



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XXXIII**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"SCIENTIFIC DEVELOPMENTS OF YOUNG SCIENTISTS  
TO IMPROVE LIFE"**

**Seville, Spain**

**August 20 - 23, 2024**

**ISBN 979-8-89504-800-9**

**DOI 10.46299/ISG.2024.1.33**

# **SCIENTIFIC DEVELOPMENTS OF YOUNG SCIENTISTS TO IMPROVE LIFE**

Proceedings of the XXXIII International Scientific and Practical Conference

Seville, Spain  
August 20 – 23, 2024

**UDC 01.1**

The 33rd International scientific and practical conference “Scientific developments of young scientists to improve life” (August 20 – 23, 2024) Seville, Spain. International Science Group. 2024. 142 p.

**ISBN – 979-8-89504-800-9**

**DOI – 10.46299/ISG.2024.1.33**

## EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of accounting, Audit and Taxation, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

## TABLE OF CONTENTS

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
1.	Klym A., Blikharskyy Y. POSSIBILITIES OF THE DIGITAL IMAGE CORRELATION METHOD FOR INVESTIGATING THE STRESS-STRAIN STATE OF RC BEAMS	7
2.	Гуртовий Л.О. ЧИСЕЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ УТОЧНЕНИХ МОДЕЛЕЙ РОЗРАХУНКУ БАГАТОШАРОВИХ ПОКРИТТІВ МОСТІВ ТА ДОРІГ НА ЖОРСТКІЙ ОСНОВІ	15
3.	Косьмій М., Лужний С. ВПЛИВ РОСІЙСЬКОЇ ОКУПАЦІЇ НА НЕМАТЕРІАЛЬНУ ЦІННІСТЬ АРХІТЕКТУРНИХ ПАМ'ЯТОК УКРАЇНИ, ЗОКРЕМА КРИМУ	17
ART HISTORY		
4.	Куратова М., Захарченко В. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПРОЕКТУВАННІ САЛОНІВ КРАСИ	20
BIOLOGY		
5.	Лихолат Ю.В., Скляр Т.В., Лихолат Т.Ю., Корень О.І. АНАТОМІЧНА БУДОВА ПЕРСПЕКТИВНИХ ДЛЯ ТЕХНОГЕННИХ ТЕРИТОРІЙ ГАЗОНОУТВОРЮЮЧИХ ТРАВ	25
ECONOMY		
6.	Клещов А.Й. ЕТАПИ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ ЕКОІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ	29
7.	Колодійчук А.В. ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА КІБЕРЗАХИСТУ В УКРАЇНІ	32
8.	Кубарич Т.В. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ	42
9.	Мошанець А.А. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ	45

10.	Соболева Г.Г. ЧИННИКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	48
JURISPRUDENCE		
11.	Stepanovych V. THE PLACE OF A PUBLISHING AGREEMENT IN THE SYSTEM OF AGREEMENTS ON THE DISPOSAL OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS IN UKRAINE	51
12.	Марченко О.М. ПРАВО НА ДОСТУП ДО СВОЇХ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ	54
13.	Новіков О.В. ТРАНСПОРТНА ТЕЛЕМАТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАПОБІГАННЯ ПОРУШЕННЯМ ПРАВИЛ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	59
MANAGEMENT, MARKETING		
14.	Baliuk Y. RESOURCE POTENTIAL OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE	62
MEDICINE		
15.	Rusnak I., Tashchuk V., Kulachek V., Hinhuliak O., Alsalama M. DIFFERENTIATED ELECTROCARDIOGRAPHY IN THE EARLY DIAGNOSIS OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM PATHOLOGY	65
16.	Лавриненко А.С., Некрашевич Т.В. КЛІНІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ ЯК ОСНОВА ЛЕКСИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ЛІКАРІВ	67
PEDAGOGY		
17.	Şişianu A. THE ROLE OF LINGUISTIC AWARENESS IN ENHANCING ENGLISH LANGUAGE LEARNING FOR NON-NATIVE SPEAKERS	70

18.	Sukhorska N., Hnatiak I., Torous O., Hnatiak O., Terletska N. RUTAS TURÍSTICAS EN LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA DE CHORNOGORA	76
19.	Tukhtakulov A., Zaripov L. DEVELOPMENT OF THE CONCEPTS OF COMPETITION AND COMPETITIVENESS IN THE CONTEXT OF THE CREATION OF RESEARCH UNIVERSITIES	79
20.	Мороз О.О. КОМАНДНА РОБОТА У ПРОЄКТУВАННІ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ	82
PHILOLOGY		
21.	Борисова В.Є. ПІДВИЩЕННЯ ВЛАСНОЇ МОВНОЇ КУЛЬТУРИ ЯК ЗАСІБ ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ В КАР'ЄРІ	85
PSYCHOLOGY		
22.	Василик О.М. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ КЛЮЧОВИХ ЗАСАД КОНЦЕПЦІЇ НАВЧАННЯ ЖІНОК-МЕНЕДЖЕРІВ	90
TECHNICAL SCIENCES		
23.	Aowei Shen, Chen-yu Huang SEMANTIC DEVELOPMENT AND APPLICATION BASED ON NATURAL LANGUAGE PROCESSING	94
24.	Berdiyarov U.M., Nuraliev S.R. SYNTHESIS OF FATTY NITRILES AND THEIR IR AND MS ANALYSIS	106
25.	Deev D. IMPROVEMENT OF THE AUTOMATION OF THE BIOGAS PRODUCTION PROCESS	109
26.	Pylypenko V., Statsenko V. DEVELOPMENT OF A MOODLE PLUG-IN USING AJAX REQUEST FOR ASYNCHRONOUS DATA TRANSFER	112

27.	Tianyang Chen, Chen-yu Huang A MULTI-EXPERT ANNOTATED FUNDUS COMPUTER VISION IMAGE SEGMENTATION MODEL USING MULTI-VIEW INFORMATION BOTTLENECK THEORY	117
28.	Корчак М.М. АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	130
29.	Шкітов А.А. ПРОЦЕСИ ЗАПОБІГАННЯ 0-DAY ВРАЗЛИВОСТЯМ: ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД	136

# **POSSIBILITIES OF THE DIGITAL IMAGE CORRELATION METHOD FOR INVESTIGATING THE STRESS-STRAIN STATE OF RC BEAMS**

**Klym Andrii**

postgraduate student Department of Highways and Bridges  
Lviv Polytechnic National University

**Blikharskyi Yaroslav**

Doctor of Science in Engineering,  
professor Department of Highways and Bridges  
Lviv Polytechnic National University

Accurate measurement of material deformations during research is a crucial aspect for determining the stress-strain state of building structures. Therefore, traditional methods of studying structural behavior are increasingly being replaced by advanced methods that employ computerization and automation [1].

The science of analytical photometry laid the foundation for the development of digital image correlation (DIC) methods. In the publication by Rosenfeld [2], the development of DIC methods during the 1960s-1970s is described, along with the gradual increase in accuracy and the optimization of the image analysis and matching algorithms. Simultaneously with the improvement of DIC, advances were made in holography, laser spectral photography, and interferometry [3-5].

The digital image correlation method is an optical method based on the mathematical correlation analysis of digital images of the object under study in various stress-strain states [1]. The algorithm of the method includes continuous capturing of images by a digital camera during the loading of structures, capturing surface deformations, and this allows for the assessment of changes in physical time on the surface characteristics of the material. The main principles and approaches to image processing have been thoroughly analyzed and described in a number of sources [6-8].

Digital image correlation is extremely flexible and versatile in its areas of application, both within construction and beyond. Key applications of the method include research on fatigue stresses and cracks in metal, dynamic testing, accumulation of thermal stresses in materials, and more [9, 10]. The market offers many companies that provide software packages for analysis using the image correlation method [8], and in this study, software from VIC-2D (Correlated Solutions Company) will be used [11].

The load-bearing capacity of reinforced concrete beams after the restoration of the compressed concrete zone and the impact of the restoration on the stress-strain state of bending elements remain insufficiently researched. Innovative technological methods for data acquisition and fixation during experimental testing using non-destructive methods allow the investigation of the stress-strain state in real-time with high accuracy, one of which is the digital image correlation method.



For the implementation of the research, reinforced concrete beams were used in the structural scheme (Fig. 1), which has geometric dimensions of 2100×200×100 mm. The longitudinal reinforcement of this beam consists of steel rolled stock Ø20A500C in the tension zone and a structural reinforcement frame 2Ø6A240C in the compression zone. The transverse reinforcement is made in the form of U-shaped stirrups Ø6A240S with a step of 75 mm, and the concrete is of class C40/45.

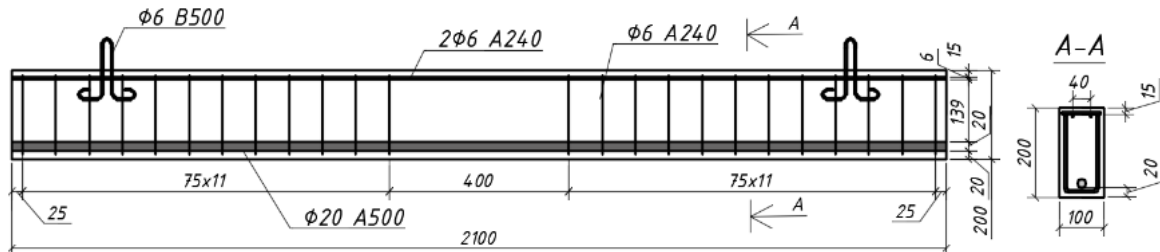


Fig. 1. Structural diagram of a reinforced concrete beam

The reinforced concrete samples with a damaged compressed concrete zone were unloaded, and the process of restoring the compressed zone using Sika MonoTop-4012 repair mortar [12] was carried out, followed by testing to investigate the stress-strain state. To restore the compressed concrete zone of the reinforced concrete beams, a section of 900 mm in length (symmetrically centered at 450 mm) was selected. Additionally, to simulate corrosion, most of the test samples had the outer layer of thermally-strengthened working reinforcement ground down in the middle of the reinforced concrete beam over a length of 125 mm.

To study the stress-strain state of the restored bent reinforced concrete elements, a modern digital image correlation (DIC) method was used. Unlike standard indicators, sub-micron wireless indicators, LVDT sensors, and others, the DIC method allows for the measurement of relative deformations across the entire plane of the studied area at each point and with the smallest possible time interval. This method enables the simultaneous analysis of large surface areas of the object under study, significantly enhancing the efficiency of research and providing more comprehensive information on the material's behavior under load, where local measurement methods might be insufficiently informative. The ability to analyze large areas allows for the detection of not only local defects but also general trends in the distribution of stresses and deformations across the entire surface of the structure. This provides a more complete understanding of the material's mechanical behavior under load and helps develop more effective repair methods. Additionally, it allows for the identification of stress concentration zones that could become the focal points for crack formation and damage. This capability enables the prediction of potential failure sites and the implementation of preventive measures to enhance future reliability. Detecting such zones at early stages of development allows engineers to devise appropriate reinforcement measures. The stress distribution analysis also aids in assessing the residual resource, for instance, by examining the stress distribution field on the studied section of concrete and reinforcement (see Fig. 2).

Thanks to the use of high-resolution cameras and advanced image processing algorithms, DIC ensures high measurement accuracy, allowing even the smallest changes in the material structure to be recorded. This accuracy is critically important when studying reinforced concrete bending beams, as even minor deformations can indicate the onset of microcracks or other defects, and their early detection is crucial.

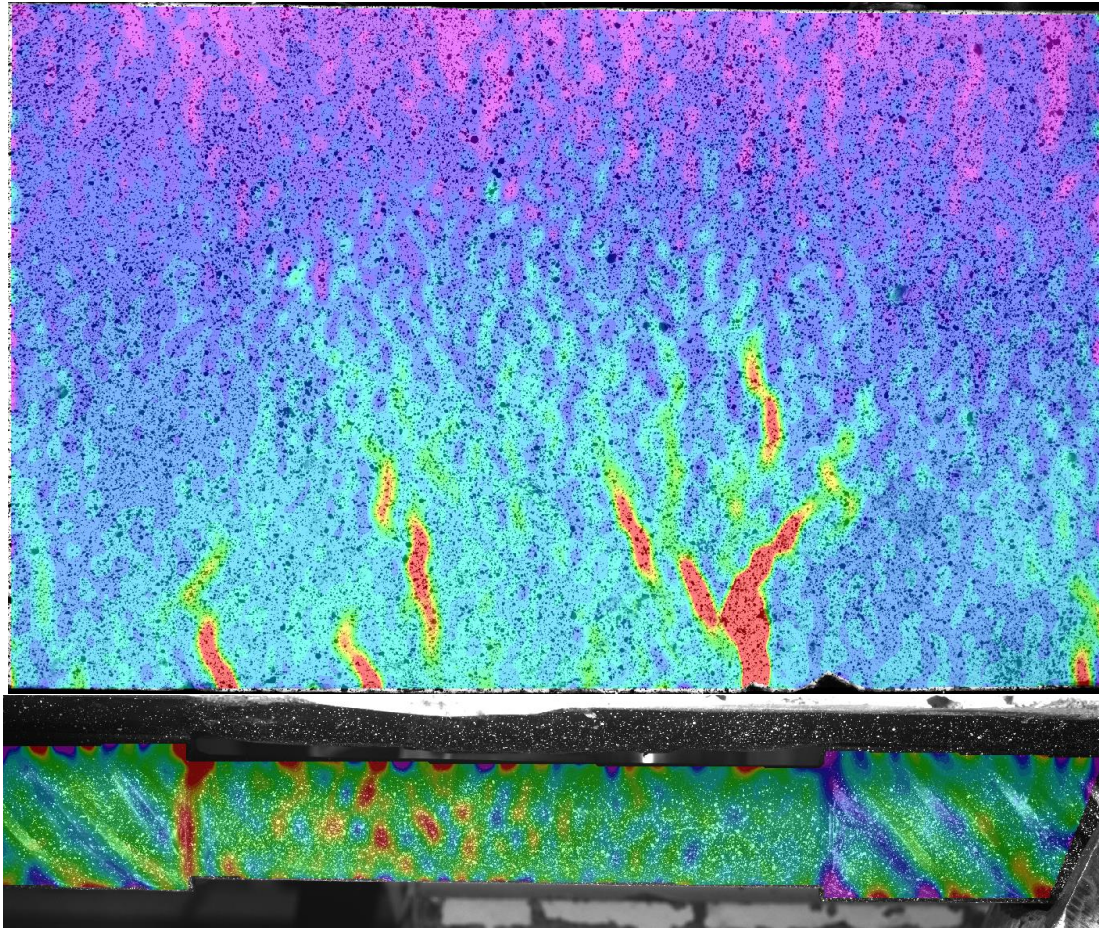


Fig. 2. Stress distribution on the concrete surface and reinforcement

High measurement accuracy also enables a detailed analysis of the degradation of repair materials on the surface, which is crucial for improving effective restoration methods and repair technology. The detection of stress concentrations in concrete or other materials allows for the capture of the initial crack formation when visual observation of cracks is impossible. In this study, the reinforced concrete beams were manufactured with a notch in the tension zone to employ the digital image correlation (DIC) method for investigating the working tensile reinforcement. Photographic documentation of the studied area using the DIC method to track crack formation in the restored areas was recorded and analyzed for post-restoration behavior in these zones. The detection of microcrack formation at 20% of the ultimate moment was observed as a significant concentration in this zone in some of the beams (see Fig. 3), as well as their maximum opening and propagation one second before failure (see Fig. 4).

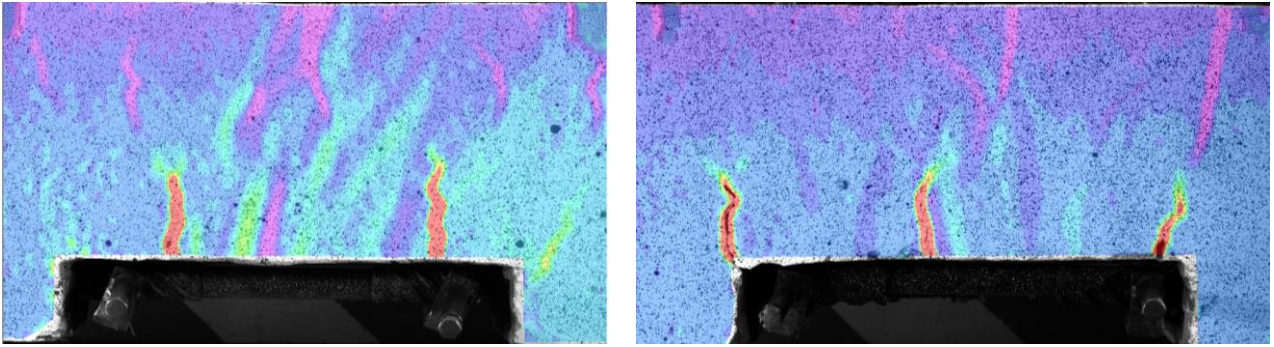


Fig. 3. Initial formation of microcracks in concrete

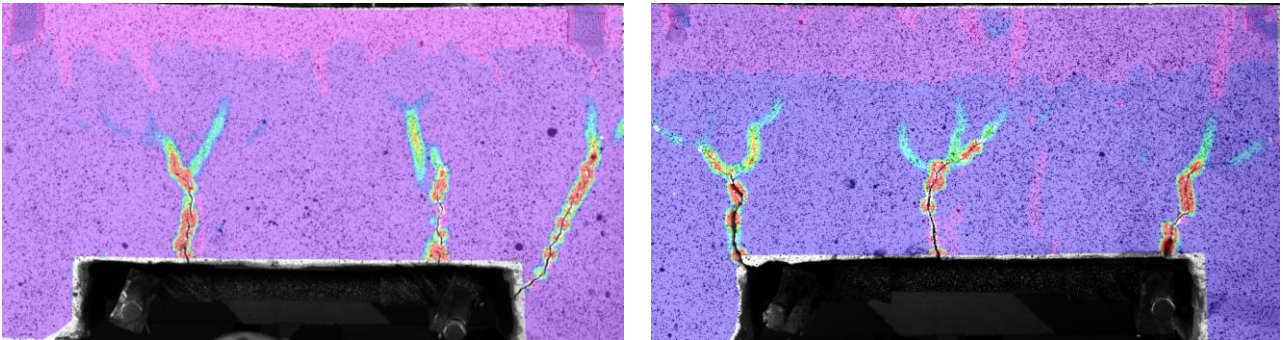


Fig. 4. Cracks and stress concentration one second before failure

In Fig. 4, the height of the compressed concrete zone, highlighted by a distinct color due to the isoclines, can be observed just before failure, reaching its limit deformation values in the Sika MonoTop-4012 repair mortar. The DIC method also allows real-time monitoring of relative deformation changes across the beam section height, observing how the height of the compressed concrete zone changes in the pure bending zone, and constructing relative deformation diagrams by height, as exemplified by the next sample (see Fig. 5).

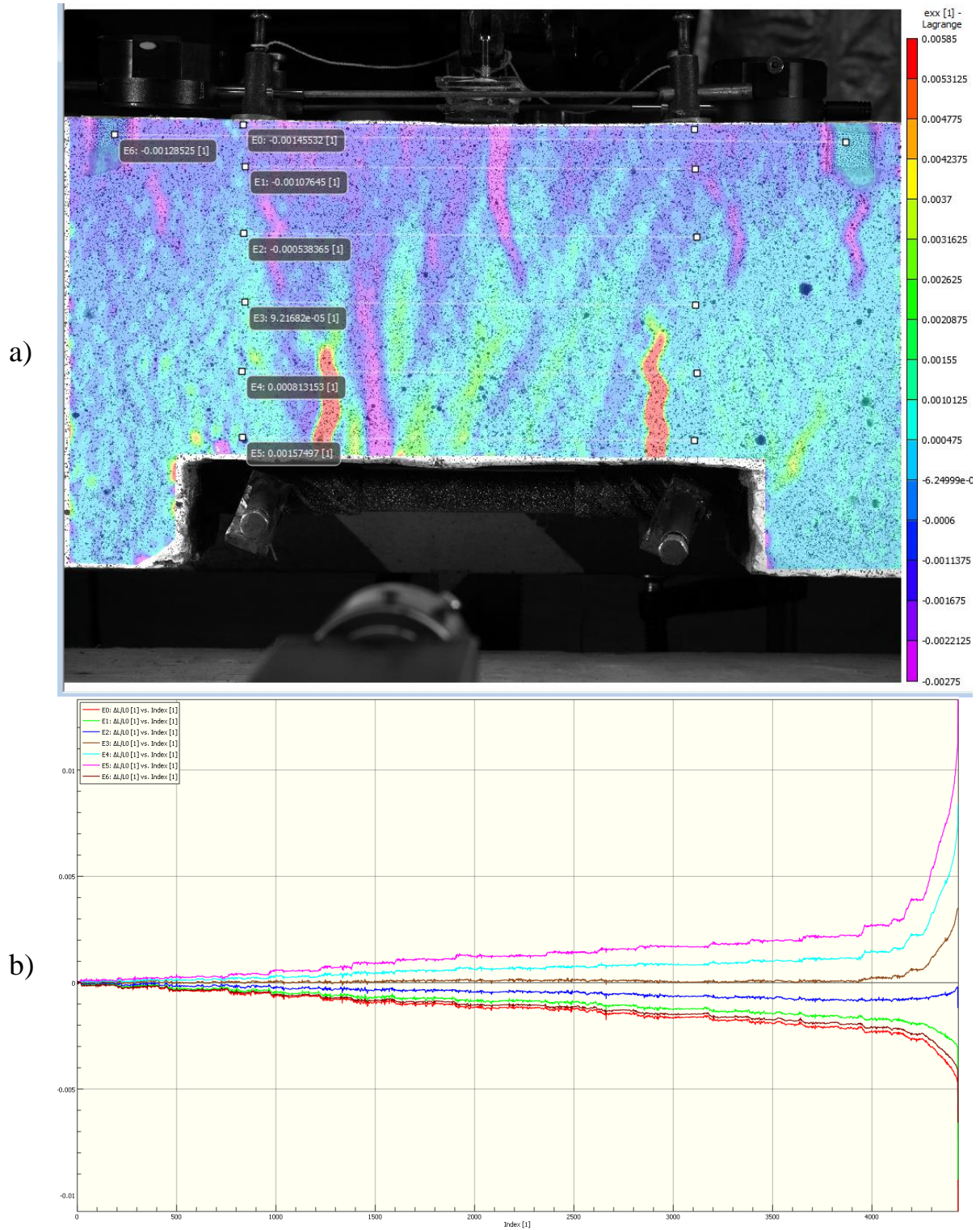


Fig. 5. Changes in relative deformations under load over the entire test duration: a) placement of extensometers on the concrete surface; b) graph of deformation changes by section height over time

A similar process of tracking changes in relative deformations is conducted on the reinforcement to capture potential necking formation at maximum elongation in the studied area, as seen in Fig. 6, where deformations rapidly increase only in the neck formation area while maintaining stability in other areas outside the reinforcement necking zone.

