧНОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ.....	39
---	----

Костюк Кирил Ігорович РОЗРОБКА ПОЛІТИК БЕЗПЕКИ ДЛЯ ZERO TRUST АРХІТЕКТУРИ В ІОТ-ІНФРАСТРУКТУРІ.....	46
--	----

Секція 4. Педагогічні науки

Губіна Світлана Іванівна ПЕДАГОГІКА РОДИННОГО ВИХОВАННЯ – ОДИН ІЗ КОМПОНЕНТІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ.....	49
--	----

Попадич Олена Олександрівна ШЛЯХИ РОЗВИТКУ САМОСТІЙНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	52
---	----

Русалкіна Людмила Георгіївна КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В МЕДИЧНОМУ ЗВО.....	54
---	----

Секція 5. Юридичні науки

Бугрим Валентин Володимирович

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ МИРУ: СУТНІСТЬ, НТП, ПОЛІТИКА,
ПСИХОЛОГІЯ, ФІЛОСОФІЯ, ЗАСТОСУВАННЯ, НАСЛІДКИ?.....57

Кірін Роман Станіславович, Хоменко Володимир Львович,

Пашенко Олександр Анатолійович

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МІСЬКОМУ
СЕРЕДОВИЩІ: ПРАВОВІ АСПЕКТИ.....72

Поліщук Василь Андрійович

ВПЛИВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ НА ЮРИДИЧНИЙ КОНТРОЛЬ В УКРАЇНІ.....77

Ціжма Оксана Анатоліївна, Ціжма Юрій Іванович

СУДОВА ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ
ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА.....81

www.konferenciaonline.org.ua

Міжнародна наукова інтернет-конференція

**"Інформаційне суспільство:
технологічні, економічні та
технічні аспекти становлення"
(випуск 101)**

9-10 липня 2025 р.



Наукове видання

***«Інформаційне суспільство: технологічні, економічні
та технічні аспекти становлення»***

Рік заснування – 2011

Видання виходить 11 разів на рік

Відповідальний за випуск *У.О. Русенко*
Комп'ютерне верстання *О.В. Ковальський*

Підписано до друку 19.07.2025.
Формат 60х84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.
Тираж 50 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК№7599 від 10.02.2022р.
Тел. 097 299 38 99
E-mail: tooums@ukr.net