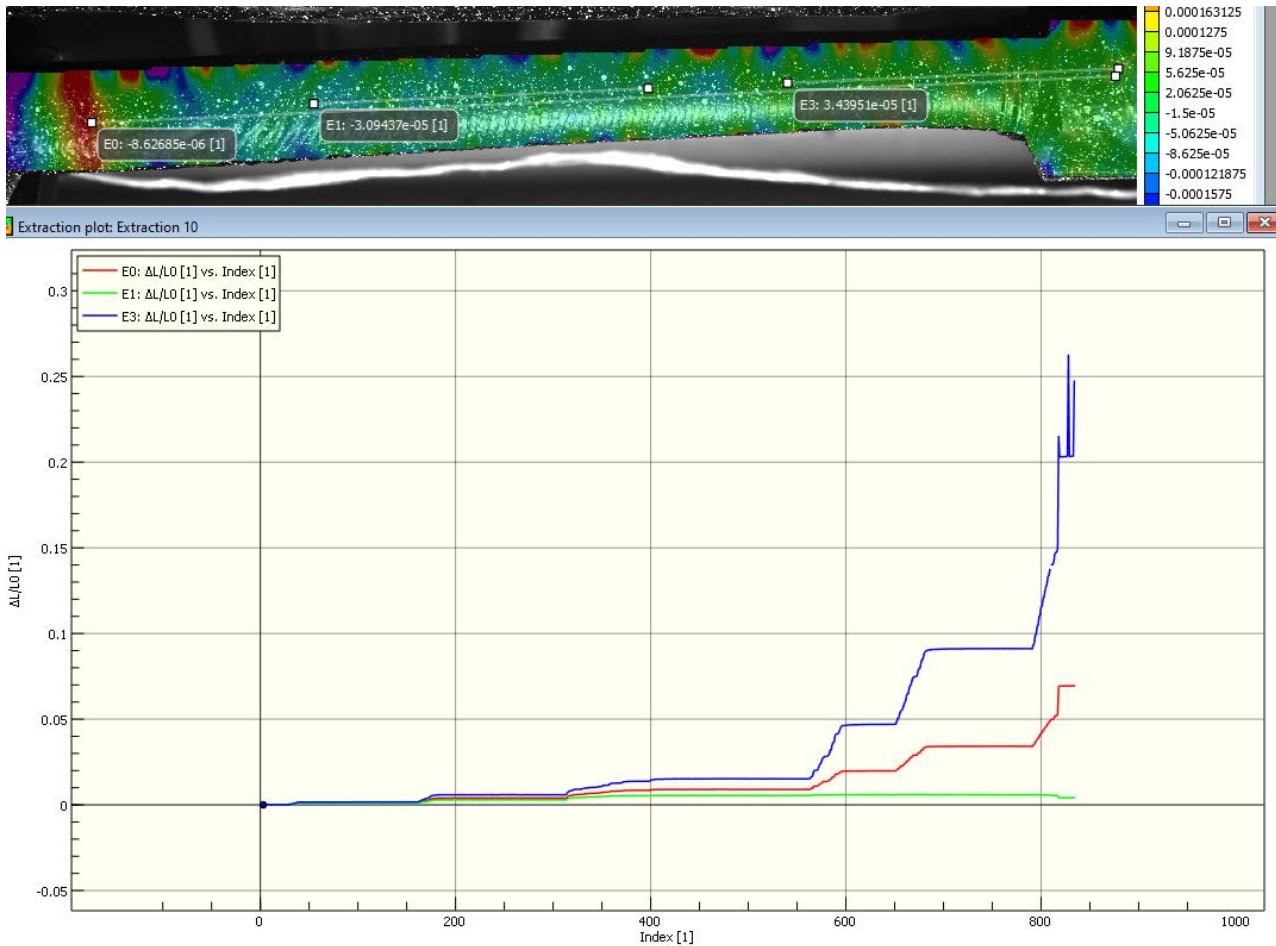
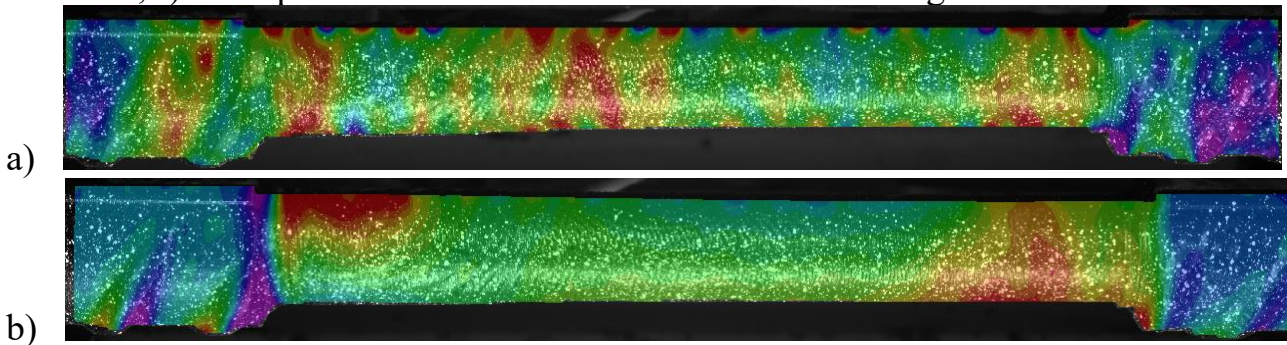


Fig. 6. Changes in relative deformations under load over the entire test duration: a) placement of extensometers on the reinforcement; b) graph of deformation changes over time depending on the areas studied

Fig. 7 clearly illustrates the process of necking formation in the reinforcement within the beam until rupture, showing: a) the stress concentration distribution in the reinforcement at 50% of the ultimate load; b) stress formation in the potential necking zone at 96% of the ultimate load; c) the initiation of stress concentration in the necking zone at 97% of the ultimate load with  $\varepsilon_{yk} = 910 \times 10^{-5}$ ; d) the stress concentrated in the necking zone just before failure at the ultimate values of  $\varepsilon_{ud} = 5930 \times 10^{-5}$ ; e) the actual appearance before the rupture of the reinforcement bar with the smallest formed diameter; f) the rupture of the reinforcement bar in the necking.



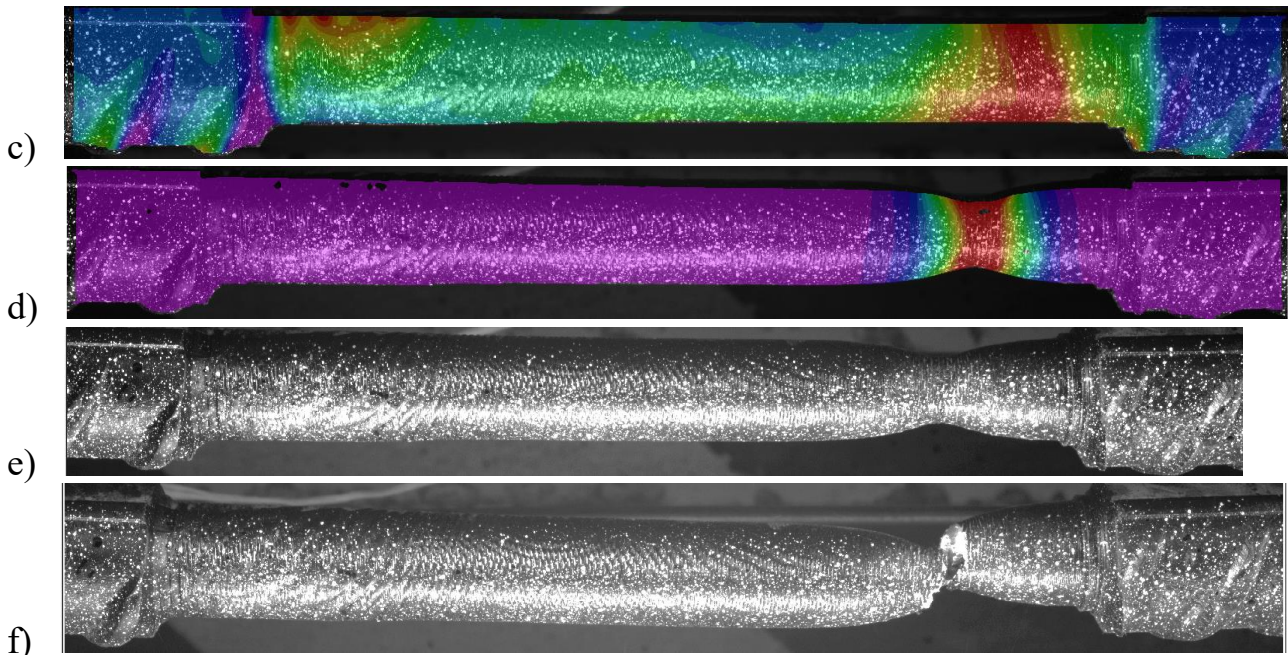


Fig. 7. The process of necking formation in the reinforcement bar leading to its rupture

**Conclusion.** According to the results, it can be noted that the digital image correlation method allows remote determination of deformations across the entire plane of the sample, including crack formation. Additionally, the digital image correlation method enables the assessment of stress concentrators in reinforced concrete beams and the location of sample failures by determining the relative deformation values at any moment of loading. The ability to investigate the local stress-strain state on the reinforcement bar provides a clear analysis of its behavior.

#### References:

1. Cintrón R., Saouma V. Strain measurements with the digital image correlation system Vic-2D. Center for Fast Hybrid Testing Boulder, Colorado. 2008. 23 p
2. Rosenfeld. A. From image analysis to computer vision: An annotated bibliography, 1955-1979. Computer Vision and Image Understanding. 2001. Vol. 84. No 2. P. 298–324
3. Post D., Ifju P., Han B. T. High Sensitivity Moiré. Springer, New York, 1994. 445 p.
4. Archbold E., Burch J. M., Ennos A. E. Recording of in-plane surface displacements by double exposure speckle photography. Optica Acta. 1970. Vol. 17. P. 883–898.
5. Briers, J. D. (1993). Holographic, speckle and moiré techniques in optical metrology. Progress in quantum electronics, 17(3), 167-233.
6. Ivanytskyi, Y.L., Mol'kov, Y.V., Kun', P.S., Lenkovs'kyi, T.M., & Wójtowicz, M. (2015) Determination of the Local Strains Near Stress Concentrators by the Digital Image Correlation Technique. Mater. Sci., 50, 488–495. doi:10.1007/s11003-015-9746-7

7. Niezrecki, C., Baqersad, J., & Sabato, A. (2018) Digital Image Correlation Techniques for Non-Destructive Evaluation and Structural Health Monitoring. *Handb. Adv. Non-Destr. Eval.*, 1–46. doi:10.1007/978-3-319-30050-4\_47-1
8. Schreier, H., Orteu, J.J., & Sutton, M.A. (2009) *Image Correlation for Shape, Motion and Deformation Measurements: Basic Concepts, Theory and Applications*; Springer Science & Business Media: New York, NY, USA, 322p DOI: 10.1007/978-0-387-78747-3
9. Carter J.L.W, Uchic M. D., and Mills M. J. Impact of speckle pattern parameters on DIC strain resolution calculated from in-situ SEM experiments. *Fracture, Fatigue, Failure, and Damage Evolution*. Springer, Cham. 2015. Vol. 5. P. 119-126. DOI: 10.1007/978-3-319-15651-4\_16
10. Zappa E., Hasheminejad N. Digital Image Correlation Technique in Dynamic Applications on Deformable Targets. *Experimental Techniques*. 2017. Vol. 41. No 4, P. 1-11. DOI: 10.1007/s11340-019-00555-1
11. VIC-2D. Reference Manual. Correlated Solutions, Inc. Knowledgebase-Manuals and Guides. 26p. Retrieved from <https://correlated.kayako.com/article/87-vic-volume-manual> (accessed on 10 February 2023).
12. Sika MonoTop®-4012, <https://gbr.sika.com/content/dam/dms/gb01/b/sika-monotop-4012.pdf>

## ЧИСЕЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ УТОЧНЕНИХ МОДЕЛЕЙ РОЗРАХУНКУ БАГАТОШАРОВИХ ПОКРИТТІВ МОСТІВ ТА ДОРІГ НА ЖОРСТКІЙ ОСНОВІ

Гуртовий Любомир Олексійович

гідротехнік-дослідник,  
Рівне, Україна

Запропонована оптимізація розрахункової схеми деформування прямокутної багатошарової плити з трансверсально-ізотропними шарами, що опирається на жорстку (недеформівну) основу. Суть оптимізації полягає в розгляданні такої розрахункової схеми плити, в якій напружено-деформований стан (НДС) плити повністю описується лише одною складовою, а саме беззгиновою складовою симетричного НДС відносно серединної поверхні двосторонньо симетрично навантаженої плити. Для цього замість реальної конструкції багатошарової плити, що деформується без відриву від основи, пропонується розглядати розрахункову схему плити, яка утворена симетричною добудовою відносно поверхні контакту даної плити з основою з двостороннім симетричним навантаженням відносно серединної поверхні плити, а товщина плити збільшиться вдвоє.

При застосуванні такого підходу в моделюванні напружено-деформівного стану багатошарової плити з ізотропними та трансверсально-ізотропними шарами побудовано новий варіант уточненої структурно-континуальної моделі з гіпотезами ітераційного типу та реалізовано методику високоточного розрахунку в пружній постановці НДС поперечно навантажених багатошарових прямокутних товстих плит на жорсткій основі. Модель беззгинового НДС враховує деформації поперечного зсуву та поперечного обтиснення у високих ступенях ітераційного наближення в прийнятих гіпотезах. З варіаційного принципу Лагранжа отримано систему розрахункових рівнянь.

Отримано тривимірні та уточнені розв'язки тестових задач з визначення компонентів НДС в ізотропних та трансверсально-ізотропних багатошарових покриттях з жорстким та ковзким контактами з жорсткою основою, з ковзким контактом між окремими шарами. Встановлено області достовірного застосування моделей залежно від фізико-геометричних параметрів плити – від співвідношень  $a/h$ ;  $E/E'$ ;  $G/G'$ ;  $E^{(k)}/E^{(k+1)}$ ;  $G^{(k)}/G^{(k+1)}$ .

Запропоновані уточнені моделі, що застосовувались в розрахунках багатошарових плит, з високою точністю відображають НДС товстих плит на жорсткій основі при поперечних навантаженнях, що задані як гладкими, так і дискретно-змінними функціями.

Моделі можна застосовувати для розрахунку НДС суттєво товстих плит ( $a/H = 1,5$ ) в широкому діапазоні зміни параметрів відносної транстропії в шарі



( $1 \leq E/E' \leq 500$ ,  $1 \leq G/G' \leq 500$ ) та значних відмінностях в жорсткості окремих шарів ( $E^{(k)}/E^{(k+1)} = 10^3 \div 10^5$ ).

Наближені розв'язки порівнювались з тривимірними розв'язками. Показано, що в суттєво товстих квадратних плитах, наприклад з  $a/H = 1,25$ , при зростанні  $G/G'$  необхідно збільшувати кількість функцій поперечного зсуву: при  $G/G' < 100$  необхідно дві функції зсуву  $S_{ri} = 2$  у кожному з ортогональних напрямків  $x_i$ ; при  $100 \leq G/G' \leq 500$  –  $S_{ri} = 3 \div 4$ . При зростанні співвідношення  $E/E'$  необхідне збільшення кількості функцій поперечного обтиснення  $C_t$ : при  $E/E' \leq 10$  достатньо використання одної функції  $C_t = 1$ , при  $10 \leq E/E' \leq 1000$  потрібно дві функції обтиснення  $C_t = 2$ . У плиті з співвідношенням  $a/H = 1,5$  необхідна така ж сама кількість невідомих функцій, тоді як в плиті з  $a/H = 2,5$  є можливість зменшення кількості невідомих функцій. Відмітимо, що похибки для напруг  $\sigma_{11}$  більші, ніж для зміщень  $u_\alpha$ .

Показано, що процес аналітичних ітерацій в моделюванні кінематичних гіпотез є доцільним при зменшенні відносної поперечної жорсткості окремих шарів плити.

**Висновки.** Таким чином, тривимірна задача НДС зведена до уточненої двовимірної задачі НДС з шуканими функціями двох координат  $x_1, x_2$ . Встановлено межі геометричних параметрів плити та фізичних параметрів шарів, при яких дана уточнена модель є застосовною.

### Список літератури:

1. Гуртовий О.Г., Тинчук С.О. Дослідження деформування багатошарової трансверсально-ізотропної плити на жорсткій основі за беззгиноюю уточненою континуальною моделлю. // Механіка та математичні методи. Том IV, №1, 2022. С.64–74.
2. Гуртовий О.Г. Задача поперечного деформування трансверсально-ізотропної плити при контакті з абсолютно жорсткою основою / О.Г. Гуртовий, С.О. Тинчук // Зб. наук. праць – Вісник УДУВГП – Рівне УДУВГП. – 2004. – Випуск 2 (26). – с.222-229.
3. Gurtovyi O.H., Tynchuk S.O., Gurtovyi L.O., Ughrin L.S., Kondratyuk D.V. Modelling of sss and defects at the contact boundary of a multilayered plate of a road surface of a bridge with a rigid foundation // The 8th International scientific and practical conference “Innovative development of science, technology and education” (May 9-11, 2024) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2024. P– 232-236.

## **ВПЛИВ РОСІЙСЬКОЇ ОКУПАЦІЇ НА НЕМАТЕРІАЛЬНУ ЦІННІСТЬ АРХІТЕКТУРНИХ ПАМ'ЯТОК УКРАЇНИ, ЗОКРЕМА КРИМУ**

**Косьмій Михайло,**  
Доктор архітектури, професор  
Університет Короля Данила

**Лужний Станіслав**  
Аспірант  
Університет Короля Данила

Російська окупація української території, зокрема Криму, завдала значної шкоди матеріальним і нематеріальним аспектам культурної спадщини. Пам'ятки архітектури, свідки багатовікової історії та культурного розвитку, опинилися під загрозою знесення і втратили свою автентичність. Втрата нематеріальної цінності цих будівель – це не лише їх фізичне знищення, але й втрата культурного контексту, який вони представляють. Руйнування таких пам'яток архітектури як Ханський палац у Бахчисараї, Херсонес Таврійський та інших, призводить до втрати історичної пам'яті та культурної ідентичності українців. У цій статті розглядається вплив російської окупації на нематеріальну цінність архітектурних пам'яток в Україні, включно з Кримом, та підкреслюється важливість збереження культурної спадщини перед лицем сучасних викликів [1-3].

Розглянемо декілька об'єктів, що постраждали від російської окупації у Криму:

### **1. Ханський палац у Бахчисараї.**

Це єдиний у світі зразок кримськотатарської палацової архітектури, внесений до попереднього списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, він сильно постраждав під час російської окупації. Основні проблеми пов'язані з так званою «реставрацією», яка насправді була руйнівною [4].

Деякі з наслідків:

- Великі тріщини в стінах світських будівель [5].
- Пошкодження архітектурних елементів: під час псевдореставраційних робіт було пошкоджено багато оригінальних архітектурних елементів і втрачено автентичність палацу [4].
- Під час окупації проводилися незаконні археологічні розкопки, що призвело до втрати багатьох культурних об'єктів [4].

### **2. Генуезька фортеця в Судаку.**

Генуезька фортеця в Судаку, важлива історична пам'ятка і кандидат до списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, була серйозно пошкоджена під час російської окупації Криму [6-7].

Після анексії Криму в 2014 році замок перейшов під контроль російської влади. Це призвело до наступних проблем:

- Стіни та вежі замку ще більше погіршилися через відсутність належного догляду та реставраційних робіт [6].
- На території замку проводилися незаконні роботи без належного археологічного нагляду, що могло призвести до пошкодження археологічних шарів [6].
- Частими є випадки вандалізму, зокрема графіті та пошкодження артефактів [6].

### 3. Воронцовський палац в Алупці.

Воронцовський палац в Алупці, побудований у 19 столітті, є однією з найвизначніших будівель Криму. Російська окупація Криму завдала значної шкоди цій історичній будівлі [8].

Пошкодження Воронцовського палацу в Алупці [9]:

- Архітектурні елементи: В результаті бойових дій і недбалого ставлення багато частин палацу були пошкоджені, особливо зовнішні та декоративні елементи. Зокрема, з'явилися тріщини у стінах та пошкодження вікон і дверей.
- Інтер'єр: Внутрішнє оздоблення палацу також було пошкоджене. Кілька залів було розграбовано, а цінні витвори мистецтва та предмети старовини були втрачені або пошкоджені.
- Постраждали також парки навколо палацу, як іє частиною архітектурного ансамблю. Було знищено дерева та рослини, пошкоджено кілька скульптур та фонтанів.

Ці приклади показують, як російська окупація послабила не лише фізичні пам'ятки, а й культурний контекст, який вони представляють. Збереження цих пам'яток є важливим для підтримки історичної пам'яті та культурної ідентичності українського народу.

### Список літератури:

1. Вінницька обласна універсальна наукова бібліотека імені Валентина Отамановського. (2022). Збереження, захист культурної спадщини України в умовах війни. Електронний ресурс. Отримано 16 серпня 2024 р. з <https://library.vn.ua/news-and-events/novini/zhovten-2022-news/zberezhennya-zaxist-kulturnoi-spadshhini-ukraini-v-umovakh-vijni>

2. Суспільне Дніпро. (2022). «Кримське питання» на Суспільне Дніпро: вплив окупації на історичні та культурні пам'ятки півострова. Електронний ресурс. Отримано 16 серпня 2024 р. з <https://dp.suspilne.media/articles/17921>

3. Твоє Місто. (2015). 15 унікальних архітектурних пам'яток України, які ще можна врятувати. Електронний ресурс. Отримано 16 серпня 2024 р. з [https://tvoemisto.tv/news/15\\_unikalnyh\\_arhitekturnyh\\_pamyatok\\_ukrainy\\_yaki\\_shch\\_e\\_mozhna\\_vryatuvaty\\_74928.html](https://tvoemisto.tv/news/15_unikalnyh_arhitekturnyh_pamyatok_ukrainy_yaki_shch_e_mozhna_vryatuvaty_74928.html)

4. Магазова А. (2018). «Знищення Ханського палацу в Бахчисараї – знищення серцевини кримськотатарської культури» – Джепарова. Радіо Свобода.

Електронний ресурс. Отримано 17 серпня 2024 р. з <https://www.radiosvoboda.org/a/destruction-of-o-the-khans-palace-in-bakhchisarai/29667640.html>

5. Некреча К., Гах О. (2022). Велика тріщина на культурній спадщині. До чого призвела російська «реставрація» Ханського палацу в Бахчисараї. Крим.Реалії. Електронний ресурс. Отримано 17 серпня 2024 р. з <https://ua.krymr.com/a/krym-bakhchysaray-khanskyi-palats-trischyna-restavratsia/31698925.html>

6. Вікіпедія. (2024). Генуезька фортеця (Судак). Електронний ресурс. Отримано 17 серпня 2024 р. з [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D1%83%D0%B5%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0\\_%D1%84%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%86%D1%8F\\_%28%D0%A1%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BA%29](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D1%83%D0%B5%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D1%84%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%86%D1%8F_%28%D0%A1%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BA%29)

7. Wikipedia. (2024). Електронний ресурс. Отримано 17 серпня 2024 р. з [https://en.wikipedia.org/wiki/Genoese\\_fortress,\\_Sudak](https://en.wikipedia.org/wiki/Genoese_fortress,_Sudak)

8. Пам'ятки UA. Воронцовський палац в Алупці. Отримано 17 серпня 2024 р. з <https://zabytki.in.ua/uk/29/vorontsovskiy-palats>

9. Веселова В. (2020). У владі стихії та проблем: що відбувається у Воронцовському палаці. Крим.Реалії. Електронний ресурс. Отримано 17 серпня 2024 р. з <https://ua.krymr.com/a/shcho-vidbuvaetsiia-u-vorontsovskomu-palatsi/30762549.html>

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПРОЕКТУВАННІ САЛОНІВ КРАСИ

**Куратова Марія**

Доцент кафедри дизайну  
Харківський національний педагогічний університет

**Захарченко Владислава**

Магістр кафедри дизайну  
Харківський національний педагогічний університет

Сьогодні мешканець будь-якого сучасного мегаполісу проводить більшу частину свого часу аж ніяк не у себе вдома, а в офісах, торгових центрах, магазинах, кафе та інших громадських місцях. І саме тому дизайн громадських місць та інтер'єр приміщень грає далеко не останню роль, про що необхідно пам'ятати. Розглядаючи такий проект, як салон краси, необхідно враховувати, що грамотний дизайн, спроектований з урахуванням усіх технологічних вимог, дозволяє вирішити безліч актуальних завдань: створити сприятливу робочу атмосферу; залучити нових та затримати постійних клієнтів салону.

У сьогоднішній ситуації розвиток індустрії краси стає все більш важливим. Найбільше уваги громадськості привертає не тільки доглянута зовнішність жінок, а й чоловіків. Правильний дизайн приміщень важливий для комплексної реалізації послуг та індивідуальної спрямованості всього спектру залив. І найголовніше, він повинен бути зручним для відвідувачів і співробітників.

Перш за все, перш ніж приступити до дизайнерського проекту, необхідно визначити, на чому спеціалізується установа.

Дуже важливо, щоб кожна деталь інтер'єру організації була продумана ще на етапі проектування. Незалежно від розміру, дизайн естетичного салону може зіграти важливу роль у підвищенні його репутації та прибутковості серед клієнтів.

Красивий і функціональний інтер'єр допоможе не тільки на роботі, але і в бізнесі, адже стильний дизайн салону краси здатний залучити нових клієнтів.

Одна з головних труднощів у проектуванні полягає в тому, що дизайн інтер'єру всіх приміщень має відповідати вимогам санітарної та пожежної безпеки. Необхідно враховувати:

- Загальну безпеку;
- прокладання інженерних комунікацій;
- підбір необхідних будівельно-оздоблювальних матеріалів тощо.

Те чи інше громадське приміщення має бути бездоганно виконане з технічного боку. Тобто, насамперед, необхідно знати і враховувати, що розробка дизайну салону краси відрізняється від формування дизайну квартири. Необхідно враховувати ергономіку, вплив кольорів, освітлення, дотримуватися рекомендацій СЕС та пам'ятати про прокладання каналізації та водопроводу у

кожне приміщення. І при цьому воно має бути привабливим для відвідувачів. Інтер'єри повинні не тільки відповідати своєму призначенню, але і бути стильними, привабливими і оригінальними.

Як ми говорили, однією з головних умов успішної роботи салону краси є його зовнішній вигляд. Це підтверджується практикою, будь-який клієнт при однакових цінах на послуги віддасть перевагу салону краси, в якому інтер'єр радує око.

Великий вплив на візуальне сприйняття приміщення має стиль, в якому спроектовано об'єкт. Серед найпопулярніших стилів інтер'єрів салонів краси можна виділити такі: мінімалізм, античність, хай-тек, класицизм, еkleктика, бароко.



1 2

Мал.1. Дизайн приміщення салону краси від студії Home interiors, м. Київ.  
2. Інтер'єр салону краси в стилі еkleктика.

Інтер'єр салону виконано в стилі еkleктика, що на сьогодні є дуже популярним і практичним стилем. Приміщення поєднує грубі текстури стилю лофт і витончену класику. Декоративне світло використовується для виділення різних функціональних зон. Для підлоги використаний паркет із грубою текстурою дерева. У центрі приміщення багато вільного простору, що дозволяє клієнтам та працівникам салону краси почуватися легко та вільно.

Крім того, неабияке значення для дизайну салонів краси має освітлення. На жаль, при неправильно підбраному освітленні можуть виникнути проблеми – майстри не можуть визначити правильні відтінки при фарбуванні, салон краси може втратити клієнтів. Навіть якщо у вас є чудові професіонали і ввічливе керівництво, невідповідне освітлення може негативно вплинути на всі аспекти роботи салону, від емоцій клієнтів до якості обслуговування.

Світло в цьому просторі винятково важливе, тому що виконує і декоративну, і технічну функції. Стельові світильники часто використовують для основного освітлення в салонах краси. На додаток до функціонального освітлення, залежно від стилю салону, можуть використовуватися декоративні світильники, бра і світлодіодні стрічки. Зональне освітлення також використовується для підсвічування косметичних вітрин і дзеркал.



Мал.2. Приклади світлодіодного динамічного освітлення

Освітлення можна розділити на три типи: загальне, акцентне та динамічне освітлення. Для досягнення бажаної мети можна використовувати комбінацію різних типів освітлення.

Загальне освітлення. Горизонтальне освітлення можна забезпечити за допомогою підвісних або вбудованих світильників. Вертикальне освітлення можна забезпечити за допомогою настільних світильників, трекових світильників або точкових світильників.

Акцентне освітлення в салонах краси допомагає виділити окремі зони, такі як місця для манікюру, перукарні крісла, зони для макіяжу та інші робочі ділянки. Визначається зона, яку потрібно підкреслити, і підбирається світильник.

Світлодіодне динамічне освітлення або RGB-освітлення може змінювати тон освітлення в приміщенні. Воно часто використовується для зонального освітлення. Важливо уникати перенасичених кольорів. Вони можуть втомлювати очі і викликати дискомфорт. Слід обирати м'які кольори, які не тільки підкреслюють дизайн, але й допомагають клієнтам розслабитися.

Взагалі стильний інтер'єр салону можна зробити використовуючи освітлення та цікаву кольорову гаму.

Інтер'єр салону краси неможливо уявити без різноманітного обладнання. Все воно має відповідати нормам ергономічності і тут важливо приділити увагу деталям функціонального призначення. Меблі повинні бути максимально зручними як для майстра, так і для клієнтів, щоб відвідувачі могли вибрати зручне положення.

Крім того, меблі для салонів краси виготовляють з різних матеріалів і використовують спеціальну сировину. Зокрема, покриття повинно бути водовідштовхувальним. Тобто, меблі для салонів краси повинні відповідати наступним вимогам:

- Комфорт
- Довговічність і якість
- Ергономіка
- Гігієна

Обираючи підлогове покриття необхідно звернути увагу на наступне:

- Вона повинна легко митися. Підлога повинна бути гладкою, без швів і нерівностей.
- Вона повинна мати привабливий зовнішній вигляд.

Матеріали, які застосовують у салонах краси.

Плитка. Краще віддати перевагу безшовному покриттю, особливо в громадських місцях. Плитка повинна бути неслизькою, коли на неї ступають (особливо біля входу і на сходах).

Паркет або ламінат вимагає особливої обережності при протиранні водою, але він довговічний і виглядає стильно, коли гармонізує з інтер'єром.

Наливні підлоги універсальні, але не такі красиві, як плитка, паркет або ламінат. З точки зору практичності вони, звичайно, найкращі. Але з точки зору дизайну впишуться не в кожен інтер'єр.

Недопустимо використання килимових покриттів. Воно збирає пил і бруд від взуття, манікюрного пилу, з волосся або апаратури після стрижки, та поглинає неприємні запахи.

Залежно від загального стилю інтер'єру, стелі можуть бути абсолютно різними. Від класичних варіантів з чистими білими стелями до конструкцій в стилі лофт, які не приховують вентиляцію або офісні конструкції.

Біла фарба або шпаклівка – це найпростіший, перевірений і універсальний спосіб оздоблення стелі. І побілка, і фарбування – дуже прості процеси, тому цей варіант часто обирають для залів економ-класу.

Облицювання плиткою – яскравий варіант, який привертає увагу і виконує не тільки практичну, але й декоративну функцію. На стелях часто використовуються дзеркальні або глянцеві плитки, які не тільки візуально збільшують об'єм приміщення, але і створюють дуже нестандартний дизайн.

Підвісні стелі – ще один класичний варіант. Цікавий як з декоративної точки зору, так і з практичної. Крім того, такі стелі можна монтувати практично на будь-яку поверхню підвісної конструкції, а тому їх можна використовувати в приміщеннях, де складно приховати комунікації або потрібно приховати невдалий ремонт в минулому.

Натяжні стелі. Цей тип стель дуже популярний, оскільки він недорогий, менш клопіткий, відносно простий в установці і залишає простір для фантазії в плані дизайну. Це можуть бути абсолютно плоскі, гладкі та прості білі стелі або кольорові стелі з малюнками та візерунками.

Гіпсокартонні стелі пропонують широкий спектр дизайнерських можливостей. Цей матеріал часто використовують для дизайнерського ремонту не лише через його кольорову гаму, але й через те, о йому можна надати практично будь-яку форму. Однак гіпсокартон чутливий до вологи.

Стіни. Тут варіантів безліч, не менше, ніж для оздоблення підлоги та стелі. Основні моменти, які визначають вибір матеріалу для оздоблення стін – це бажаний стиль і бюджет. Найпопулярнішими варіантами в дизайні інтер'єру салону краси є:

- Фарбування. Як і у випадку зі стелями, це поширений, недорогий і універсальний спосіб декорування. Хоча його найчастіше використовують



економні продавці, красива і якісна фарба може підійти для будь-якого інтер'єру, аж до елітного класу.

- Шпалери – це досить делікатний матеріал і псується, якщо на нього регулярно потрапляють руки і миючі засоби. Тому при використанні шпалер на борту важливо створити максимально затишну атмосферу і при цьому часто оновлювати дорогий ремонт.
- Декоративна штукатурка – ще один популярний матеріал. Він може відтворювати практично будь-які поєднання кольорів і фактур. Цей матеріал виглядає стильно і служить багато років.
- Стінові панелі. Відносно недорогий, різноманітний за дизайном, простий в монтажі та невибагливий. Дуже хороший варіант для інтер'єрів і окремих кімнат.

### Список літератури:

1. Даниленко В. Дизайн : [підруч.] / В. Даниленко. – Х. : ХДАДМ, 2003. – 320 с.
2. Норман Л. Дизайн інтер'єру. Колір та стиль. Харків: Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2008. 128 с.
3. Олійник О. П. Основи дизайну інтер'єру : [навч. посіб.] / О. П. Олійник, Л. Р. Гнатюк, В. Г. Чернявський. – К. : НАУ, 2021. – 228 с.
4. Прищенко С.В., Антонович Є.А. Кольорознавство: навчальний посібник. К.: Альтерпрес, 2010. 351 с.
5. Чирчик С.В. Освітлення як функціонально-художній засіб візуалізації/ С.В. Чирчик.// Вища школа. – 2021. - № 5-6 (167). – 33 с.

## **АНАТОМІЧНА БУДОВА ПЕРСПЕКТИВНИХ ДЛЯ ТЕХНОГЕННИХ ТЕРИТОРІЙ ГАЗОНОУТВОРЮЮЧИХ ТРАВ**

**Лихолат Юрій Васильович,**  
доктор біологічних наук, професор,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Скляр Тетяна Володимирівна,**  
кандидат біологічних наук, доцент,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Лихолат Тетяна Юріївна,**  
кандидат біологічних наук, доцент,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Корень Олександр Ігорович,**  
інженер дозиметрист,  
ТОВ НВКФ «ПРОМІЗОТОП»

Деградація рослинного покриву на територіях, які зазнають техногенного впливу, зокрема, промислових майданчиків, призводить до панування на цих територіях значної кількості рудеральних видів [1–4] та обумовлює певний ризик для здоров'я населення промислових міст [5–8]. В цих умовах формуються рослинні угруповання нового типу – урбафітоценози, дослідження яких здійснює широке коло науковців: фахівців ботаніків, фізіологів рослин, екологів, та ін. [9–12]. Значна увага приділяється і вирощуванню в цьому регіоні культурних рослин [13–20].

Одним із показників стійкості рослин на техногенних територіях є особливості їх анатомічної будови. Нами досліджена анатомічна будова перспективних для степового Придніпров'я газоноутворюючих трав (тонконого вузьколистого та пажитниці багаторічної), які зростали на промислових майданчиках регіону в порівнянні із видами з умовно “чистих” зон. Встановлено, що в листках досліджуваних рослин товщина кутикули та клітинних стінок епідермісу у порівнянні з рослинами контрольного варіанту потовщувалися на протязі всього періоду вегетації. Показано, що у рослин із дослідних ділянок у фазі виходу в трубку відбувалося потовщення шару мезофілу і, навпаки, у фазу колосіння спостерігалась протилежна залежність. Величина провідних пучків і склеренхіми в листках досліджуваних видів змінювалася тільки в залежності від фази їх розвитку рослин. На відміну від листків у стеблах встановлено збільшення всіх досліджуваних параметрів: товщини епідермісу, клітинних стінок епідермісу, кутикули, склеренхіми, паренхіми, провідних пучків.

У рослин, які зростали на промислових майданчиках відмічена особливість анатомічної будови листків, яка проявлялася у формуванні масивної кутикули, потовщення стінок клітин епідермісу, а також у них відмічене компактне розміщення клітин мезофілу та здатність листової пластинки складатись уздовж осі листка за несприятливих умов. Ця анатомічна особливість сприяє тому, що рослини не тільки економно витрачають воду в умовах промислового забруднення, але й обмежують проникнення токсичних речовин із повітря в середину тканин.

Дослідження стану продихового апарату особливо актуальне при визначенні видової чутливості газоутворюючих трав за впливу забруднюючих речовин [9, 21]. Проведені дослідження стану продихів рослин при посиленні впливу забруднюючих речовин виявили значну різницю між рівнем адаптаційних змін між дослідними та контрольними рослинами. Наявність відкритих продихів забезпечує рослинам, що зростають на територіях промислових підприємств, підвищену інтенсивність транспірації. До того ж у дослідних рослин спостерігалось зменшення площі листків, збільшення кількості продихів на одиницю площі та посилення ксероморфності листків.

Слід зазначити, що рослини на стан навколишнього середовища реагують в значній мірі станом самих продихів листків. Тому, у рослин, що зростали на територіях промислових майданчиків, причиною напіввідкритості продихів може бути тісний зв'язок між продихами та прилеглими до них клітинами. В підтвердження даної думки говорить той факт, що в умовах водного стресу між замикаючими клітинами та прилеглими до них клітинами існує прямий зв'язок по перерозподілу води. Поява водного дефіциту у прилеглих до продихів клітин забезпечує наявність такого і в замикаючих клітинах. Таке явище, напевно, характерне і для рослин, які зростають на територіях під впливом поллютантів, де водний стрес є одним із складових комплексного стресу.

Відомо, що у рослин, які зростали на територіях промислових підприємств, підвищена інтенсивність транспірації в листках супроводжувалась більшим ступенем відкриття продихів.

Дослідження показали, що у тонконого вузьколистого ступінь відкриття продихів у досліджуваних рослин змінювалась відносно контролю значно менше, ніж у пажитниці багаторічної. У останнього виду продихи були більш відкритими, у зв'язку з чим рослини витрачати більше води під час транспірації.

Таким чином, дія адаптаційних механізмів, які протистоять токсичному впливу та забезпечують підвищення стійкості організмів до поллютантів, дає можливість газоутворюючим рослинам адаптуватися до умов з високим рівнем забруднення довкілля. При хронічному забрудненні довкілля реакції рослин штучних фітоценозів у відповідь на дію токсикантів характеризувались як загальними неспецифічними ознаками, що притаманні всім генотипам, так і специфічними, що виражались у величині відхилень величини анатомічних показників у досліджуваних рослин від характерних для рослин, що зростали в природних умовах.

### Список літератури

1. Коршиков І. І., Красноштан О.В. Особливості генетичної структури локальної популяції *Pinus sylvestris* L. на залізорудному відвалі Криворіжжя // Український ботанічний журнал. 2010. Т. 67, № 6. С. 920-926
2. Fursa, V. R., & Pinchuk, A. P. (2024). Application in urban greening of plants of the sod genus (*Cornus* L.), on the example of the cities: kyiv, wroclaw, enger. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Agronomy and Biology. 55(1), 151-161. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.1.20>
3. Савосько В., Лихолат Ю., Дьомшина К., Лихолат Т. Екологічна та геологічна зумовленість поширення дерев і чагарників на девастрованих землях Криворіжжя. Journal of Geology, Geography and Geocology. 2018. Вип. 27, No 1. С. 116–130.
4. Savosko V., Komarova I., Lykholat Y., Yevtushenko E., Lykholat T. (2021). Predictive model of heavy metals inputs to soil at Kryvyi Rih District and its use in the training for specialists in the field of Biology. Journal of Physics: Conference Series. 1840 (1), 012011. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012011>
5. Коцарєв О. С., Антонюк С. В., Лихолат О. А. Структурно–функціональні особливості аерогематичного бар'єра легень за умов інгаляційної дії низьких концентрацій солі свинцю. Фізіологічний журнал. 2001. Т. 47, №4. С.36– 41.
6. Лихолат О. А. Вільно радикальні процеси за пневмопатії, спричиненої низькими концентраціями солей стронцію. Довкілля та здоров'я. 2001. No 4. С. 37–39.
7. Афанасьєв С. В., Лихолат О. А. Регіональні особливості вільнорадикального окиснення ліпідів та антиоксидантної системи у хворих на хронічний панкреатит. Медична хімія. 2005. 7 (1). С. 47-50.
8. Черниченко І.О., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф., Кондратенко О.Є., Главачек Д.О. Хімічні канцерогени у навколишньому середовищі України: ризик для населення, шляхи попередження, удосконалення гігієнічного регламентування. Довкілля та здоров'я. 2023. № 3 (108). С. 4–11.
9. Лихолат Ю.В. Еколого-фізіологічні основи формування дернових покривів в умовах степової зони України (стійкість, динаміка, техногенез). Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. / 03.00.16 – екологія. Чернівці, 2003. 40с.
10. Коршиков І. І., Суслєва О. П., Петрушкевич Ю. М. Деревні рослини в умовах промислових міст Степу. Одеса : Гельветика, 2020. 453 с.
11. Savosko V., Bielyk Y., Lykholat Y., Heilmeier H., Grygoryuk I., Khromykh N., Lykholat T. (2021). The total content of macronutrients and heavy metals in the soil on devastated lands at Kryvyi Rih Iron Mining & Metallurgical District (Ukraine). Journal of Geology, Geography and Geocology. 30, 1: 153– 164. DOI: [doi.org/10.15421/112114](https://doi.org/10.15421/112114).
12. Prisedsky Y., Kabar A., Lykholat Y., Martynova N., Shupranova L. (2017). Activity and isoenzyme composition of peroxidase in the vegetative organs of Japanese quince under steppe zone conditions. BIOLOGIJA. 63, 2: 185–192.
13. Lykholat, Y. V., Khromykh, N. O., Pirko, Y. V., Alexeyeva, A. A., Pastukhova, N. L., & Blume, Y. B. (2018). Epicuticular wax composition of leaves of

Tilia L. trees as a marker of adaptation to the climatic conditions of the Steppe Dnieper. *Cytology and Genetics*. 52(5): 323–330.

14. Kovalenko I. M., Klymenko G. O., Yaroschuk R. A., Fedorchuk M. I., & Lykholat O. A. (2018). Optimization of Ginkgo biloba cultivation technology in open soil conditions. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 9 (4): 535–539.

15. Kovalenko I. M., Klymenko G. O., Melnik T. I. et al. (2020). Morphogenesis and vitality of seedlings of Ginkgo biloba in outdoor conditions. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 11(1): 22–28. doi: 10.15421/022003

16. Khromykh N.O., Lykholat Y.V., Anishchenko A.A., Didur O.O., Gaponov A.A., Kabar A.M., & Lykholat T.Y. (2020). Cuticular wax composition of mature leaves of species and hybrids of the genus Prunus differing in resistance to clasterosporium disease. *Biosystems Diversity*. 28(4), 370–375.

17. Lykholat Y. V., Khromykh N. O., Didur O. O. et al. (2021). Features of the fruit epicuticular waxes of Prunus persica cultivars and hybrids concerning pathogens susceptibility. *Ukrainian Journal of Ecology*. 11(1): 261–266.

18. Lykholat Y. V., Khromykh N. O., Didur O. O., Drehval O. A., Sklyar T. V., & Anishchenko A. O. (2021). Chaenomeles speciosa fruit endophytic fungi isolation and characterization of their antimicrobial activity and the secondary metabolites. composition. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*. 10, 83.

19. Мицик Л. П., Лихолат Ю. В., Лісовець Л. І. Використання трав'янистих декоративних рослин в умовах промислової загазованості степового Придніпров'я. Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. Дніпропетровськ: РВВ ДДУ, 2002. Вип. 6. С. 149-155.

20. Лихолат Ю.В. Акумуляція важких металів в органах квітково-декоративних рослин за різних екологічних умов / Ю.В. Лихолат, І.П. Григорюк, О.К. Балалаєв [та ін.] // Доповіді НАН України. 2007. № 7. С. 203-207.

21. Тіханков І. О., Лихолат Ю. В. Морфо-фізіологічна характеристика листків *Lolium perenne* L. після попередньої обробки насіння гідразидом малеїнової кислоти // Питання біоіндикації та екології. 2008. Вип. 13, №. 1. С. 33–45.

## ЕТАПИ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ ЕКОІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ

**Клещов Антон Йосипович,**

к.т.н., докторант

Київського національного університету технологій та дизайну,

Національний координатор проєкту

Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку

**Вступ.** Від початку її створення, концепція екоіндустріальних парків (ЕІП) зазнала значних змін під впливом глобальних подій. Такі ключові події, як енергетична криза, третя та четверта промислові революції, криза глобальних поставок через пандемію COVID-19 та російсько-українська війна, суттєво вплинули на розвиток теорії ЕІП. Це дослідження спрямоване на аналіз впливу зазначених подій та еволюцію концепції ЕІП.

**Метою дослідження** є визначення впливу ключових глобальних подій на розвиток теорії екоіндустріальних парків.

**Виклад матеріалу.** Теорія екоіндустріальних парків значно розвинулась під впливом зовнішніх факторів, включаючи глобальні кризи та індустріальні революції. Кожна з цих подій має унікальний вплив на формування концепції ЕІП, рис. 1.

Енергетична криза 1970х років спричинила делокалізацію вузлів постачання та розвиток транспортної інфраструктури, що стало початковим поштовхом до розробки концепцій сталого використання ресурсів. Як показано у дослідженні [1], підприємства почали впроваджувати більш стійкі практики, включаючи використання відновлюваних джерел енергії та зниження викидів парникових газів. Це сприяло розвитку концепції ЕІП, яка тепер орієнтована на ефективність використання ресурсів і стійкість [2]. Дослідження [3] вказує на те, що під час третьої промислової революції була сформована основа теорії ЕІП, де вперше почали з'являтися ідеї про індустріальний симбіоз та раціональне використання ресурсів. Це створює нові можливості для ЕІП, зокрема у впровадженні інтернету речей для оптимізації ресурсів. Четверта промислова революція, яка включає такі передові технології, як штучний інтелект, блокчейн та інтернет речей, пропонує нові підходи до управління виробничими процесами. Згідно з дослідженням [4], ці технології дозволяють досягти нових рівнів автоматизації та стійкості, що є важливим для розвитку ЕІП. Відкриття Великої тихоокеанської смітцевої плями (1990-ті роки) акцентувало увагу на необхідності подолання забруднення довкілля та стимулювала розвиток інженерної екології, що знайшло відображення у характеристиці індустріальних парків. Вплив економічної кризи 2000х років призвів до зміни акценту в теорії ЕІП на вирішення проблем нераціонального використання ресурсів і розробку спільних систем управління відходами.

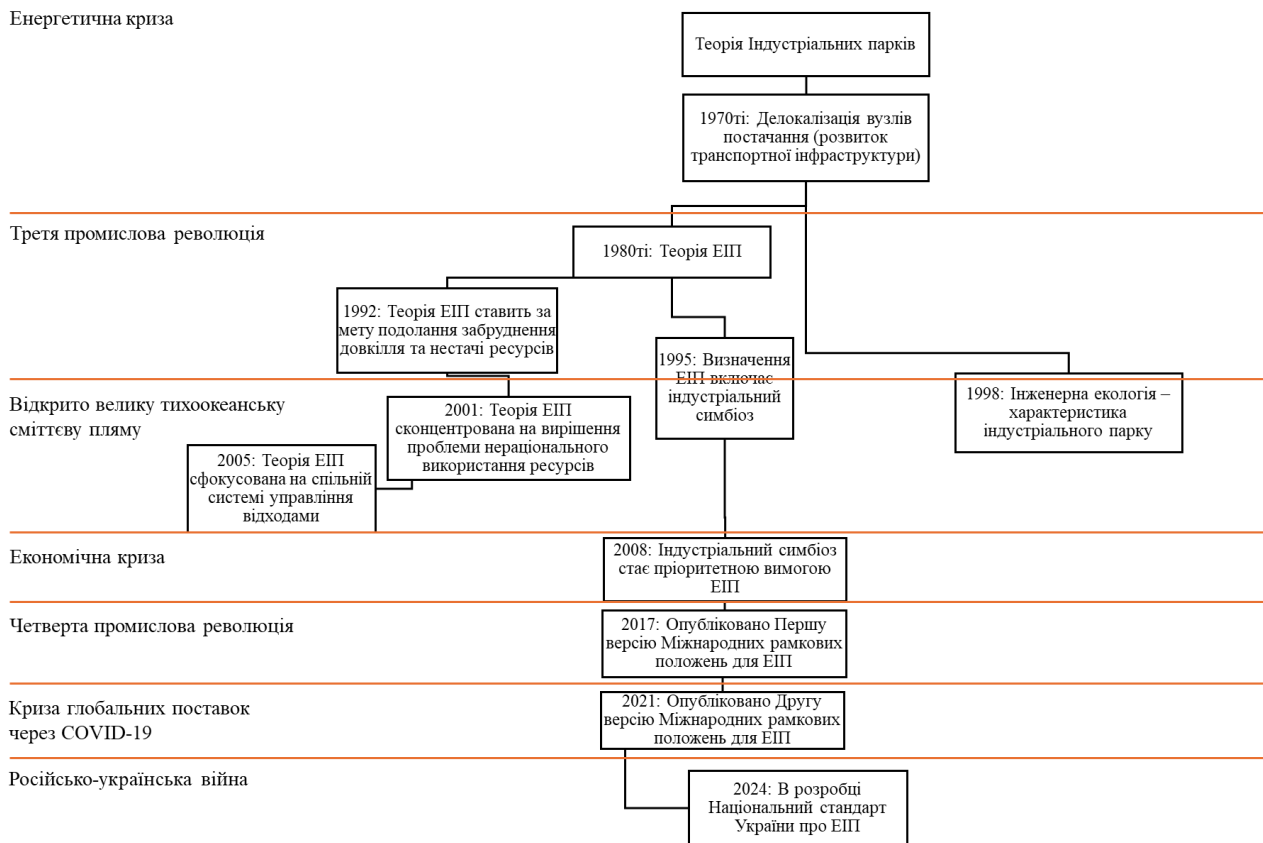


Рисунок 1. Етапи розвитку теорії екоіндустріальних парків\*

\*Джерело: побудовано за результатами досліджень [6]

Пандемія COVID-19 висвітила необхідність оновлення міжнародних рамкових положень для ЕІП, що призвело до публікації нових версій документів. З дослідження [5], криза глобальних поставок підштовхнула до розвитку локальних виробничих мереж та впровадження стійких практик управління ланцюгами поставок. Це сприяло адаптації ЕІП до нових умов глобальної економіки. Геополітичні конфлікти, зокрема російсько-українська війна, підкреслили вразливість глобальних ланцюгів поставок та енергетичної безпеки. Поточні події вимагають адаптації існуючих стандартів і концепцій, що може стати основою для формування національних стандартів в Україні щодо ЕІП [4].

**Перспективи та виклики.** Аналіз показує, що розвиток теорії екоіндустріальних парків був тісно пов'язаний з глобальними подіями, що підкреслює їхній вплив на екологічні та економічні практики у промисловості. Основними тенденціями стали інтеграція індустріального симбіозу, вдосконалення управління відходами та адаптація до викликів сучасного світу, таких як пандемії та війни.

**Висновки та рекомендації.** ЕІП як концепція продовжує еволюціонувати, і для її успішної адаптації у сучасному контексті необхідно:

- Продовжувати інтеграцію передових технологій для підвищення ефективності та стійкості промислових процесів.
- Удосконалювати стандарти управління ресурсами та відходами, особливо в умовах глобальних криз.

– Розробляти національні стандарти на основі міжнародних рамкових положень, враховуючи локальні виклики та можливості.

Це дозволить Україні ефективно впроваджувати ЕІП і забезпечити стійкий розвиток промисловості на національному рівні.

**Перелік посилань:**

1. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
2. Schwab, K. (2017). *Shaping the Fourth Industrial Revolution*. Crown Publishing Group.
3. Rifkin, J. (2011). *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. Palgrave Macmillan.
4. Kim, S.Y. (2019). *The Fourth Industrial Revolution: Trends and Impacts on the World of Work*. In: McGrath, S., Mulder, M., Papier, J., Suart, R. (eds) *Handbook of Vocational Education and Training*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-94532-3\\_115](https://doi.org/10.1007/978-3-319-94532-3_115)
5. Sniderman, B., Mahto, M., & Cotteleer, M. J. (2016). *Industry 4.0 and manufacturing ecosystems: Exploring the world of connected enterprises*. Deloitte University Press. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/industry-4-0/manufacturing-ecosystems-exploring-connected-world.html>
6. Клещов, А. Й., Шевчук, Н. А., & Тульчинська, С. А. (2024). Вплив глобальних тенденцій на розвиток теорії еко-індустріальних парків. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*, (29), 75–79. <https://doi.org/10.20535/2307-5651.29.2024.308814>



## ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА КІБЕРЗАХИСТУ В УКРАЇНІ

**Колодійчук Анатолій Володимирович,**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту, підприємництва та торгівлі,  
Ужгородський торговельно-економічний інститут  
Державного торговельно-економічного університету, Україна

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) стало невід'ємною частиною сучасного суспільства і має вплив на національну економіку. Однак, воно також пов'язане з певними ризиками, які можуть мати негативний вплив на різні сфери діяльності.

Успішне впровадження ІКТ відіграє важливу роль у сучасному розвитку національної економіки. Однак, разом з удосконаленням ІКТ виникають і нові ризики, які необхідно враховувати і ефективно управляти. Розглянемо декілька підходів до вдосконалення управління ризиками впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки.

Першим підходом є обов'язкове проведення аналізу ризиків перед впровадженням ІКТ. Для управління ризиками необхідно визначити потенційні загрози та оцінити їх ймовірність впливу на бізнес-процеси. В результаті такого аналізу можна розробити відповідні заходи щодо зниження ризиків. Даний підхід дає можливість заздалегідь виявити і запобігти можливі проблеми, пов'язані з впровадженням ІКТ.

Другим підходом є прийняття ефективних заходів для захисту інформації. Впровадження ІКТ збільшує кількість інформації, яка може бути скомпрометована або втрачена. Тому важливо передбачати заходи безпеки, такі як шифрування даних, багаторівневий контроль доступу та системи резервного копіювання. Такі заходи зможуть знизити ризик витоку конфіденційних даних і зберегти цілісність інформації.

Третій підхід пов'язаний з підвищенням кваліфікації співробітників. Перед впровадженням ІКТ необхідно забезпечити підготовку персоналу і навчити його основним принципам безпеки та ефективного використання нових технологій. Це дасть можливість працівникам ефективніше управляти ризиками, пов'язаними з ІКТ, та уникати можливих помилок, які зможуть призвести до несприятливих наслідків.

Четвертим підходом є постійний моніторинг та аналіз ризиків після впровадження ІКТ. Розробка системи моніторингу та аналізу ризиків допомагає оперативно виявляти і реагувати на нові загрози, а також оцінювати ефективність вжитих заходів безпеки. Завдяки даному підходу можливе постійне вдосконалення системи управління ризиками та мінімізація їх виникнення.

Проведення аналізу ризиків перед впровадженням ІКТ є обов'язковим, оскільки воно дає можливість оцінити потенційні негативні наслідки і забезпечити ефективне керування ризиками. Такий аналіз має наступні важливі кроки:

1. Ідентифікація ризиків: визначення можливих небезпечних ситуацій, які можуть виникнути під час впровадження ІКТ. Це можуть бути технічні проблеми, проблеми з безпекою даних, недостатня підготовка персоналу та ін.

2. Оцінка ризиків: визначення ймовірності виникнення ризику і його потенційних наслідків. Це дає можливість встановити пріоритетність кожного ризику і забезпечити адекватне планування дій.

3. Розробка стратегій управління ризиками: визначення заходів для пом'якшення або уникнення ризиків.

4. Реалізація стратегій: впровадження рішень і заходів, розроблених для управління ризиками.

5. Моніторинг і оновлення: постійний контроль за виконанням стратегій управління ризиками і внесення необхідних змін.

Проведення аналізу ризиків перед впровадженням ІКТ допомагає підвищити шанси на успішне впровадження, зменшує втрати і допомагає забезпечити безпеку системи. Крім того, це також забезпечує успіх проекту і зниження ймовірності виникнення негативних наслідків.

Прийняття ефективних заходів для захисту інформації в країні є важливим завданням, особливо в епоху цифровізації та зростання кількості кіберзагроз. Наведемо декілька можливих заходів для забезпечення захисту інформації:

1. Розробка та впровадження національної стратегії кібербезпеки: держава повинна мати план заходів щодо захисту критичних інфраструктур, включаючи інформаційні системи, комунікаційні мережі, електронну пошту тощо.

2. Законодавча база: ухвалення законів та правил, що регулюють доступ до інформації, її збереження та передачу. Такі закони повинні встановлювати відповідальність за порушення інформаційної безпеки і накладати відповідні санкції.

3. Криптографічний захист: використання сучасних методів криптографії для захисту конфіденційної інформації. Це може включати використання шифрування для захисту даних під час передачі по мережі і збереження на пристроях.

4. Створення обов'язкових курсів з кібербезпеки: введення освітніх програм з кібербезпеки для школярів, студентів, робітників, а також спеціалізовану підготовку фахівців в цій сфері.

5. Захист критичних інфраструктур: розробка та впровадження заходів для захисту критичних систем, таких як енергетика, транспорт, фінанси, від кібератак.

6. Парольна політика: застосування строгих вимог до паролів та їх регулярна зміна. Пропонується використовувати довгі та складні паролі, а також використання двофакторної аутентифікації.

7. Аудит безпеки: проведення регулярних аудитів системи безпеки для виявлення потенційних вразливостей. Це може включати тестування та внутрішній аудит системи.

8. Співпраця з міжнародними партнерами: забезпечення співпраці з іншими країнами та міжнародними організаціями у сфері кібербезпеки для обміну

досвідом, розробки спільних стратегій та виявлення кіберзагроз.

Ці заходи сприятимуть забезпеченню ефективного захисту інформації в країні та зменшити ризик витоку, втрати або пошкодження даних. Однак, важливо регулярно оновлювати та адаптувати заходи до змінної кіберзагрози та технологічного прогресу.

Підвищення кваліфікації співробітників з комп'ютерної освіти в країні є важливим завданням, що зможе мати вплив на розвиток інформаційних технологій в усіх сферах життя. Деякі можливі шляхи для досягнення цієї мети включають:

1. Організація навчальних курсів та семінарів: уряд може встановлювати навчальні центри або співпрацювати з академічними установами та приватними компаніями для організації навчальних курсів та семінарів з комп'ютерної освіти. Ці курси можуть бути орієнтовані на різні рівні знань із комп'ютерних наук, від початківців до професіоналів.

2. Стимулювання освіти: уряд може надати фінансову підтримку та інші стимули для приваблення студентів до комп'ютерної освіти. Це може бути здійснено за допомогою надання стипендій, створення штату викладачів, привабливих програм навчання тощо. Також необхідно розглянути можливість впровадження державних програм підвищення кваліфікації для працівників у сфері комп'ютерних технологій.

3. Підтримка досліджень: організація наукових досліджень та розробок у сфері комп'ютерних наук зможе допомогти забезпечити підвищення кваліфікації співробітників. Уряд може виділяти фінансування для дослідницьких проєктів, привертати вчених та експертів у цій галузі і сприяти впровадженню результатів досліджень у практику.

4. Партнерство з промисловістю: уряд може співпрацювати з промисловим сектором для розвитку програм підвищення кваліфікації, які відповідають потребам ринку праці. Це може включати створення спільних навчальних програм, практичне навчання студентів, стажування та інші форми співробітництва з компаніями.

5. Пропаганда комп'ютерної освіти: важливо вести пропаганду та підвищувати обізнаність про потребу в комп'ютерній освіті. Це може включати проведення інформаційних кампаній, презентації та виставкові заходи, щоб залучити більше людей до комп'ютерної освіти.

В загальному, підвищення кваліфікації співробітників з комп'ютерної освіти в країні має важливе значення для розвитку сучасної економіки та суспільства. Це зможе допомогти покращити конкурентоспроможність країни на міжнародному ринку та забезпечити зростання зайнятості в галузі інформаційних технологій.

Постійний моніторинг та аналіз ризиків після впровадження ІКТ є важливим етапом у забезпеченні безпеки та ефективної роботи організації. Для цього можна використовувати наступні практики:

1. Систематичний моніторинг: встановити систему моніторингу ІКТ-інфраструктури, щоб виявляти можливі загрози та несправності в режимі

реального часу. Це можна зробити за допомогою спеціалізованих програмних засобів, які дають можливість відслідковувати різноманітні метрики, такі як навантаження на сервери, якість мережевого зв'язку, доступність послуг тощо.

2. Виявлення ризиків: скласти список потенційних ризиків, пов'язаних з ІКТ-інфраструктурою та послугами. Це можуть бути загрози безпеки, такі як хакерські атаки або втрати даних, технічні несправності, невдачі обладнання, проблеми з постачанням енергії тощо. Уважно аналізуйте ці ризики та їх вірогідність виникнення, а також потенційні наслідки.

3. Оцінка ризиків: оцінити вплив потенційних ризиків на діяльність організації. Визначити, які ризики є найбільш серйозними та потенційно шкідливими для бізнесу. Розробити план дій для зменшення впливу цих ризиків та запобіжних заходів для їх уникнення.

4. Зведення до мінімуму ризиків: необхідно прийняти заходи, щоб зменшити вплив ризиків. Це такі заходи, як встановлення бекапів даних, використання сучасних систем захисту інформації, регулярне оновлення програмного забезпечення, управління проектами ІКТ тощо.

5. Аудит безпеки: періодично проводити аудит безпеки, щоб перевірити ефективність запобіжних заходів та виявити можливі вразливості. Аудит може включати перевірку дерева доступу до системи, перевірку наявності оновлень програмного забезпечення, перевірку процедур резервного копіювання та відновлення даних тощо.

6. Навчання та свідомість: необхідно навчати персонал організації про потенційні загрози та правила безпеки. Створити програму навчання, яка охоплює основи безпеки ІКТ, а також висвітлює конкретні проблеми та загрози, що стосуються організації. Регулярно оновлювати свої навчальні матеріали, оскільки нові види загроз можуть з'являтися з часом.

Всі ці практики дадуть можливість забезпечити постійний моніторинг та аналіз ризиків після впровадження ІКТ, що, в свою чергу, забезпечить безпеку та ефективність роботи організації

Впровадження ІКТ є невід'ємною частиною розвитку національної економіки багатьох країн. Однак, в процесі впровадження ІКТ, виникають певні ризики, які необхідно подолати для досягнення позитивних результатів.

Одним з основних напрямків подолання ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки є зміцнення кібербезпеки. У сучасному цифровому світі, де все більше даних зберігається і обробляється в електронному вигляді, захист інформації стає важливим завданням. Державним органам і приватним компаніям необхідно зробити все можливе для забезпечення надійності і безпеки систем, що використовуються в процесі розвитку національної економіки.

Другим важливим напрямком подолання ризиків впровадження ІКТ є сприяння розвитку технічної грамотності та освіченості населення. Все більше професій вимагають знань у сфері ІКТ, тому державі необхідно надавати доступ до освітніх програм та інфраструктури для навчання населення використанню ІКТ. Тільки освічені і кваліфіковані фахівці зможуть успішно реалізовувати

проекти по впровадженню ІКТ і вживати необхідних заходів.

Третій напрямок подолання ризиків впровадження ІКТ пов'язаний зі створенням законодавчих механізмів та організаційної структури для контролю та нагляду за використанням інформаційних технологій. Державі необхідно розробляти і впроваджувати відповідні нормативно-правові акти, що регламентують використання ІКТ в різних галузях національної економіки. Крім того, необхідне створення органів і установ, які могли б контролювати дотримання цих норм і вживати заходів щодо запобігання та усунення ризиків.

Якими б складними не були ризики, пов'язані з впровадженням ІКТ в умовах розвитку національної економіки, вони можуть бути успішно подолані шляхом системного підходу, що включає зміцнення кібербезпеки, розвиток освіти у сфері ІКТ і створення ефективного контролю. Тільки в такому випадку країна зможе досягти реалізації потенціалу, який надає впровадження ІКТ в економічну сферу.

Для зміцнення кібербезпеки в країні можуть бути вжиті наступні заходи:

1. Розробка та впровадження національної стратегії кібербезпеки, яка включатиме плани дій з протидії кіберзагрозам, захисту критично важливої інфраструктури та підвищення свідомості громадськості щодо кібербезпеки.

2. Створення центру кібербезпеки, який буде відповідати за моніторинг, виявлення та реагування на кібератаки в режимі реального часу.

3. Проведення навчань та тренінгів з працівниками державних установ та підприємств щодо кібербезпеки, включаючи правила використання електронної пошти, безпечний веб-серфінг в Інтернеті та виявлення підозрілої поведінки користувачів.

4. Посилення законодавства щодо кібербезпеки, з метою підвищення відповідальності за кіберзлочини та забезпечення ефективного співробітництва з іншими країнами у сфері екстрадиції та розслідування кіберзлочинів.

5. Підтримка наукових досліджень і розвитку нових технологій у сфері кібербезпеки, зокрема, створення інноваційних рішень для виявлення та запобігання кібератакам.

6. Залучення приватного сектору до підвищення кібербезпеки, включаючи укладення партнерських угод з компаніями з ІТ та кібербезпеки, а також спільне проведення тренінгів.

7. Підвищення свідомості громадськості про кібербезпеку шляхом проведення кампаній з освіти та інформування про кіберзагрози, безпечне користування Інтернетом та збереження конфіденційної інформації.

Ці заходи зможуть зміцнити захист країни від кібератак та забезпечити безпечне використання інформаційних технологій. Важливо, щоб вони були реалістичні, прозорі та ефективно впроваджені для досягнення максимального рівня кібербезпеки.

Важливий розвиток комп'ютерної технічної грамотності та освіченості населення. Перелічимо декілька способів, які зможуть сприяти цьому розвитку:

1. Забезпечення доступу до комп'ютерів та Інтернету: для того, щоб люди могли навчатися комп'ютерній грамотності, їм необхідний доступ до

комп'ютерів та Інтернету. Це зможе бути забезпечено шляхом створення громадських комп'ютерних центрів, надання можливості до доступу в Інтернет у школах, бібліотеках та інших громадських місцях.

2. Організація навчальних курсів та тренінгів: це може включати навчання основам комп'ютерів, використанню різних програмних продуктів, безпеці в Інтернеті, програмуванню тощо. Навчальні курси та тренінги можуть проводитися у школах, університетах, спеціалізованих комп'ютерних центрах або онлайн.

3. Розвиток офіційних курсів в школах: включення обов'язкового навчання комп'ютерної технічної грамотності в навчальні програми шкіл зможе допомогти забезпечити, щоб кожен студент отримав базові навички роботи з комп'ютером.

4. Підтримка розвитку комп'ютерної технічної грамотності серед дорослого населення: Важливо, щоб не лише діти, але й дорослі змогли б навчатися комп'ютерній грамотності. Це може включати проведення безкоштовних курсів для дорослих, створення системи підтримки для тих, хто потребує допомоги, а також забезпечення доступу до комп'ютерів та Інтернету.

5. Інтеграція комп'ютерної технічної грамотності в інші навчальні предмети: Комп'ютерна технічна грамотність може бути інтегрована в навчання інших предметів, наприклад, математики чи науки. Це зможе допомогти студентам бачити практичну важливість цих навчальних предметів і розвивати їх комп'ютерні навички одночасно.

Володіючи комп'ютерною технічною грамотністю та освіченістю, люди зможуть отримати доступ до нових можливостей, розширити свої знання та навички, а також підвищити свої шанси на успіх у сучасному світі. Тому сприяння розвитку комп'ютерної технічної грамотності та освіченості населення є важливим завданням для суспільства.

Законодавчі механізми та організаційна структура, спрямовані на контроль та нагляд за використанням інформаційних технологій, виконують важливу роль у забезпеченні безпеки, захисту прав і свобод громадян та управлінні цими технологіями.

Одним з основних інструментів законодавчого регулювання є прийняття законів, які встановлюють вимоги, обмеження та процедури використання інформаційних технологій в різних сферах діяльності. Наприклад, такі закони можуть стосуватися захисту персональних даних, боротьби з кіберзлочинністю, кібербезпеки, електронного урядування тощо. Вони встановлюють правила для підприємств, установ, органів влади та приватних осіб щодо відповідального використання інформаційних технологій.

Організаційна структура для контролю та нагляду за використанням інформаційних технологій може включати різні органи державної влади та міжнародні організації. Наприклад, державні органи, такі як національні агентства з кібербезпеки, правоохоронні органи, регуляторні органи або спеціалізовані департаменти, відповідають за контроль та нагляд за використанням інформаційних технологій. Міжнародні організації, такі як Європейський союз або ООН, також можуть мати свої органи, які здійснюють

відповідальність у цій сфері.

Важливим складовим елементом такої структури є механізми контролю та нагляду. Сюди входять інспекції, аудити, сертифікаційні процедури, моніторинг та аналіз даних, а також звіти та оцінки результативності використання інформаційних технологій. Механізми контролю та нагляду дають можливість виявляти порушення, вирішувати конфлікти та вживати заходи для забезпечення безпеки та правильного використання інформаційних технологій.

Державна політика в сфері мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки може включати наступні напрямки:

1. Розробка і впровадження стандартів безпеки ІКТ: держава може створювати і пропагувати стандарти безпеки для захисту інформації та мереж і надавати підтримку підприємствам і організаціям у їх впровадженні.

2. Розвиток кадрового потенціалу: держава може сприяти підготовці та навчанню фахівців з питань кібербезпеки і захисту інформації, а також створювати умови для залучення талановитих ІТ-спеціалістів до роботи в цій сфері.

3. Підтримка національного кіберзахисту: державі необхідно створювати механізми для підтримки національного кіберзахисту, включаючи розробку стратегій, планів, процедур і технологій захисту від кіберзагроз.

4. Стимулювання інвестицій: держава повинна надавати підтримку та стимули для інвесторів, які бажають впроваджувати ІКТ-рішення в розвиток національної економіки.

5. Розвиток і поширення національних технологій: держава повинна сприяти розвитку вітчизняних ІКТ-продуктів, програм і рішень, що підвищують ефективність і безпеку використання ІКТ у сфері економіки.

6. Міжнародне співробітництво: держава повинна співпрацювати з іншими країнами та міжнародними організаціями з метою обміну досвідом, інформацією та технологіями в галузі кібербезпеки та ризиків ІКТ.

Ці напрямки спрямовані на створення сприятливого середовища для безпечного та ефективного впровадження ІКТ в розвитку національної економіки та забезпечення мінімізації ризиків, пов'язаних з їх застосуванням.

Розробка і впровадження стандартів безпеки ІКТ є важливим етапом в забезпеченні захисту інформації та забезпеченні безпеки в цифровому середовищі. Цей процес включає в себе розробку національних та міжнародних стандартів, їх впровадження та підтримку.

Перед початком розробки стандартів безпеки ІКТ, в країні необхідно провести аналіз потреб та визначити пріоритети у сфері цифрової безпеки. Для цього необхідно залучати урядові організації, академічні установи, бізнес-сектор та громадськість.

Після цього, експертам з безпеки ІКТ необхідно приступити до розробки конкретних стандартів. Це можуть бути технічні стандарти, які визначають вимоги до систем безпеки ІКТ, архітектури мережевих систем, методів автентифікації та шифрування інформації. Зокрема, це можуть бути стандарти такі як ISO 27001, ISO 27002, ISO 27005, які регламентують управління

інформаційною безпекою.

Крім того, стандарти безпеки ІКТ повинні включати правила і процедури для інформаційної безпеки, наприклад, стандарти для кодування та захисту даних, рекомендації щодо створення паролів, політики щодо використання програм та заходів безпеки.

Після розробки стандартів, їх необхідно впровадити та поширити серед організацій та користувачів ІКТ. Для цього повинні бути розроблені освітні програми, тренінги та облікові записи для реалізації стандартів. Уряд може також сприяти впровадженню стандартів через законодавчі та регуляторні заходи.

Загальна мета розробки та впровадження стандартів безпеки ІКТ полягає у забезпеченні захищеності інформації та систем ІКТ, зменшенні ризиків кіберзлочинності та захисту приватності користувачів. Впровадження стандартів безпеки в країні є важливим кроком для створення безпечного та надійного цифрового середовища.

Розвиток кадрового потенціалу в галузі ІКТ є важливим фактором успішної модернізації економіки та суспільства в сучасному світі. Цей процес відбувається через вдосконалення освітньої системи, сприяння розвитку науково-дослідницької діяльності в галузі ІКТ, створення належних умов для залучення інвестицій та підтримки підприємницької діяльності.

Основні напрямки розвитку кадрового потенціалу ІКТ включають:

1. Освіта. Важливим етапом розвитку кадрового потенціалу ІКТ є забезпечення якісної освіти в галузі ІКТ на різних рівнях (шкільному, вищому, післядипломному тощо). В університетах та коледжах мають бути запроваджені актуальні програми навчання, забезпечені сучасними технологіями та викладачами з практичним досвідом. Крім того, важливо постійно вдосконалювати процес навчання, надавати студентам можливості здобувати практичні навички шляхом проведення стажувань та проходження практик у ІТ-компаніях.

2. Науково-дослідницька діяльність. Розвиток кадрового потенціалу в галузі ІКТ потребує активного проведення наукових досліджень і залучення фахівців у цей процес. Забезпечення належних умов для проведення дослідницької роботи, таких як сприяння участі в конференціях та симпозіумах, видання наукових статей і монографій, дасть можливість залучати талановитих фахівців та зберігати їх у країні.

3. Інфраструктура ІКТ. Створення сучасної інфраструктури ІКТ, забезпечення доступу до швидкого та надійного Інтернету, розбудова інноваційних ІТ-парків та технополісів є важливими факторами в розвитку кадрового потенціалу ІКТ. Це створить умови для залучення інвестицій, розвитку стартап-екосистеми та сприятиме зростанню кількості робочих місць в галузі ІКТ.

4. Підтримка підприємництва. Для розвитку кадрового потенціалу в галузі ІКТ необхідна активна підтримка підприємництва, зокрема створення сприятливих умов для розвитку та залучення іноземних компаній, підтримка



створення та розвитку власних ІТ-стартапів, надання фінансової та консультаційної підтримки молодим підприємцям.

Розвиток кадрового потенціалу ІКТ є важливим завданням для країни. Це дасть можливість залучати інвестиції, розвивати економіку, підвищувати конкурентоспроможність на міжнародному ринку та підвищувати якість життя громадян.

В загальному, для вдосконалення управління ризиками впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки необхідно проводити попередній аналіз ризиків, здійснювати заходи захисту інформації, підвищувати кваліфікацію персоналу та здійснювати постійний моніторинг та аналіз ризиків. Комплексне застосування даних підходів дасть можливість знизити негативний вплив ризиків на впровадження і використання ІКТ й ефективно використовувати можливості, які вони надають для розвитку національної економіки.

### Література:

1. Важинський Ф. Управління в умовах стратегічних невизначеностей: основні методи і засоби. *Регіональна економіка*. 2007. Вип. №2. С. 147-150.
2. Важинський Ф.А., Ноджак Л.С., Колодійчук А.В. Оцінка ефективності управління системою збуту машинобудівних підприємств. *Економіка промисловості*. 2010. № 1. С. 119-122.
3. Важинський Ф.А., Колодійчук А.В. Сутність і значення соціально-економічного розвитку сільських територій. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20 (5). С. 152-157.
4. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Важинський Ф. А., Індус К. П. *Міжнародні фінанси і фінансовий менеджмент в задачах та прикладах*: навчальний посібник. Львів: Вид-во ННВК "АТБ", 2020. 161 с.
5. Гаврилко П.П., Колодійчук А.В., Каганець-Гаврилко Л.П., Гуштан Т.В., Крамченко Р.А. *Конкурентні технології в міжнародній економіці*: підручник. Львів: Вид-во ННВК "АТБ", 2023. 184 с.
6. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Крамченко Р. А., Індус К. П., Василюха Н.В. *Міжнародний менеджмент*: підручник. Львів: Вид-во ННВК "АТБ", 2024. 192 с.
7. Гаврилко П.П., Колодійчук А.В., Лазур С.П., Важинський Ф.А. *Міжнародна економіка в таблицях, схемах, формулах, задачах і прикладах*: навчальний посібник. Львів: Видавництво ННВК "АТБ", 2019. – 258 с.
8. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Молнар О. С., Крамченко Р. А., Чобаль Л. Ю., Сімех К. Ю. *Міжнародний маркетинг*: підручник. Львів: Вид-во ННВК "АТБ", 2024. 192 с.
9. Гаврилко П. П., Лалакулич М.Ю., Колодійчук А. В. Основні фактори виникнення кризових явищ на промислових підприємствах. *Науковий вісник НЛТУ України*: зб. наук.-техн. праць. 2012. Вип. 22.4. С. 158-164.
10. Колодійчук А. В., Гуштан Т.В., Молнар О.С., Василюха Н.В., Чобаль Л.Ю. *Міжнародні перевезення в міжнародній економіці*: підручник. Львів: Вид-во ННВК "АТБ", 2021. 189 с.

11. Колодійчук А. В. *Інноваційний розвиток промисловості: завдання управління при врахуванні умов недосконалої конкуренції*: монографія. Львів: Ліга-Прес, 2015. 324 с.
12. Колодійчук А. В. Інформація як фактор інноваційного розвитку економіки. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2012. №5/1(132). С. 58-62.
13. Колодійчук А.В., Крамченко Р.А., Ніколюк О.В., Колеснікова К.С., Слободянюк О.В. *Менеджмент міжнародного бізнесу*: підручник. Львів: Вид-во ННБК “АТБ”, 2023. 185 с.
14. Колодійчук А. В., Пісний В. М. Особливості функціонування машинобудівних підприємств на сучасному етапі розвитку економіки України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (13). С. 172-178.
15. Колодійчук А. В., Пісний В. М., Семчук Ж. В. Сутність інновацій, структура та основні етапи інноваційного процесу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (9). С. 191-196.
16. Сопільник Л. І., Колодійчук А. В. Управління конкурентоспроможністю машинобудівних підприємств на сучасному етапі розвитку економіки України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (10). С. 222-227.
17. Федулова Л. І. (ред.), Сокирник І. В., Стадник В. В. та ін. *Менеджмент організації*: підручник. К.: Либідь, 2004. 448 с.

## ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

**Кубарич Тарас Володимирович**

аспірант

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

До недавня сімейні традиції та звичаї створювали модель споживання, засновану на приготуванні їжі та харчуванні вдома. Сьогодні, зі змінами в соціально - економічному житті, кейтерингові послуги розвиваються все активніше у 2020 році поява обмежень у зв'язку з пандемією коронавірусу обмежила цей розвиток. Однак повернення до нормальних економічних умов збільшило пропозицію кейтерингових послуг. Сьогодні кейтерингові компанії знову задовольняють потреби споживачів у харчуванні, надаючи їжу та напої будь-де та будь-коли. Однак необхідно розглянути, чи змінюються сприйняті виміри певних факторів, що впливають на імідж якості кейтерингу.

На це можуть впливати зміни в певних звичках або звички, які залишилися в результаті дотримання гігієнічного режиму. У літературі на цю тему обговорюється широкий спектр факторів, якими керуються споживачі при виборі гастрономічних закладів. Основна увага приділяється факторам, які полегшують менеджерам і власникам закладів адаптацію до запитів споживачів. Однак не згадується про критерії якості, які беруть до уваги постачальники послуг. Тому метою цієї статті є представлення критеріїв розпізнавання якості харчових послуг та їх обґрунтованості як для постачальників послуг, так і для споживачів.

Характеристика кейтерингових послуг. У літературі поняття гастрономії визначається по-різному. Вчені визначають поняття гастрономії, включивши до нього додаткові послуги, які роблять надання послуг харчування більш приємним. Таким чином, окрім основної послуги – надання їжі, клієнт у цьому випадку має справу з культурно-розважальними послугами. Враховуючи різноманітність визначень терміну «гастрономія», можна узагальнено сказати, що «гастрономія-це вид економічної діяльності, що полягає в наданні їжі та напоїв найманими працівниками та управлінням підприємствами, які пропонують можливість споживання» [2]. Послуги громадського харчування, як правило, надаються незалежними суб'єктами господарювання, які виконують такі функції: сервісну, що включає реалізацію страв і напоїв із споживанням на місці або на винос, з доставкою додому, кейтерингове обслуговування, культурно-розважальні послуги, торговельну, що полягає в реалізації тютюнових, кондитерських виробів, алкогольних та прохолоджувальних напоїв, а також виробничу, що полягає в переробці харчової сировини.

У базовому поділі закладів ресторанного господарства представлено два типи: відкриті заклади ресторанного господарства, де кожен споживач може скористатися послугами такого закладу, та закриті заклади ресторанного господарства, прикладами яких можуть бути їдальні в дитячих садках, школах, лікарнях. Інтенсивний розвиток ринку послуг ресторанного господарства

призводить до створення відмінних від наведених вище підрозділів закладів ресторанного господарства. В одному з них виділяють [3]: - індивідуальну гастрономію, яку створюють заклади, адресовані індивідуальним споживачам, це: ресторани, кафе, кондитерські; - системну гастрономію (франчайзингову), прикладом якої може бути комерційна гастрономія (сендвіч-бари, кафетерії, салат-бари), або бари швидкого харчування; - спеціальну гастрономію, це заклади, які спеціалізуються на інших видах послуг, що не можуть бути включені до вищезазначених груп (наприклад, їдальні).

Інший - досить цікавий поділ, заснований на гастрономічних каналах дистрибуції. Він розрізняє [4].

- громадське харчування, місцем обслуговування якого можуть бути ресторани швидкого харчування, з повним обслуговуванням офіціантами, в готелях або пансіонатах, барах, кафе, - ресторани, розташовані в медичних та освітніх установах, на робочих місцях і в транспортних засобах, - торгівля продуктами харчування, яка здійснюється, наприклад, на автозаправних станціях, в спеціалізованих магазинах (пекарнях, кондитерських), заклади громадського харчування в магазинах та роздрібна торгівля готовими до вживання, готовими до розігріву продуктами, - вендинг, що здійснюється в медичних та освітніх закладах, на робочих місцях або на вулиці, - категорія, пов'язана з проведенням вільного часу, розвагами, в рамках якої їжа пропонується в кіосках, закладах громадського харчування, пересувних закладах громадського харчування або в пунктах продажу їжі в кінотеатрах або спортивних спорудах.

Гастрономія - одна з найдавніших форм діяльності з обслуговування людей. Організаційна структура вашої компанії громадського харчування зводиться до того, скільки контролю ви хочете відмовитися. Ця зміна контролю може бути дуже корисною, якщо ви зможете поставити потрібних професіоналів на ключові посади, щоб керувати вашою компанією та забезпечувати постійне харчування та обслуговування клієнтів. Збереження всіх повноважень щодо прийняття рішень також змінює організаційну структуру та призначає менше працівників на керівні посади.

Організаційні цілі кейтерингової компанії допомагають визначити загальну структуру бізнесу. Наприклад, загальна мета отримання прибутку може змусити створити меншу організаційну структуру, де буде одноосібний керівник, який приймає рішення. Крім того, організаційна мета, покликана підтримувати зростання, може призвести до виникнення частково автономних відділів, які підпорядковуються вам як директору та власнику компанії. Встановлення чітких цілей на ранньому етапі життя вашої компанії дозволить вам швидко реалізувати організаційну структуру.

Стратегії кейтерингової компанії щодо досягнення бізнес-цілей також можуть значно вплинути на її структуру. Наприклад, досягнення присутності на місцевому ринку за допомогою агресивного маркетингу та просування вимагає від компанії розвитку відділу маркетингу з відповідним персоналом і керівником.

Централізована організаційна структура робить, власника бізнесу, єдиною особою, яка приймає рішення у вашій компанії. Ви приймаєте всі бізнес-рішення,

від залучення клієнтів до вибору постачальника та реалізації ваших бізнес-стратегій. Ця структура покладає велику відповідальність і вимагає від вас знання багатьох дисциплін, включаючи приготування їжі, обслуговування клієнтів і маркетинг.

Децентралізована структура розділяє компанію громадського харчування на кілька відділів, усі з менеджерами, які працюють у напів автономному стані. Це дозволяє поставити кваліфікованого шеф-кухаря, відповідального за приготування їжі, і бізнес-професіонала на чолі відділу маркетингу. Спеціалізація праці може коштувати вам більше в частині заробітної плати, але вона може окупитися кращим обслуговуванням клієнтів і продуктами, що, ймовірно, призведе до більших надходжень.

### **Список літератури**

1. Adenso-Díaz, Belarmino, Pilar González-Torre, and Virginia Garcia. "A capacity management model in service industries." *International Journal of Service Industry Management* 13.3 (2002): 286-302.
2. Dayong, Nie, et al. "Mathematical modeling of the technological processes of catering products production." *Journal of Food Process Engineering* 43.2 (2020): e13340.
3. Jansen, Derrien R., et al. "Simulation model of multi-compartment distribution in the catering supply chain." *European Journal of Operational Research* 133.1 (2001): 210-224.
4. Sureshchandar, G. S., Chandrasekharan Rajendran, and R. Nn Anantharaman. "A conceptual model for total quality management in service organizations." *Total quality management* 12.3 (2001): 343-363.

## СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

**Мощанець Андрій Андрійович**  
аспірант

Хмельницького університету управління та права імені Леоніда Юзькова

Витримавши деструктивні наслідки пандемії COVID-19, економічна система України зіштовхнулася з новими випробуваннями, які стали найважчими за всю історію незалежності нашої держави: повномасштабним вторгненням, енергетичною кризою, значними руйнуваннями інфраструктури, зменшенням інвестиційної привабливості та бізнес-активності, браком робочої сили та багатьма іншими дестабілізуючими факторами. Складна ситуація обумовлює необхідність впровадження нових системних підходів щодо забезпечення економічної безпеки.

Актуальність забезпечення економічної безпеки була детально проаналізована у працях багатьох науковців, серед яких: І. М. Сосновська, Л. М. Акімова, Т. Г. Бондарчук та І. С. Бондарук. Крім того різні аспекти системного підходу знайшли своє відображення у наукових роботах О. В. Кустовської, К. М. Дідюра та інших. Однак питання впровадження системного підходу щодо забезпечення економічної безпеки є малодослідженим і потребує детального вивчення.

На нашу думку, доцільно розпочати виклад матеріалу з аналізу змістовних складових ключових понять дослідження, що забезпечить цілісне розуміння досліджуваного явища.

Аналізуючи поняття «економічна безпека», зазначимо, що у вітчизняній науковій літературі не існує єдиного підходу щодо трактування вищезазначеної дефініції. У зв'язку з цим, ми вирішили зупинитися на декількох найбільш вдалих, на нашу думку, визначеннях, які повноцінно розкривають сутність цього поняття.

Зокрема, вважаємо вдалим підхід І. М. Сосновської, яка наголошує, що економічна безпека є універсальною категорією, що відображає захищеність суб'єктів соціально-економічних відносин на всіх рівнях, починаючи з держави і закінчуючи кожним її громадянином. [1].

Зі свого боку Л. М. Акімова досить влучно зазначає, що економічна безпека – це динамічна складова економіки, яка адаптується до вимог часу [2, с. 2].

Доречно також зазначити про підхід Т. Г. Бондарук, яка пропонує розглядати вищезгадане поняття як стан економіки, при якому забезпечується досить високе і стійке економічне зростання, ефективне задоволення економічних потреб та захист економічних інтересів країни на національному і міжнародному рівнях [3, с. 80].

На основі вищевикладеного матеріалу вважаємо за необхідне виокремити ключові характеристики економічної безпеки:

- є універсальною категорією, яка охоплює всі рівні соціально-економічних відносин: як на макроекономічному, так і на мікроекономічному рівнях;
- не є статичним поняттям, а постійно змінюється відповідно до зовнішніх і внутрішніх загроз;
- важливою умовою забезпечення економічної безпеки є досягнення сталого розвитку економіки держави.

Продовжуючи розгляд категорії «економічна безпека», варто зазначити, що для його повного розуміння доцільно застосувати системний підхід. Системний підхід дозволяє розглядати економічну безпеку як цілісну систему, яка складається з взаємопов'язаних і взаємозалежних елементів, що функціонують у динамічному середовищі.

Слід зауважити, що у контексті нашого дослідження ми погоджуємося з думкою О. В. Кустовської, яка вважає, що під системним підходом слід розуміти один із головних напрямків методології спеціального наукового пізнання та соціальної практики, мета і завдання якого полягають у дослідженнях певних об'єктів як складних систем [4, с. 15].

Як влучно зазначає К. М. Дідур, системний підхід передбачає дотримання основних законів системи, а саме:

1. Композиції, тобто узгодження спільної і приватної мети.
2. Пропорційності (внутрішня пропорційність повинна поєднуватись із зовнішньою пропорційністю, тобто відповідним рівнем розвитку елементів зовнішнього середовища).
3. Зважання на «вузьке місце», де особлива увага приділяється найбільш слабкому елементу системи.
4. Інтеграції, що спрямовують систему на високий рівень організації і що дають змогу одержати синергетичний ефект.
5. Стійкості, що висуває вимоги до побудови системи (статичний стан) і до її функціонування (динамічний стан) [5].

Сутність системного підходу до забезпечення економічної безпеки полягає в комплексному і всебічному аналізі економічних процесів і явищ як частини інтегрованої системи, де всі елементи взаємодіють та знаходяться у взаємозалежності один з одним, що дозволяє не лише виявити окремі фактори загроз, але й розкрити їхній вплив на загальний стан економічної безпеки.

Таким чином, з'ясувавши сутність наукової категорії «економічна безпека» загалом та з використанням системного підходу зокрема, ми можемо зарезюмувати, що на сьогодні економічна безпека є не лише важливою передумовою нормальної життєдіяльності громадянина та розвитку держави загалом, але й складною та динамічною системою, яка інтегрує в собі цілу низку взаємопов'язаних та взаємозалежних елементів.

### Список літератури:

1. Сосновська І. М. Поняття та значення економічної безпеки виробничо-господарських діяльності підприємств. *Ефективна економіка*. 2015. № 9. URL. <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4303> (дата звернення: 10.05.2024)

2. Акімова Л. М. Становлення системи економічної безпеки держави в Україні: сутність, рівні, складники. *Публічне адміністрування: теорія та практика*. 2018. №1. С. 2–11.

3. Бондарук Т. Г., Бондарук І. С. Соціальні аспекти економічної безпеки держави. *Економічні горизонти*. 2018. № 2. С. 76–86.

4. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень : Курс лекцій. Т. : Екон. думка, 2005. 124 с.

5. Дідур К. М. Системний підхід до управління підприємством та персоналом підприємства. *Ефективна економіка*. 2012. № 4. URL. <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1079> (дата звернення: 10.05.2024)



## **ЧИННИКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

**Соболева Ганна Григорівна**

кандидат економічних наук, доцент  
доцент кафедри економіки та маркетингу,  
Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова,  
Харків, Україна

Конкурентоспроможність підприємства є важливим елементом ринкової економіки, який свідчить про здатність підприємства адаптуватися до ринкових умов і утримувати міцні позиції на ринку в довгостроковій перспективі. Комплексне дослідження та аналіз конкурентоспроможності підприємства з метою стратегічного управління цим процесом – це один із напрямів стратегічних досліджень, результатом якого є визначення привабливості сегментів ринку та який використовується для створення стратегії для підприємств з точки зору виробництва та збуту. З метою підвищення конкурентоспроможності підприємства необхідно проводити його системну оцінку. Його проведення дозволяє сформулювати обґрунтовану думку про перспективи подальшої господарської діяльності, а також допомагає виробити комплекс ефективних рекомендацій, запобіжні заходи та відповідно підвищення конкурентоспроможності потенціалу підприємства. Звичайно, коли компанія оцінить конкурентоспроможність, можна буде визначити сильні і слабкі сторони в цьому питанні і таким чином розробити подальший план дій.

Досліджуючи фактори підвищення ефективності діяльності підприємства, необхідно звернути увагу на те, що на даний час дослідники виокремлюють комплекс факторів, які визначають зростання рівня ефективності підприємства, а саме [1]:

Мінімальна мобілізація ресурсів.

Підвищення ефективності роботи персоналу на основі оптимізації структури, підвищення рівня кваліфікації та освіти, набуття персоналу більш високої кваліфікації, удосконалення системи мотивації.

Розвиток впливу соціально-психологічних факторів. Використання інструментів децентралізації в системі управління може стати сприятливим важелем впливу на розвиток компанії.

Використання досягнень науково-технічного прогресу. Недостатня мобілізація сучасних технологій або відмова від їх використання через недостатню здатність до інвестування призводить до зниження рівня конкурентоспроможності та може в майбутньому призвести до ліквідації підприємства в цілому. Суб'єкти господарювання, які відмовляються від ризику несприятливої економічної ситуації в період запланованої діяльності, часто

зупиняються самостійно і відмовляються від подальшого розвитку.

Застосування диверсифікації, кооперації та інших стратегій, що дозволяють використовувати наявну ресурсну базу в різноманітних проектах і програмах розвитку бізнесу.

Мобілізація інвестиційного капіталу та інші види механізмів зовнішньої фінансової підтримки. Крім того, приватизація дає змогу відкрити нові ресурси для підвищення рівня роботи підприємства [2].

Вищезазначені чинники визначають не тільки зростання економічної, а й управлінської ефективності компанії. Для постійного моніторингу успішності реалізованої діяльності необхідно визначити контрольні періоди та показники, які будуть показниками моніторингу.

Навіть якщо керівництво компанії усвідомлює зміст змін, які можуть сприяти зростанню ефективності компанії, успішних результатів може не бути. Зокрема, проблема в даному випадку впливає з психологічного сприйняття динаміки системи управління, а також правового забезпечення [3].

Ступінь ефективності функціонування підприємства знаходиться під прямим і опосередкованим впливом комплексу зовнішніх і внутрішніх факторів [4].

Сукупність зовнішніх факторів включає [3]:

- державну і соціальну політику (особливості функціонування владних структур, чинне законодавство, інструменти фінансового типу, економічні нормативи);

- інфраструктуру;

Внутрішні чинники класифікують на [5]:

- «тверді» – підлягають процесам вимірювання та розрахунків і відзначаються фізичними параметрами (технологія, обладнання, сировина та матеріали, енергія, комплектуючі);

- «м'які» – організація і система менеджменту, кадрове забезпечення, методи функціонування, стиль менеджменту.

Кожен суб'єкт господарювання повинен постійно контролювати процес застосування внутрішніх факторів на основі розробки та оптимальної реалізації власної програми підвищення рівня економічної ефективності роботи, а також регулювання впливу на неї зовнішніх факторів.

Необхідно також зрозуміти і вирішити питання часових рамок для оцінки ефективності. Буває важко пов'язати витрати і результати в одному і тому ж часовому інтервалі. Під час оцінювання ефективності також важливо визнати, що витрати, пов'язані з діяльністю компанії, можуть бути понесені в різні періоди часу, і що момент досягнення результатів може не збігатися з моментом понесення витрат. Тому під час оцінки ефективності важлива не тільки загальна сума витрат і результатів, а й їхній розподіл у часі. Крім того, не всі витрати можуть бути оцінені за собівартістю. Наприклад, зусилля керівництва з налагодження стосунків, поліпшення репутації компанії тощо не можуть бути виміряні, але можуть призвести до збільшення результатів у майбутніх періодах. Не існує чіткої та регламентованої системи показників із визначеними кількісними значеннями параметрів, придатних для оцінювання діяльності

компаній з різними видами економічної діяльності, формою власності, розмірами та цілями.

Таким чином, ефективність діяльності підприємства - це загальна оцінка результату використання фінансових ресурсів, трудових ресурсів, оборотних коштів, основних фондів і нематеріальних активів за певний період часу.

### **Список літератури:**

1. Дейнека О. В. Сутність поняття «фінансовий результат» та особливості його формування / Дейнека О. В., Остапенко О. А. // Молодіжн. наук. вісн. УАБС НБУ. Економічні науки, 2013. – №4
2. Школьник І. О. Фінансовий аналіз: навчальний посібник / І.О. Школьник, І.М. Боярко, О. В. Дейнека та ін.] -К.: «Центр учбово літератури», 2016. – 368 с.
3. Гетьман О.О. Економіка підприємства: навч. посіб. / О.О. Гетьман, В.М.Шаповал.. – [2-ге вид.]. – К.: Центр учбової літератури, 2010 – 488 с.
4. Філатов О. К. Проблема підвищення рівня конкурентоспроможності продукції підприємств / О. К. Філатов. –К.: КНЕУ, 2019. – 30 с.
5. Шацька З.Я., Горбач С.В. Шляхи підвищення прибутковості вітчизняних підприємств в умовах пандемії COVID-19. *Формування ринкових відносин в Україні*. 14 с. листопад 2021 р. Режим доступу: <http://dndiime.org.ua/page/pdf-journal-1>

## **THE PLACE OF A PUBLISHING AGREEMENT IN THE SYSTEM OF AGREEMENTS ON THE DISPOSAL OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS IN UKRAINE**

**Stepanovych Vasyl**

Master's student  
of Educational and Scientific Institute of Law  
Taras Shevchenko National University of Kyiv

In order to determine the place of a publishing agreement in the system of agreements on the disposal of intellectual property rights, we propose to consider the legal nature of this type of agreement. A publishing agreement is a subtype of a licence agreement. Therefore, the consideration of the place of a publishing contract in the system of contracts for the disposal of intellectual property rights should begin with the consideration of the place of a licence agreement.

According to clause 4 of part 1 of Article 48 of the Law of Ukraine "On Copyright and Related Rights"[1], a licence agreement is an agreement on the disposal of property rights to copyright or related rights. As for the definition of this group of agreements, scholars, for example, Myronenko N.M., define this group of agreements as "agreements in the field of intellectual property aimed at the acquisition, modification or termination of property rights to intellectual property objects".

Pursuant to Article 1107 of the Civil Code of Ukraine, there are the following types of contracts:

1. a licence to use an intellectual property object;
2. a licence agreement;
3. an agreement on the creation and use of an intellectual property object;
4. an agreement on the transfer of exclusive intellectual property rights;
5. other agreement on the disposal of intellectual property rights [2].

The textbook under the scientific editorship of Myronenko also continues the statement and specifies the said article of the Civil Code: "the above list of contracts is not exhaustive, since it is impossible to foresee the entire variety of contractual relations in the field of intellectual property. This means that, in practice, parties to civil relations may enter into other agreements. In particular, these include an agreement on the procedure for distributing rights to proprietary intellectual property, an agreement on the management of property rights of an author or other subjects of copyright and related rights, an agreement between co-authors of a work, etc. When it comes to things, their owner has the authority to own, use and dispose of them. In relative legal relations, these rights can be exercised by entering into contracts for the transfer of property into ownership when the owner of the property changes (including contracts of sale, gift, etc.) and contracts for the transfer of property for use when the owner of the property remains the same (lease and loan agreements). If we draw an analogy with copyright objects, in the first case, when the owner changes, we are talking about concluding an agreement on the transfer of exclusive intellectual property

rights, and in the second case, when the right to use is granted, we are talking about a licence agreement"[3].

An important place among the contracts for the disposal of intellectual property rights is occupied by a licence agreement. The main legal purpose of this agreement is to grant permission (issue a licence) to use a certain intellectual property right. The subject matter of a licence agreement is a licence (permission to use an intellectual property right), and the object is an invention, utility model, industrial design, trademark, integrated circuit layout, plant variety, animal breed, work of science, literature or art, computer program, database or object of related rights.

Having examined licence agreements as a contractual structure in Ukrainian law, we can now move on to classify their types. Scholars do distinguish between their types:

1. copyright;
2. on granting related rights;
3. on granting rights to an invention,
4. a utility model or industrial design;
5. on granting rights to a trademark;
6. on granting rights to the topology of integrated circuits; on granting rights to breeding achievements.

In the context of considering the place of publishing contracts in the system of contracts for the disposal of intellectual property rights, we are most interested in copyright contracts from this list. It is worth noting that the Civil Code of Ukraine does not provide for such a type of civil law contract as an author's agreement. Although the law does not provide a definition of an author's agreement, an analysis of legislative provisions allows us to formulate a definition of an author's agreement. According to the legal tradition, contracts for the transfer of author's rights are called copyright contracts. Therefore, an author's agreement is an agreement between two or more persons under which one party - the author (or other person holding the copyright) - transfers his or her property rights to the other party in a certain amount, for a fixed term and for a certain remuneration. Civil law contains a direct indication of the need to enter into an author's agreement in case of transfer of property rights to a work (Article 31(1)(1) of the Law of Ukraine "On Copyright and Related Rights").

The subject matter of such an agreement is exclusive or non-exclusive intellectual property rights. Depending on the subject matter of the agreement, the Civil Code of Ukraine distinguishes between two types of copyright agreement: an author's agreement on the transfer of the exclusive right to use a work and an author's agreement on the transfer of a non-exclusive right to use a work (Article 32(2) of the said Law) Pursuant to Article 31 of the said Law, the author may transfer his property rights to any other person in whole or in part. This possibility is granted not only to the author, but also to any other person who owns copyright property, and to the heir as well. Thus, the legislator has granted the right to a person who holds economic copyright to determine the scope of rights that he or she wishes to transfer to another person.

Therefore, having analysed the definition of an author's agreement, it is possible to conclude that a publishing agreement is a subspecies of the said contractual structure,

which is concluded in the field of publishing and contains certain features that allow it to be distinguished into a separate subspecies: namely, permission to make and publish copies of a recorded or recorded work, recorded performance, phonogram, videogram (copies of the relevant objects) in an amount (circulation) capable of satisfying the reasonable needs of the public.

In conclusion, taking into account the above, it may be noted that a publishing agreement is a subspecies of an author's agreement, which is a licence agreement, which by its legal nature is an agreement on the disposal of intellectual property rights.

### **List of references**

1. Про авторське право і суміжні права : Закон України від 23.12.1993 р. № 3792-ХІІ : станом на 1 січ. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3792-12#Text> (дата звернення: 29.04.2024).

2. Цивільний кодекс України : Кодекс України від 16.01.2003 р. № 435-ІV : станом на 27 квіт. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 29.04.2024).

3. кол. авторів; за наук. ред. Мироненко Н.М. ДОГОВІРНІ ФОРМИ РОЗПОРЯДЖАННЯ МАЙНОВИМИ ПРАВАМИ НА ОБ'ЄКТИ АВТОРСЬКОГО ПРАВА. Монографія. URL: <http://ndiiv.org.ua/Files2/dogov.%20formy.pdf> (дата звернення: 29.04.2024). С. 11

## ПРАВО НА ДОСТУП ДО СВОЇХ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ

**Марченко Олександр Максимович**

магістр правознавства  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Право на доступ до своїх персональних даних закріплено в міжнародних та національних нормативно-правових актах, які регулюють захист персональних даних. Таким чином, важливо проаналізувати наявні законодавчі гарантії щодо порядку його реалізації, оскільки це сприятиме запобіганню порушенню законодавства про захист персональних даних.

**Мета роботи.** Розглянути право особи на доступ до своїх персональних даних.

**Методи дослідження.** Для досягнення мети було використано такі методи дослідження: аналіз, синтез, систематизація та узагальнення, сходження від абстрактного до конкретного, порівняльно-правовий метод.

**Результати та обговорення.** Метою Конвенції про захист осіб у зв'язку з автоматизованою обробкою персональних даних є забезпечення на території кожної Сторони для кожної особи, незалежно від її громадянства або місця проживання, дотримання її прав й основоположних свобод, зокрема її права на недоторканість приватного життя, у зв'язку з автоматизованою обробкою персональних даних, що її стосуються.

Дяковський О.С. слушно зазначає, що в основу даного міжнародного документа було покладено гарантії накопичення й використання персональних даних винятково для чітко визначених і законних цілей, належного захисту даних, доступності для індивіда інформації про себе [2 с. 86].

Відповідно до Конвенції термін «персональні дані» означає «будь-яку інформацію, яка стосується конкретно визначеної особи або особи, що може бути конкретно визначеною». В статті 8 цієї Конвенції передбачено, що будь-якій особі надається можливість: а) з'ясувати існування файлу персональних даних для автоматизованої обробки, його головні цілі, а також особу та постійне місце проживання чи головне місце роботи контролера файлу; б) отримувати через обґрунтовані періоди та без надмірної затримки або витрат підтвердження або спростування факту зберігання персональних даних, що її стосуються, у файлі даних для автоматизованої обробки, а також отримувати такі дані в доступній для розуміння формі.

На думку Д. Солове певною мірою право на доступ може збігатися з правом на інформацію, хоча ці права є різними. Право на інформацію насамперед передбачає загальні факти про типи зібраних даних і практики організації. Водночас право на доступ передбачає прямий доступ до особистих даних. Оцінка прав доступу залежить від цілей надання доступу. Існує кілька різних цілей, які залежать від типу записів, що включають: 1) знання про конкретні персональні дані, які збирають і обробляють організації; 2) перегляд даних, щоб

переконатися, що він точний і повний; або 3) використання даних для власних цілей та завдань [9, с. 1001].

Бем М.В., Городиський І.М. зазначають, що суб'єкт персональних даних має право отримати у відповідь на запит інформацію щодо володільця, факту обробки його даних, порядку обробки, складу та змісту його даних. Наразі питання умов надання доступу до персональних даних суб'єкта повинен розв'язувати володільць, виходячи з тлумачення Закону України «Про захист персональних даних», законодавства, що регламентує діяльність володільця, та характеру персональних даних, доступ до яких запитується [1, с.83].

Статтею 32 Конституції України передбачено, що кожний громадянин має право знайомитися в органах державної влади, органах місцевого самоврядування, установах і організаціях з відомостями про себе, які не є державною або іншою захищеною законом таємницею [3].

Правові відносини, пов'язані із захистом і обробкою персональних даних, регулює Закон України «Про захист персональних даних» (далі – Закон). Відповідно до статті 2 Закону персональні дані – це відомості чи сукупність відомостей про фізичну особу, яка ідентифікована або може бути конкретно ідентифікована [4].

Згідно з Рішенням Конституційного Суду України від 20.01.2012 № 2-рп/2012, інформація про особисте та сімейне життя особи (персональні дані про неї) – це будь-які відомості чи сукупність відомостей про фізичну особу, яка ідентифікована або може бути конкретно ідентифікована, а саме: національність, освіта, сімейний стан, релігійні переконання, стан здоров'я, матеріальний стан, адреса, дата і місце народження, місце проживання та перебування тощо, дані про особисті майнові та немайнові відносини цієї особи з іншими особами, зокрема членами сім'ї, а також відомості про події та явища, що відбувалися або відбуваються у побутовому, інтимному, товариському, професійному, діловому та інших сферах життя особи, за винятком даних стосовно виконання повноважень особою, яка займає посаду, пов'язану зі здійсненням функцій держави або органів місцевого самоврядування. Така інформація про фізичну особу та членів її сім'ї є конфіденційною і може бути поширена тільки за її згодою, крім випадків, визначених законом, і лише в інтересах національної безпеки, економічного добробуту та прав людини. Конституційний Суд України вважає, що перелік даних про особу, які визнаються як конфіденційна інформація, не є вичерпним [8].

Права суб'єкта персональних даних визначені у статті 8 Закону. Згідно із пунктами 3 та 4 частини другої статті 8 цього Закону суб'єкт персональних даних має право на доступ до своїх персональних даних, а також, крім випадків, передбачених законом, отримати відповідь про те, чи обробляються його персональні дані, а також зміст таких персональних даних не пізніш як за тридцять календарних днів з дня надходження запиту. Стаття 16 Закону передбачає подання запиту. Згідно з частиною шостою статті 16 Закону суб'єкт персональних даних має право на одержання будь-яких відомостей про себе у будь-якого суб'єкта відносин, пов'язаних з персональними даними, за умови



надання інформації, визначеної у пункті 1 частини четвертої цієї статті (прізвище, ім'я та по батькові, місце проживання (місце перебування) і реквізити документа, що посвідчує фізичну особу, яка подає запит), крім випадків, установлених законом. Статтею 19 Закону передбачено, що доступ суб'єкта персональних даних до даних про себе здійснюється безоплатно [4].

Як ми бачимо, одним із обов'язкових елементів запиту є реквізити документа, що посвідчує фізичну особу, яка подає запит.

Відповідно до статті 13 Закону України «Про Єдиний державний демографічний реєстр та документи, що підтверджують громадянство України, посвідчують особу чи її спеціальний статус» документи, оформлення яких передбачається цим Законом із застосуванням засобів Реєстру, відповідно до їх функціонального призначення поділяються на: 1) документи, що посвідчують особу та підтверджують громадянство України: а) паспорт громадянина України; б) паспорт громадянина України для виїзду за кордон; в) дипломатичний паспорт України; г) службовий паспорт України; ґ) посвідчення особи моряка; д) посвідчення члена екіпажу; е) посвідчення особи на повернення в Україну; є) тимчасове посвідчення громадянина України; 2) документи, що посвідчують особу та підтверджують її спеціальний статус: а) посвідчення водія; б) посвідчення особи без громадянства для виїзду за кордон; в) посвідка на постійне проживання; г) посвідка на тимчасове проживання; ґ) картка мігранта; д) посвідчення біженця; е) проїзний документ біженця; є) посвідчення особи, яка потребує додаткового захисту; ж) проїзний документ особи, якій надано додатковий захист [5].

Щодо строків розгляду запиту особи щодо доступу до персональних даних, які її стосуються, то необхідно зазначити, що згідно з частиною п'ятою статті 16 Закону строк вивчення запиту на предмет його задоволення не може перевищувати десяти робочих днів з дня його надходження. Протягом цього строку володілець персональних даних доводить до відома особи, яка подає запит, що запит буде задоволено або відповідні персональні дані не підлягають наданню, із зазначенням підстави, визначеної у відповідному нормативно-правовому акті. Запит задовольняється протягом тридцяти календарних днів з дня його надходження, якщо інше не передбачено законом [4].

Наразі законодавство про захист персональних даних України перебуває в процесі удосконалення. Так, відповідно до Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, а також Плану заходів щодо виконання цієї Угоди, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 25.10.2017 № 1106, передбачено удосконалити законодавство у сфері захисту персональних даних з метою приведення його у відповідність з вказаним Регламентом Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2016/679 від 27 квітня 2016 року (Загальним регламентом про захист даних) (далі – Регламент) [6].

Зазначений Регламент також передбачає право особи на доступ до власних персональних даних, які обробляє володілець персональних даних (контролер).

Так, права суб'єкта даних викладено у главі III Регламенту. При цьому праву суб'єкта даних на доступ присвячено статтю 15 Регламенту. Згідно з положеннями цієї статті Суб'єкт даних повинен мати право на отримання від контролера підтвердження факту опрацювання її або його персональних даних і, якщо це так, – доступ до персональних даних та інформації про: (a) цілі цього Регламенту; (b) категорії відповідних персональних даних; (c) одержувачі чи категорії одержувача, якому персональні дані були або будуть розкриті, зокрема, одержувачі в третіх країнах або міжнародні організації; (d) за можливості, період, протягом якого передбачається, що персональні дані будуть зберігати, або, якщо це неможливо, – критерії визначення такого періоду; (e) існування права надсилати запит до контролера щодо виправлення чи стирання персональних даних, або обмеження опрацювання персональних даних про суб'єкта даних і заперечувати проти такого опрацювання; (f) право подавати скаргу до наглядового органу; (g) якщо персональні дані не збирають від суб'єкта даних, будь-яку інформацію щодо їхнього джерела; (h) наявність автоматизованого вироблення й ухвалення рішень, у тому числі профайлінгу, вказаного в статті 22(1) та (4) і, принаймні в таких випадках, достовірної інформації про логіку, значимість та передбачувані наслідки такого опрацювання для суб'єкта даних. Якщо персональні дані передають до третьої країни або до міжнародної організації, суб'єкт даних повинен мати право бути повідомленим про належні гарантії відповідно до статті 46 щодо передавання даних. Контролер повинен надати копію персональних даних, які знаходяться у процесі опрацювання. Для будь-яких подальших копій, запит на які надсилатиме суб'єкт даних, контролер може стягувати розумну плату, що ґрунтується на адміністративних витратах. У разі подання суб'єктом даних запиту електронними засобами і за винятком його прохання щодо іншої форми інформацію необхідно надавати загальноприйнятими електронними засобами. Право на отримання копії, вказаної в параграфі 3, не повинно негативно впливати на права та свободи інших осіб [7].

На думку Д. Солове, зокрема, метою доступу є перегляд особистих даних, щоб переконатися, що вони точні та повні. Ця мета має найбільше значення, коли можливі негативні наслідки, якщо дані містять помилки. Ця мета працює в парі з правом на виправлення, коли люди мають право виправляти помилки або додавати дані до своїх записів, щоб зробити їх повними [9, с. 1002].

Статтею 12 Регламенту визначено, що контролер повинен сприяти реалізації прав суб'єктом даних згідно зі статтями 15-22. У випадках, вказаних у статті 11(2), контролер не має права ухилятися від дій на запит суб'єкта даних щодо реалізації його прав за статтями 15-22, за винятком, доведення контролером неможливості ідентифікувати суб'єкта даних [7].

**Висновки.** Отже, законодавство передбачає право особи на отримання доступу до своїх персональних даних. Право особи на доступ до своїх персональних даних є важливою складовою сфери захисту приватності. Реалізація цього права здійснюється, зокрема, шляхом подання запиту. Це право дає можливість особі знати, які дані про неї обробляються у володільця

персональних даних. Доступ до персональних даних дозволяє ознайомитись із наявними відомостями, переконатись у їх точності та достовірності, а також більш ефективно реалізовувати інші права суб'єкта персональних даних.

### Список літератури

1. Бем М., Городиський І. Захист персональних даних: правове регулювання та практичні аспекти : наук.-практ. посібник. Київ : К.І.С., 2021. 160 с.
2. Дяковський О.С. Правове забезпечення захисту персональних даних. : дис... канд. юрид. наук: 12.00.07. Університет митної справи та фінансів, МОН України, Дніпро, 2019. 143 с.
3. Конституція України: закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр> (дата звернення: 17.08.2024).
4. Про захист персональних даних : Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 17.08.2024).
5. Про Єдиний державний демографічний реєстр та документи, що підтверджують громадянство України, посвідчують особу чи її спеціальний статус : Закон України від 20.11.2012 № 5492-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5492-17> (дата звернення: 17.08.2024).
6. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони від 16.09.2014 № 1678-VII. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011) (дата звернення: 17.08.2024).
7. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2016/679 від 27 квітня 2016 року про захист фізичних осіб у зв'язку з опрацюванням персональних даних і про вільний рух таких даних, та про скасування Директиви 95/46/ЄС (Загальний регламент про захист даних). URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_008-16](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_008-16) (дата звернення: 17.08.2024).
8. Рішення Конституційного Суду України у справі за конституційним поданням Жашківської районної ради Черкаської області щодо офіційного тлумачення положень частин першої, другої статті 32, частин другої, третьої статті 34 Конституції України від 20.01.2012 № 2-рп/2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v002p710-12> (дата звернення: 17.08.2024).
9. Solove, Daniel J., The Limitations of Privacy Rights (February 1, 2022) : 98 Notre Dame Law Review 975 (2023), GWU Legal Studies Research Paper No. 2022-30, GWU Law School Public Law Research Paper No. 2022-30. URL: <https://ssrn.com/abstract=4024790> (дата звернення: 17.08.2024).

## **ТРАНСПОРТНА ТЕЛЕМАТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАПОБІГАННЯ ПОРУШЕННЯМ ПРАВИЛ ДОРОЖНЬОГО РУХУ**

**Новіков Олег Володимирович,**  
кандидат юридичних наук, старший науковий співробітник  
відділу кримінологічних досліджень  
Науково-дослідного інституту вивчення проблем  
злочинності імені академіка В. В. Сташиса  
Національної академії правових наук України

1. Транспортна телематика – це система моніторингу руху та стану транспортних засобів й водіїв, яка заснована на інтеграції телекомунікаційних, інформаційних і навігаційних технологій у транспортні системи для збору, передачі та аналізу даних, пов'язаних з рухом транспортних засобів. Транспортна телематика також відома як система відстеження транспортних засобів за допомогою GPS [1].

Телематичні технології відносяться до процесу роботи з даними і складаються з чотирьох етапів: збір, зберігання, передача та обробка даних [2]. За своєю суттю телематична система включає в себе інтегрований в транспортний засіб спеціальний пристрій моніторингу, який дозволяє надсилати, отримувати та зберігати телеметричні дані. Пристрій збирає дані від системи GPS та інших датчиків, що вбудовані в транспортний засіб, і передає їх через стільникову мережу або супутниковий зв'язок на централізований сервер. Сервер інтерпретує отримані дані та дозволяє відображати їх кінцевим користувачам через безпечні веб-сайти та програми, оптимізовані для смартфонів і планшетів [3].

Телематичні дані можуть включати місцезнаходження транспортного засобу, його швидкість, час простою, різке прискорення або гальмування, споживання палива, технічні проблеми тощо. Крім того, мобільний пристрій також може отримувати інформацію про погоду, гіроскопічну інформацію для виявлення перекидання транспортного засобу або інші спеціальні дані залежно від варіанту та мети використання телематичної системи [4].

2. Транспортна телематика дозволяє менеджерам автопарків відстежувати місцезнаходження транспортних засобів, гарантуючи оптимальну експлуатацію своїх автопарків і відповідність нормативним вимогам, допомагає компаніям підвищити економію палива тощо [5]. Крім того, транспортна телематика сприяє зниженню кількості порушень правил дорожнього руху за рахунок підвищення рівня контролю та інформованості водіїв і операторів.

Постійне спостереження за водієм в режимі реального часу часто спонукає його до дотримання правил дорожнього руху та інших вимог законодавства у цій сфері [6]. Наприклад, телематична система дозволяє виявляти випадки перевищення швидкісного режиму та попереджати водія й оператора про такі

порушення. Якщо водій не знизить швидкість, то він ризикує отримати дисциплінарне стягнення чи інші корпоративні штрафні бали.

Телематичні технології також дозволяють аналізувати стиль водіння конкретного водія, включаючи інформацію про перевищення швидкості, різке гальмування чи прискорення та надмірний холостий хід. Аналізуючи ці телематичні дані, підприємства можуть діяти на випередження, забезпечуючи відповідне навчання водіїв і пропагуючи безпечні звички водіння, що знижують ризики дорожньо-транспортних пригод [7]. Загальний ж телематичний аналіз поведінки водіїв дає цінну інформацію для прогнозування потенційних дорожньо-транспортних пригод та впровадження ефективних систем попередження порушень.

Ба більше, інтелектуальні системи планування, засновані на транспортній телематиці, враховують інформацію про дорожню обстановку та дозволяють уникати небезпечних маршрутів, або попереджати водіїв про потенційно небезпечні ділянки дороги (затори, аварії, погодні умови) в режимі реального часу. Отримавши інформацію від оператора, водій може змінити маршрут, щоб уникнути ризикованої ситуації.

Важливе значення також мають телематичні технології в контролі за дотриманням робочого режиму водіїв та технічним станом транспортних засобів. Системи телематики відстежують час роботи та відпочинку водіїв, що знижує ризик перевтоми та порушень правил дорожнього руху, пов'язаних з надмірною втомою. У випадку виявлення порушення експлуатації транспортного засобу система інформує водія та оператора, що дозволяє своєчасно вжити заходи для підтримання технічного стану транспортного засобу на відповідному рівні.

3. Серед недоліків транспортної телематики, які стримують її масове розповсюдження, особливо серед малих та середніх транспортних підприємств, слід назвати такі.

По-перше, висока вартість впровадження телематичних технологій та значні витрати на навчання персоналу, необхідного для ефективного їх використання. Зазначене включає як первинні інвестиції в обладнання та програмне забезпечення, так і постійні витрати на підтримку та оновлення телематичних систем.

По-друге, суттєві ризики, пов'язані з можливими порушеннями конфіденційності даних, що обробляються в телематичних системах. Так, збір та аналіз великого обсягу інформації про транспортні засоби, маршрути та поведінку водіїв створюють значні загрози витоку або неправомірного використання цих даних. Для мінімізації цих ризиків компаніям необхідно впроваджувати комплексні заходи безпеки, що включають шифрування даних, контроль доступу та постійний моніторинг захисту систем. Однак такі заходи часто вимагають значних додаткових інвестицій, що може стати додатковим тягарем для підприємств.

4. Як підсумок, транспортна телематика є потужним інструментом у запобіганні порушенням правил дорожнього руху, підвищенні безпеки на дорогах та ефективності управління транспортними системами. Розширене

впровадження цих технологій має значний потенціал для зменшення кількості ДТП та підвищення загального рівня безпеки дорожнього руху. Водночас основним викликом для транспортних компаній залишається необхідність зниження вартості впровадження телематичних технологій.

### **Список літератури:**

1. What is telematics? / Geotab. URL: <https://www.geotab.com/blog/what-is-telematics>.
2. What is Telematics and How does it Work? / Euristicq. URL: <https://euristicq.com/what-is-telematics/#:~:text=A%20telematics%20system%20collects%20data,harsh%20braking%20C%20and%20fast%20acceleration>.
3. What is Telematics? / Verizon Connect. URL: <https://www.verizonconnect.com/resources/article/what-is-telematics>.
4. What Is Telematics? The Ultimate Guide. URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/software/what-is-telematics>.
5. What is telematics? / Radius. URL: <https://www.radius.com/en-gb/telematics/explained>.
6. What Is Telematics? Meaning, Working, Types, Benefits, and Applications in 2022 / SpiceWorks. URL: <https://www.spiceworks.com/tech/iot/articles/what-is-telematics>.
7. Benefits of telematics for fleet management / Radius. URL: <https://www.radius.com/en-gb/telematics/advantages>.

## **RESOURCE POTENTIAL OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE**

**Baliuk Yuliia**

Lecturer, Department of International Economics and Management,  
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Shifts of a socio-economic, political and security nature, crisis phenomena on the domestic and foreign tracks caused changes in the sectoral structure of material production, which was manifested in the growth of the share of enterprises of the agrarian sector of the national economy in the creation of the gross domestic product, added value and receipt of income from exports. At the same time, the specificity of production and commercial activity and the development of agricultural enterprises, their exceptional importance for maintaining the food security of the state and solving a number of complex problems of socio-economic development, necessitates the justification and integration into management systems of all levels of effective mechanisms for managing the potential for economic growth. In turn, taking into account sectoral and inter-sectoral features in the field of material production allows spreading productive and progressive practices of development management only by adjusting them taking into account the specific characteristics of certain groups and categories of enterprises, especially since they all function in the same conditions of institutional, legal and financial environment.

The researches of such scientists as L.V. Sokolova [1], V.M. Proskuryanov are devoted to the study of the problems of increasing the efficiency of the use of resource potential of enterprises. [2], Alekseeva I.V. [3], Antofia N.M. [4], V. Ya. Ambrosova [5] and others. However, despite the importance of the problem of forming an economic mechanism for resource potential management and its evaluation in modern economic literature, it is not considered enough. Until now, there is no comprehensive approach to the assessment of the use of resource potential and its management at the enterprise level. The applied methods of assessing the economic development of the enterprise and the use of its resource capabilities do not form a comprehensive approach to managing its potential.

A critical analysis of the scientific positions of various researchers and a retrospective analysis of the evolution of scientific views made it possible to determine the potential of economic development as a set of opportunities to attract all types of resources necessary for the effective implementation of the main activity and implementation of development projects and programs. It was established that the potential of economic development is essentially the same as the resource potential of the enterprise, because the availability and availability of resources in itself forms the basis for the emergence of opportunities for the growth of the subject in certain selected areas of economic activity.

The generalization of scientific views and their correlation with the results of own observations of the object of research made it possible to provide an expanded definition of the definition "resource potential of the economic development of the

enterprise" - it is a set of resources of the economic entity that are at its disposal and characterize the possibility of a given socio-economic system with implementation of purposeful production and sale of products taking into account the influence of internal and external environmental factors, as well as the opening of opportunities for expanding this activity and (or) starting new types of activities in other spheres of economic activity.

The resource management mechanism of the enterprise should include the tools of management activity of the business entity, distributed among subsystems (financial, material, labor), which act as a single entity and interact with each other through the implementation of the functions of use, distribution, availability and replenishment of the enterprise's resources, which allows consider it as a key link in the enterprise management system in a competitive environment.

The resource management mechanism of an agrarian enterprise must take into account the interests of economic entities, in terms of: expenditure of material resources; motivation of labor personnel for innovative recovery; motivation of investment structures to invest in the development of the production sphere. The balance of the components of such a mechanism can be achieved only taking into account the specifics of the tool set used for each type of resource.

The algorithm for assessing the enterprise's resource potential includes the following stages: gathering information about the state of the enterprise, determining the main goals of its development; formation of a set of indicators for each category of resource potential components; building a model; definition of a system of control indicators, etc.

Management influence on the components of the resource potential of the enterprise includes: identification of influencing factors on the management of the potential and its components; assessment of the effectiveness of the use of resource potential using the taxonomic method; setting goals and tasks for the development of the enterprise and developing measures for the development of resource potential; the final assessment of the resource potential management system after changing the values of its components.

As a result of the study of the main approaches to the assessment of the resource potential of enterprises, the main quantitative and qualitative methods of their assessment were determined. It has been proven that it is advisable to assess the enterprise's resource potential on the basis of a dynamic approach that assesses unique resources, knowledge and competences. A system for evaluating the effectiveness of the use of resource potential has been developed, consisting of: a set of evaluation indicators for each category of components of the resource potential; models of optimization of resource proportions of enterprises; the algorithm of managerial influence on the components of the resource potential of the enterprise. The methodical approach to the assessment of the efficiency of the use of resource potential takes into account a set of indicators and includes conducting an analysis, substantiating the optimal values of factors and the size of the resource potential, as well as calculating reserves for increasing the efficiency of its use.



### List of references

1. Sokolova L. V. (2006) *Orhanizatsiino-ekonomichne zabezpechennia adaptatsii pidpriemstv do nevyznachenosti biznes-seredovyshcha* [Organizational and economic provision of adaptation of enterprises to the uncertainty of the business environment] (PhD Thesis), Donetsk.
2. Proskuriakov V.M., Samoukin A.I. (1991) *Ekonomichnyi potentsial sotsialnoi sfery: sutnist,otsinka,analiz* [Economic potential of the social sphere: essence, assessment, analysis]. M.: Ekonomika. (in Ukrainian).
3. Aleksieiev I.V. (2002) *Stratehii ta rehuliuвання innovatsiinoho rozvytku vyrobnycho-hospodarskykh struktur* [Strategies and regulation of innovative development of production and economic structures] (PhD Thesis), Kyiv.
4. Antofii N.M. (2005) Rozvytok plodovo-ovohekonservnoho vyrobnytstva Ukrainy v umovakh hlobalizatsii ta mizhnarodnoi intehratsii [Development of canned fruit and vegetable production of Ukraine in the conditions of globalization and international integration]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk: Naukovyi zhurnal*, № 36, pp. 231–236.
5. V. Ya. Ambrosov, T. H. Marenych (2007) Velykotovarni pidpriemstva, yak osnova vprovadzhennia innovatsii [Wholesale enterprises as a basis for the introduction of innovations]. *Ekonomika APK*, № 6, pp. 14–19.

## **DIFFERENTIATED ELECTROCARDIOGRAPHY IN THE EARLY DIAGNOSIS OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM PATHOLOGY**

**Rusnak Iona**

Ph.D., associate professor  
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

**Tashchuk Viktor**

MD, professor  
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

**Kulachek Veronika**

Ph.D., associate professor  
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

**Hinhuliak Oleksandr**

Ph.D., associate professor  
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

**Alsalama Mohammad**

Ph.D., associate professor  
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

**Introductions.** Indicators of differentiated electrocardiography (ECG) make it possible to optimize the diagnostic value of conducting an ECG study in patients with cardiovascular pathology, and the determination of the ratio of maximum speeds indicator (MSIR) is effective in relation to the effects of existing left ventricular hypertrophy (LVH), arterial hypertension (AH), stable angina pectoris (SAP) and heart failure (HF).

**Aim.** In order to the quantitative assessment objectify of LVH, computer processing of electrocardiograms (ECG) with their digitization and construction of the first derivative of the differentiated T wave was carried out. (the model offered by Halfen E.).

**Materials and methods.** The essence of the method is to determine the T wave speed indicators of the differentiated ECG, which are analyzed with an amplified and digitized ECG in the I, III, V2 and V6 leads, which is due to the peculiarities of the localization of the possible myocardial lesions determination. The state of the anterior wall of the left ventricle (LV) was analysed according to the I ECG lead, the back wall of the LV—III ECG lead, the interventricular membrane—V2, the LV lateral wall— V6 ECG lead. The obtained data were entered with the help of a scanner into a personal computer with an amplification and digitization of the ECG and calculation of the T wave first derivative with evaluation of quantitative calculations of the T wave first derivative of the ECG.

Quantitative indicators analyzed in the calculation of the rate of changes in the potential difference during ventricular repolarization related to the determination of the MSIR indicator of the adjacent extreme values ratio (AEVR) on the first part of the T wave (V1/V3) of the differentiated ECG.

**Results and discussion.** In healthy people the MSIR is within the range of  $1.80 \pm 0.7$  Units, with SAP - it depends to on the functional class (FC) and is equal to  $1.60 \pm 0.11$  Units for FC I-II, for FC II-III –  $1,30 \pm 0.80$  U, decreasing in acute non-Q-myocardial infarction to  $0.98 \pm 0.08$  and acute Q-myocardial infarction to  $0.71 \pm 0.10$  U, at the same time significantly increasing in LVH- MSIR indicator is  $2.47 \pm 0.22$  Units.

The distribution of the index for AEVR: healthy –  $0.77 \pm 0.02$  Units, in acute non-Q-myocardial infarction an increase to  $1.10 \pm 0.03$  and acute Q-myocardial infarction to  $1.12 \pm 0.03$  Units, all differences are valid ( $p < 0.001$ ). It was established that the values of MSIR and AEVR reflect pathological processes in the myocardium and have their own tendency direction in each pathology.

The role of evaluating the parameters of the differentiated ECG according to the analysis of the MSIR of the T wave first derivative in reducing the effects of factors of myocardial ischemia with the increase of the MSIR influence on this indicator with the dependence of the LVH value on the levels of systolic and diastolic blood pressure (SBP and DBP) and body mass index has been proven. The MSIR increases as the condition worsens, which is a reflection of the pathophysiological processes of myocardial remodeling of left ventricle, while the evaluation of the first derivative of the T wave is more specific for determining of the ischemic component effect.

The growth of the MSIR indicator of the differentiated ECG is shown depending on the increase in the manifestations of HF, which can be considered as compensatory, given the combination of the paradigm of LVH implementation in the development of HF with the predominance of the process towards compensation. The impact of DAP on the MSIR indicator is reliable with an increase in LVH signs for the LV side wall and a decrease for the LV membranous area, and therefore SBP, and even more DBP, cause LV remodeling, in contrast to the thesis that LVH is independent of SBP.

**Conclusions.** The use of a differentiated ECG with its characteristic changes relative to the existing pathology optimizes the diagnostic value of the method of quantitative evaluation of the ECG.

## **КЛІНІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ ЯК ОСНОВА ЛЕКСИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ЛІКАРІВ**

**Лавриненко Артем Сергійович**

канд.мед.наук,  
асистент кафедри хірургії № 1  
Харківський національний медичний університет

**Некрашевич Тетяна Василівна**

канд.пед.наук, доцент,  
доцент кафедри латинської мови та медичної термінології  
Харківський національний медичний університет

Сучасні процеси інтернаціоналізації та інтеграції терміносистеми галузі медицини зумовлюють корелятивні зміни між традиційною та модернізованою лексичною базою знань лікарів. Основа лексичного інструментарію лікарів складається з набору термінів, понять і виразів, які використовуються в медичній практиці для опису стану здоров'я пацієнтів, діагнозів, методів лікування та іншої медичної інформації. Цей словниковий запас є важливим для точного та ефективного спілкування між медичними працівниками, а також між лікарем і пацієнтом.

Базовими елементами лексичного інструментарію лікарів прийнято вважати: анатомічні терміни (назви частин тіла, органів, тканин та систем організму), патологічні стани (назви хвороб, симптомів, синдромів та патологічних станів), діагностичні терміни (назви методів діагностики, тестів та результатів обстежень), фармакологічні терміни (назви ліків, діючих речовин та груп препаратів, терапевтичні та хірургічні терміни (описують методи лікування та оперативні втручання). Проаналізувавши кількість та частоту використання основних елементів, безумовно, клінічна терміносистема займає базовий пласт у професійному спілкуванні фахівців медичного профілю.

Питання професійної лексики лікаря розглядали сучасні вітчизняні та зарубіжні науковці: Ріхард Бруннер, Заліпська І. Я., Литвиненко Н. П., Манюк Л., Кучумова Н. та інші.

Дослідники Литвиненко Н. П. та Ріхард Бруннер зосередили увагу на дослідженні комунікативно-граматичного та соціолінгвістичного аспектів лексики лікаря. Зокрема, звернули увагу на класифікацію комунікативних стратегій і тактик. Це дозволило розрізнити типові моделі комунікації в рамках діалогів між лікарем і пацієнтом, а також між самими лікарями.

Так, Ріхард Бруннер зазначає, що критерії професійної мови, орієнтовані на однозначність, об'єктивність, інтернаціональність, систематичну цілісність, пріоритетність та естетичну цінність, характеризуються впливом розвитку логіки, філософії науки, філософії мови, психології та соціології. Головна відмінність медичної мови від мови природничих наук полягає в тому, що її використовують не лише для спілкування між лікарями, але й для взаємодії між

лікарем і пацієнтом [1, с.21]. Дослідження Литвиненко Н. П. допомагає виявити принципи структурування інформації в професійному дискурсі та способи її мовного вираження [2, с.7].

Науковець Заліпська І. Я. Розглянула професійну лексику лікаря з точки зору формування терміносистеми. Дослідниця стверджує, що «медичні терміни можуть бути поділені на групи, включають частоту використання та спосіб визначення значення (загальні медичні терміни та медичні терміни, що використовуються в конкретній галузі), а також поділ медицини (терміни кардіології, гастроентерології, гінекології, урології, отоларингології, офтальмології, травматології, педіатрії, хірургії тощо) [3, с.70]. Такий підхід до стандартизації медичної лексики сприятиме уніфікації медичної термінології і, що найважливіше, створить основу для міжнародного тезауруса.

Науковці Манюк Л., Кучумова Н. охарактеризували значення медичної термінології в контексті освітньої функції та компетентностей лікарів. Акцентуючи увагу на компетентістному підході до фахової підготовки майбутніх лікарів, дослідники зазначили, що такий підхід дозволяє підготувати студентів до міжпрофесійного та внутрішньо-професійного спілкування в розмовному, офіційно-діловому та науковому стилях, використовуючи професійну мову (медична наукова мова, розмовна медична мова, мова медичної документації та медичної реклами) у сучасних форматах фахової взаємодії (діловий, формально-рольовий, програмований, духовно-міжособистісний тощо) [4, с.54-56].

Охарактеризувавши аспектуальність використання медичної лексики лікарів та дослідження науковців щодо цього питання, варто звернути увагу на значимість саме клінічної термінології у лексичному інструментарії лікарів. Адже лікарі різних профілів у своїй професійній діяльності частіше оперують саме такими термінами. Так, наприклад, лікарі хірургічного профілю використовують як назви хвороб, симптомів, так і терміни на позначення оперативних втручань; лікарі загальноклінічного профілю, що займаються діагностикою та методами дослідження та лікування, використовують терміни на позначення захворювань, методів лікування та лексеми на позначення патологічних станів та процесів. Слід зазначити, що уніфікація медичної терміносистеми, зокрема, клінічної лексики, зумовлена використанням в освітній підготовці латинської та давньогрецької мов, мов міжнародного спілкування – англійської. Саме завдяки таким кореляційним зв'язкам між традиційними базовими мовними системами та сучасними інтеграційними процесами міжнародних мов, досягається та реалізується уніфікація лексики лікарів, а лексичний інструментарій лікарів постійно розвивається разом із появою нових технологій і методів лікування, що робить його надзвичайно важливим для сучасної медицини.

На основі вищезазначеного можемо зробити висновки. Уміння оперувати лексичним медичним інструментарієм має широкий функціонал, що забезпечує успішну професійну діяльність лікаря та значення для науки в цілому. У сучасному контексті сприйняття та застосування професійної лексики лікаря

визначається кілька функцій – лаконічність у спілкуванні (використання специфічної лексики для уникнення непорозумінь і забезпечення точності в діагностиці та лікуванні), освітня функція (медична термінологія є основою для навчання майбутніх лікарів та медичних працівників), ефективна комунікація та інтернаціоналізація (уніфіковані терміни сприяють ефективній взаємодії між медичними працівниками різних спеціальностей по всьому світу). Клінічна термінологія займає провідне місце як у освітній, так і в професійній діяльності лікарів. Інтеграційні процеси у медичній термінології забезпечують зв'язок постійного та сучасного розвитку, що дозволяє зберегти уніфікацію лексем та збагачувати професійну мову фахівців медичного профілю.

**Список літератури:**

1. Ріхард Бруннер. Мова Лікаря та мова пацієнта. Праці НТШ. Серія: Медичні науки. Том 54. Випуск № 2. 2018. С.16-25.
2. Литвиненко Н. П. «Сучасний український медичний дискурс». Автореф. дис. доктора філол. наук, Київ. 2010.
3. Заліпська І. Я. Сучасна медична термінологія: проблема класифікації. *STUDIA LINGUISTICA*. Вип. 17. 2020. С. 61-74.
4. Манюк Л., Кучумова Н. Підготовка майбутніх лікарів до фахової комунікації: базові поняття. Неперервна професійна освіта: теорія і практика (Серія: Педагогічні науки). Випуск № 1-2 (54-55). 2018. С.52-59.

# THE ROLE OF LINGUISTIC AWARENESS IN ENHANCING ENGLISH LANGUAGE LEARNING FOR NON-NATIVE SPEAKERS

**Ala Şişianu**

Technical University of Moldova,  
168 Stefan cel Mare si Sfânt Blvd.,  
Chisinau, Republic of Moldova

## **Abstract**

*Linguistic awareness, the conscious understanding of language structure and function, plays a pivotal role in English language learning for non-native speakers. This paper explores how developing linguistic awareness can significantly enhance language acquisition, focusing on phonological, morphological, syntactic, and pragmatic aspects. Through a review of empirical studies, this research highlights the correlation between linguistic awareness and improved language proficiency, particularly in non-native contexts. The paper also examines the implications of integrating linguistic awareness into teaching methodologies, emphasizing the need for educational frameworks that prioritize metalinguistic knowledge. The findings suggest that learners with heightened linguistic awareness exhibit better performance in language tasks, more effective communication skills, and a deeper understanding of the complexities of English. Consequently, fostering linguistic awareness should be considered a crucial element in the design of language learning curricula for non-native speakers, ultimately contributing to more successful and efficient language acquisition.*

**Key words:** *language learning, language knowledge, linguistics, native and non-native speakers, skills, abilities, communication.*

## **Introduction**

The global importance of English as a lingua franca in various fields such as academia, business, and technology underscore the necessity for effective English language acquisition, especially for non-native speakers. However, mastering English as a second or foreign language presents considerable challenges, including unfamiliarity with the language's structural complexities and cultural nuances. One critical factor that can significantly influence the success of English language learners (ELLs) is linguistic awareness [1]. This awareness encompasses an understanding of the structural elements of language—phonology, morphology, syntax, semantics, and pragmatics—and the ability to reflect on and manipulate these elements consciously.

Linguistic awareness is not merely an academic concept; it is a practical tool that can empower learners to decode and comprehend the intricacies of English more effectively. Research suggests that learners with a heightened sense of linguistic awareness tend to perform better in language-related tasks, demonstrate improved reading and writing skills, and have a greater capacity for learning new vocabulary and grammar rules [2]. Moreover, linguistic awareness can aid learners in recognizing

patterns and irregularities in English, which is particularly beneficial given the language's many exceptions and idiosyncrasies.

Despite its importance, linguistic awareness is often underemphasized in traditional language teaching methodologies, which tend to focus more on rote memorization and repetition rather than fostering a deep understanding of the language's underlying structure. This paper argues for the integration of linguistic awareness into English language teaching practices, particularly for non-native speakers. By doing so, educators can provide learners with the cognitive tools necessary to analyze and internalize the language more effectively, leading to enhanced language proficiency and communication skills [1,8].

This paper aims to explore the role of linguistic awareness in English language learning, drawing on relevant theoretical frameworks and empirical studies. The discussion will focus on how linguistic awareness can be developed and integrated into language learning strategies to improve outcomes for non-native speakers.

### **Methods and Methodology**

The research methodology for this paper involved a comprehensive review of existing literature on linguistic awareness and its impact on English language learning. This included analyzing studies from peer-reviewed journals, books, and educational reports that discuss various aspects of linguistic awareness—such as phonological, morphological, syntactic, and pragmatic awareness—and their effects on language acquisition.

Data were collected through a qualitative approach, focusing on studies that employed different methodologies, including experimental, quasi-experimental, and correlational designs. These studies were selected based on their relevance to non-native English speakers and their contribution to understanding the role of linguistic awareness in language learning.

The analysis also included a review of language learning curricula that incorporate linguistic awareness as a component of instruction. This provided insights into how different educational systems integrate linguistic awareness and the outcomes of such approaches. The research aimed to identify patterns and common findings across studies to draw conclusions about the effectiveness of linguistic awareness in enhancing English language learning.

### **Phonological Awareness and Pronunciation Skills**

Phonological awareness is the ability to recognize and manipulate the sound structures in a language, including phonemes, syllables, and intonation patterns. For non-native English speakers, developing phonological awareness is crucial due to the complexity of English phonology, which includes a wide range of vowel sounds, consonant clusters, and stress patterns that may not exist in their native languages.

Research has shown that explicit instruction in phonological awareness can significantly improve pronunciation skills. For instance, Kuo and Anderson (2006) found that phonological awareness is a strong predictor of reading comprehension, as it helps learners decode unfamiliar words by breaking them down into smaller sound units [2,6]. This ability is particularly beneficial for non-native speakers who often



struggle with English pronunciation due to the lack of similar phonemes in their first language.

Moreover, phonological awareness can enhance listening comprehension, enabling learners to better understand spoken English in various contexts. Activities such as minimal pair exercises, which focus on distinguishing between similar sounds (e.g., "ship" vs. "sheep"), are effective in developing this awareness and improving overall pronunciation. As learners become more attuned to the sound patterns of English, they are better equipped to produce accurate and intelligible speech, which is essential for effective communication.

### **Morphological Awareness and Vocabulary Development**

Morphological awareness involves understanding the structure of words and how they are formed by combining prefixes, suffixes, and root words [3]. This awareness is vital for non-native English speakers, as it directly influences their ability to expand vocabulary and comprehend complex texts. English, being a morphologically rich language, offers learners numerous opportunities to enhance their vocabulary through the analysis of word parts.

Studies have demonstrated that learners with strong morphological awareness are better at inferring the meanings of unfamiliar words by analyzing their components. For example, Carlisle (2000) found that students who were aware of common prefixes and suffixes could deduce the meanings of new words more accurately, leading to better reading comprehension and language acquisition [4].

Additionally, morphological awareness aids in understanding and using different grammatical structures, such as verb conjugations and plural forms. Non-native speakers who are familiar with English morphology can apply this knowledge to generate new words and phrases, enhancing both their productive and receptive language skills [5, 9]. Incorporating morphological analysis into language instruction, through activities like word formation exercises and morpheme matching games, can significantly boost learners' vocabulary development and overall language proficiency.

### **Syntactic Awareness and Sentence Construction**

Syntactic awareness refers to the understanding of how words are arranged to form sentences according to the rules of grammar. For non-native speakers, mastering English syntax can be challenging due to differences in word order, subject-verb agreement, and the use of articles and prepositions compared to their native languages.

Enhancing syntactic awareness allows learners to construct grammatically correct sentences, which is essential for clear and effective communication. Nation and Snowling (1998) highlighted the importance of syntactic awareness in developing reading fluency and writing skills, noting that learners with a strong grasp of syntax are more proficient in these areas [3,8].

To improve syntactic awareness, language instruction should include exercises that focus on sentence construction and grammar usage. For instance, learners can engage in sentence unscrambling activities, where they rearrange jumbled words into coherent sentences, or practice error correction, where they identify and fix grammatical mistakes in given sentences [7]. Such activities not only reinforce syntactic knowledge

but also encourage active engagement with the language, leading to better retention and application of grammatical rules.

### **Pragmatic Awareness and Cultural Competence**

Pragmatic awareness involves understanding the use of language in social contexts, including the appropriate use of idioms, politeness strategies, and varying levels of formality [5, 10]. For non-native speakers, developing pragmatic awareness is crucial for navigating the cultural nuances of English and avoiding miscommunication.

Pragmatic awareness helps learners understand the intentions behind spoken or written language, which is particularly important in cross-cultural communication. For example, certain phrases or expressions that are polite in one culture may be considered rude or inappropriate in another. By developing pragmatic awareness, learners can adapt their language use to suit different contexts, ensuring more effective and culturally sensitive communication [11].

Educational practices that enhance pragmatic awareness often involve role-plays, simulations, and discussions of cultural norms and values associated with language use. These activities help learners practice using English in various social situations, from formal presentations to casual conversations, thereby improving their overall communicative competence [12].

Research by Bialystok and Ryan (1985) suggests that pragmatic awareness is a key factor in language proficiency, as it enables learners to interpret and respond to language in context. By fostering this awareness, educators can help non-native speakers develop not only linguistic skills but also the cultural competence necessary for successful interaction in English-speaking environments [5,13,14].

### **Conclusion**

The role of linguistic awareness in enhancing English language learning for non-native speakers cannot be overstated. Linguistic awareness, encompassing phonological, morphological, syntactic, and pragmatic dimensions, serves as a foundational skill that significantly influences a learner's ability to acquire and master a new language. As this paper has demonstrated, phonological awareness improves pronunciation and listening comprehension, allowing learners to decode and produce the sounds of English more effectively. Morphological awareness, on the other hand, is critical for vocabulary development and the understanding of complex word structures, enabling learners to expand their lexicon and improve their reading and writing skills.

Syntactic awareness is equally important, as it underpins the ability to construct grammatically accurate sentences and comprehend complex textual structures. Without a solid grasp of syntax, non-native speakers may struggle with both written and spoken communication, leading to misunderstandings and reduced fluency. Pragmatic awareness, which involves understanding the social and cultural contexts in which language is used, is essential for effective communication in diverse settings. It allows learners to navigate the subtleties of meaning, tone, and formality, ensuring that their language use is appropriate and contextually relevant.

Integrating linguistic awareness into language instruction provides a comprehensive approach to language learning, addressing not only the mechanics of

language but also its use in real-world contexts. By focusing on metalinguistic skills, educators can equip learners with the tools they need to analyze, internalize, and apply language knowledge more effectively. This holistic approach leads to more meaningful learning experiences and greater language proficiency.

The findings of this research suggest that linguistic awareness should be a central component of English language curricula for non-native speakers. Educators, curriculum designers, and policymakers should consider incorporating explicit instruction in linguistic awareness into language programs to support more successful language acquisition. Future research should continue to explore innovative strategies for enhancing linguistic awareness and its impact on language learning outcomes across different linguistic and cultural contexts. By prioritizing linguistic awareness, we can empower non-native speakers to achieve their full potential in mastering the English language, ultimately leading to greater academic, professional, and personal success.

### **References:**

1. Celce-Murcia, M. (Ed.). (2001). *Teaching English as a Second or Foreign Language*. Heinle & Heinle
2. Kuo, L., & Anderson, R. C. (2006). Morphological Awareness and Learning to Read: A Cross-Language Perspective. *Educational Psychologist*, 41(3), pp.161-180.
3. Nation, K., & Snowling, M. J. (1998). Individual Differences in Contextual Facilitation: Evidence from Dyslexia and Poor Reading Comprehension. *Child Development*, 69(4), pp.996-1011.
4. Carlisle, J. F. (2000). Awareness of the Structure and Meaning of Morphologically Complex Words: Impact on Reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12(3), 169-190.
5. Bialystok, E., & Ryan, E. B. (1985). Toward a Definition of Metalinguistic Skill. *Merrill-Palmer Quarterly*, 31(3), pp.229-251.
6. Gombert, J. E. (1992). *Metalinguistic Development*. University of Chicago Press.
7. Perfetti, C. A., & Hart, L. (2002). The Lexical Quality Hypothesis. In Verhoeven L., Elbro C., & Reitsma P. (Eds.), *Precursors of Functional Literacy* (pp. 189-213). John Benjamins Publishing.
8. Gombert, J. E. (1997). Metalinguistic Knowledge and Language Development. In Blachman, B. A. (Ed.), *Foundations of Reading Acquisition and Dyslexia* (pp. 199-220). Lawrence Erlbaum Associates.
9. Crystal, D. (2004). *The Cambridge Encyclopedia of the English Language*. Cambridge University Press.
10. Grabe, W., & Stoller, F. L. (2002). *Teaching and Researching Reading*. Pearson Education.
11. Koda, K. (2005). *Insights into Second Language Reading: A Cross-Linguistic Approach*. Cambridge University Press.
12. Schmitt, N. (2000). *Vocabulary in Language Teaching*. Cambridge University Press.

13. Ellis, R. (2003). *Task-Based Language Learning and Teaching*. Oxford University Press.
14. Alderson, J. C. (2005). *Assessing Reading*. Cambridge University Press.

## **RUTAS TURÍSTICAS EN LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA DE CHORNOGORA**

**Sukhorska Nataliya,**  
profesora asistente,  
Universidad Nacional Ivan Frankó de Lviv

**Hnatiak Ihor,**  
Jefe de Laboratorio de Monitoreo del espacio natural,  
Universidad Nacional Ivan Frankó de Lviv

**Torous Oksana,**  
Subjefe del departamento de recreación  
del Parque Natural Nacional de los Cárpatos

**Hnatiak Oksana,**  
Estudiante,  
Universidad Nacional Ivan Frankó de Lviv

**Terletska Nataliya,**  
Ingeniera de Laboratorio de Monitoreo del espacio natural,  
Universidad Nacional Ivan Frankó de Lviv

La estación de investigación geográfica de Chornogora de la Universidad Nacional Iván Frankó de Lviv está situada en el macizo montañoso más alto de los Cárpatos ucranianos, en la cabecera del río Prut, a 6 km al noreste del pie de la montaña de Goverla en el territorio del poblado de Vorokhta, provincia de Ivano-Frankivsk y la reserva forestal de Goverla del Parque Nacional Natural de los Cárpatos.

La cabecera de la cuenca del río Prut, junto con el macizo montañoso adyacente de Chornogora, pertenecen a los territorios que sienten un impacto significativo de la carga turística. Este territorio se caracteriza por una importante red de rutas turísticas que se dirigen hacia las cimas de la Sierra de Chornogora y el desarrollo activo de infraestructura recreativa, gastronómica, hotelera y de turismo deportivo (Yevtushok, 2018).

En general, en el Parque Natural Nacional de los Cárpatos hay 22 rutas ecológicas y educativas. A pesar de su considerable popularidad entre los visitantes, la Unidad de Investigación para la Conservación de la Naturaleza de Goverla junto con la unidad de Yaremche ocupan el segundo lugar entre otros departamentos del parque (tres rutas en cada una). La montaña Goverla es el punto culminante de la Unidad de Investigación para la Conservación de la Naturaleza de Goverla, y la popularidad de las unidades de Goverla y Yaremche se debe a la gran cantidad de instalaciones recreativas y la proximidad a la ciudad turística de Yaremche. Con el inicio de la agresión rusa a gran

escala, el número de visitantes a las rutas turísticas del Parque Natural Nacional de los Cárpatos disminuyó, aunque sigue siendo bastante alto (95 841 personas en 2021, 79 873 personas en 2022 (Petraschuk, 2022)), pero la tendencia general indica la posibilidad de aumento de número de visitantes a las rutas turísticas que forman parte de reserva natural de los Cárpatos ucranianos en general y del Parque Nacional Natural de los Cárpatos en particular.

Al mismo tiempo, hoy en día no existen diferencias claras entre rutas y senderos turísticos ni criterios para su diferenciación. Habitualmente, *las rutas turísticas* son en realidad caminos y senderos utilizados para los viajes turísticos (turismo activo) (Hnatiak, 2022), mientras que *una ruta turística* es un camino claramente definido o un conjunto de ellos para un viaje turístico, que se caracteriza por un determinado orden de Circulación de sujetos con actividad turística recreativa, y la zona cuenta con la señalización adecuada. *Un sendero ecológico-cognitivo es una ruta* equipada y especialmente vigilada, creada con el fin de educación ambiental de la población a través de stands informativos instalados a lo largo del recorrido. Por lo general, estos senderos se instalan en zonas de turismo organizado, en parques nacionales y reservas paisajísticas.

Chornogora se caracteriza por un número significativo de rutas turísticas de diversa complejidad y duración, que pasan por las tierras altas y se utilizan activamente en la recreación y el turismo. La mayoría de las rutas turísticas se encuentran dentro de áreas de conservación de la naturaleza con diferentes regímenes de protección: el Parque Natural Nacional de los Cárpatos y la Reserva de la Biosfera de los Cárpatos. Como resultado, existe la necesidad de descargar y redistribuir los flujos turísticos existentes en un territorio con menor carga antropogénica y un nivel atractivo adecuado. Además de los picos de la sierra principal de Chornogora y los ubicados cerca de los lugares atractivos, hay una gran cantidad de monumentos naturales que están fuera de la atención de los visitantes (Yevtushok, 2018). En primer lugar, esto se debe a la existencia de los senderos ecológicos y educativos procedentes de las actividades económicas anteriores, la falta de trazado y disposición de senderos para caminatas directamente a los objetos turísticos, la transparencia de la información sobre varios monumentos naturales, la posibilidad y conveniencia de acceder a ellos (Yevtushok, 2018). Actualmente es muy relevante la necesidad de desarrollo y popularización de rutas alternativas (en particular, rutas de "días lluviosos", porque muy a menudo los visitantes de las tierras altas pueden encontrarse en una situación en la que el empeoramiento de las condiciones climáticas obliga a realizar ajustes significativos a los planes anteriores (Hnatiak, 2022)). Considerando la variedad de grupos de edad y el predominio de mujeres, niños y ancianos entre los visitantes, es recomendable utilizar rutas que promuevan un descanso confortable y una actividad física moderada para personas de todas las edades que están ubicados cerca de las carreteras principales y brindan la oportunidad de observar los paisajes de esta zona.

**Referencias bibliográficas:**

1. Hnatiak I. S., Hnatiak O. I., Yevtushok O. V. (2022). Potencial científico y cognitivo de la ruta turística Prypir - Zarosliak. *Geoturismo: práctica y experiencia. Materiales del V Congreso Científico y Práctico Internacional*. (p. 32-34). Kameniar.
2. Yevtushok O. V., Hnatiak O. I., Hnatiak I. S. (2018). Gestión de rutas educativas “Día lluvioso”. *Geoturismo: práctica y experiencia. Materiales del III Congreso Científico y Práctico Internacional*. (p. 112-114). Kameniar.
3. Petrashchuk O, Tomiuk A. (2022). Dinámica de visitas al territorio, como una de las principales herramientas de análisis de la actividad turística del Parque Nacional Natural de los Cárpatos. *Hotelería, hostelería y balneología de Ucrania. Materiales de la Conferencia ucraniana científico-práctica celebrada por Internet y dedicada al 15º aniversario del Departamento de Hotelería, hostelería y balneología de Ucrania*. (p. 403–407). Universidad Nacional Precarpática V.Stefanyk.

## **DEVELOPMENT OF THE CONCEPTS OF COMPETITION AND COMPETITIVENESS IN THE CONTEXT OF THE CREATION OF RESEARCH UNIVERSITIES**

**Tukhtakulov Alisher,**  
Head of Department,  
Webster University in Tashkent

**Zaripov Lochin**  
Head of Department,  
Ministry of Higher Education, Science and Innovation

Dynamic processes associated with the development of competition significantly influence the formation of the world market of higher education services. As the main element of the market, competition today is a key factor in its development. This study examines the evolution of the concepts of "competition" and "competitiveness", as well as the change in these terms in the context of competitive relations in the sphere of higher education services.

Conceptual approaches to the study of the phenomenon of competition began to form after the publication of A. Smith's scientific work "An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations" [1]. A. Smith attributed land, capital, natural resources and labor to the factors determining the leadership of countries in international markets. He studied the specifics of the manifestation of competition at the micro level and was the first to identify the connection between the economic categories of "demand", "supply" and "competition".

Representatives of the school of "classical political economy" presented competition as a means of price regulation and rejected the principles of state regulation of competition and restrictions on free trade [2].

Representatives of the neoclassical economic school have developed a number of theories: marginal productivity, general equilibrium, economic welfare, rational expectations. Neoclassical economic theory is based on the principle of economic liberalism, the principle of free competition. The greatest attention is paid to the problems of efficient use of limited resources at the enterprise level.

In the scientific works of the representatives of the behavioral approach, competition is considered as rivalry between participants in market relations. A. Smith defines competition as a behavioral category – the “invisible hand” of the market, coordinating the activities of its participants and ensuring the functioning of the market pricing mechanism.

From the position of representatives of the behavioral approach, competition is a process of struggle and rivalry between subjects of market relations for demand or the degree of freedom of making economic decisions.

The structural approach, which explains the essence and nature of competition, began to form at the end of the 20th century. According to the representatives of the



structural approach, competition is considered not as a process, but as a state of the market and a criterion for characterizing its types. The emphasis of scientific research within the framework of the structural approach shifts from the process of struggle of firms to the analysis of the market structure and the conditions of the arrangement of competitive forces in it to identify the possibility of firms influencing the level of market prices.

The scientist studied economic relations arising in the process of competitive struggle and the forms that are obtained because of competition. Competition as a process of struggle of the old with the new and evaluates it from the standpoint of an incentive to implement innovative activity.

From the standpoint of the institutional approach, competition is a dynamic process and acts as a coordinator of the actions of economic agents. The fundamental institutions of the competitive environment are the following economic institutions: the institution of private property, entrepreneurship, bankruptcy, antitrust regulation. In modern conditions, competition, on the one hand, affects the state and development of the market, and on the other hand, itself undergoes serious transformation. Thus, at the end of the last century, under the influence of globalization, market polarization and the blurring of industry boundaries, a market type of competition was formed, which was called "hypercompetition".

In the context of globalization of the world economy, dynamic and unstable external environment and increased competition, economic science faced the task of searching for and developing new, effective methods of competitive analysis and increasing the competitiveness of business entities that are adequate to the current market situation. Thus, the theory of competition was supplemented by new conceptual approaches aimed at forming competitive advantages of business entities. Analysis of concepts and theories of Russian and foreign researchers, revealing the mechanisms of searching for and forming competitive advantages of companies to increase their competitiveness, made it possible to identify a number of conceptual approaches. Supporters of the market approach believe that in order to succeed in competition, it is necessary to analyze the structure of the industry, determine its competitive position in the market (segment), and make a choice for the company of a model of its strategic behavior in the market, aimed at obtaining competitive advantages.

The essence of the competitive struggle strategy, in his opinion, lies in the need to choose defensive or offensive actions aimed at strengthening the organization's competitive position in the industry and overcoming the "five forces of competition". Also, as a strategic tool for achieving competitive advantages of the organization, he presents three internally consistent and achievable strategies: achieving absolute leadership in costs; differentiation; focusing. In his opinion, these strategies will be optimal for counteracting competitive forces, and it is advisable to choose only one of them.

The company's ability to internally evolve in conditions of market uncertainty is the main condition for its sustainability. Only the company that has a flexible, innovative organizational culture and is able to ensure high speed of management decision-making will be competitive. To achieve market success, the company must

be able to form unique combinations of resources faster and more originally than its competitors. He identifies the following types of competitive advantages: "stable", preserved in the long term - strategically important, "preserving strength" - ensuring the success of the company in the short and medium term, as well as "tested" or industry standards, which are the basic condition for the company's functioning in the industry.

As a rule, the concept of "competitiveness" is used in cases where the objects are both goods and the companies that produce them. In relation to the service sector, there are significantly fewer works in the scientific literature devoted to the issue of competitiveness.

The service sector is one of the promising, rapidly developing sectors of the knowledge-based economy. It should be noted that at the present time, the growth of the service sector is ahead of the growth of material production. A special role in the service sector is given to the "education" segment due to its scale and high social significance for the development of all mankind, and higher education is considered a key element of the knowledge economy. During the transformation of higher education, rethinking the basic concepts of competitiveness is an important and urgent task. Competition between higher education institutions, of course, has its own specifics. The study of the scientific field has revealed the absence of a single, established approach to defining the concept of "higher education institution competitiveness". An analysis of the approaches of different authors to defining the essence of this category indicates the need to clarify the terminological apparatus reflecting the essential aspects of competition in the field of higher education, which will make it possible to clarify the essential characteristics of the competitiveness of higher education institutions.

## КОМАНДНА РОБОТА У ПРОЄКТУВАННІ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Мороз Олена Олександрівна**

Вчителька трудового навчання, технологій  
Уманський ліцей №2 Уманської міської ради Черкаської області

Сучасний світ ставить перед освітою нові виклики. Учні мають володіти не лише теоретичними знаннями, а й практичними навичками, креативністю та вмінням працювати в команді. Одним із ефективних інструментів розвитку таких компетентностей є проєктна діяльність. Особливо актуальним її застосування є на уроках технологій, де учні мають змогу не лише здобувати теоретичні знання, а й застосовувати їх на практиці, створюючи власні продукти.

Командна робота набуває все більшої актуальності в сучасному освітньому процесі, особливо в контексті колективних проєктів на уроках технологій. Вона не лише сприяє розвитку цінних соціальних навичок, необхідних для успішного життя в суспільстві, а й перетворює навчальний процес на захопливу співпрацю. Працюючи в команді, учні вчаться ефективно співпрацювати, висловлювати свою думку, слухати інших і досягати спільних цілей, формуючи в них такі якості, як толерантність, взаємоповага та готовність до роботи в колективі.

«Якщо учні виконуватимуть практичну роботу або індивідуальні проєкти – це недостатні умови для розвитку ключових компетентностей та наскрізних умінь (м'яких навичок). Для успішного розвитку останніх, на заняттях з технологій (або трудового навчання), колективні проєкти мають переважати індивідуальні.» [3, с. 136]

Одним з найважливіших аспектів командної роботи є підвищення мотивації учнів до навчання. Мотивація – це внутрішній стан людини, що спонукає її до діяльності. В освітньому контексті мотивація є ключовим фактором, який впливає на успішність навчання. Командна робота створює умови для розвитку внутрішньої мотивації, тобто мотивації, що виникає зсередини індивіда, а не зумовлена зовнішніми факторами (наприклад, оцінками). Робота в команді робить навчальний процес більш цікавим та захоплюючим. Спільне вирішення завдань, обмін ідеями та досягнення спільних цілей створюють відчуття приналежності до групи та відповідальності за результат. Порівнюючи свої досягнення з досягненнями однолітків, учні можуть відчувати бажання працювати краще, щоб відповідати очікуванням групи. Взаємодія з однолітками дозволяє отримувати зворотний зв'язок, що допомагає учням краще розуміти свої сильні та слабкі сторони та коригувати свою діяльність. Команда створює сприятливе середовище для емоційної підтримки, що дозволяє учням почуватися впевненіше та долати труднощі.

Результати численних досліджень підтверджують позитивний вплив командної роботи на мотивацію учнів. Було встановлено, що учні, які працюють у командах, демонструють вищий рівень успішності до навчального процесу, більшу задоволеність навчанням, кращі результати навчальної діяльності та

розвинені соціальні навички. У своєму дослідженні Джонсон та Джонсон (2009) стверджують, що студенти, які працювали в кооперативних групах, демонстрували вищий рівень розвитку соціальних навичок, ніж студенти, які працювали індивідуально.[1]

Командна робота є ефективним інструментом для підвищення мотивації учнів. Вона сприяє соціальному навчанню та допомагає учням досягати кращих результатів. Однак, для того щоб командна робота була ефективною, необхідно забезпечити відповідні умови: чітку організацію роботи, підбір збалансованих команд, надання необхідної підтримки з боку вчителя.

Групова взаємодія створює сприятливі умови для розвитку лідерських якостей в учнів. У спільному процесі діяльності вони вчаться брати на себе ініціативу, приймати виважені рішення, нести відповідальність за результати своєї роботи та ефективно мотивувати інших членів команди. Ці навички не лише покращують динаміку групової роботи, але й сприяють особистісному зростанню кожного учасника, формуючи основи для майбутнього професійного успіху та активної громадянської позиції. Набутий досвід командної роботи є цінним активом у будь-якій професійній сфері.

Спільна діяльність створює унікальне середовище для розвитку критичного мислення учнів. У процесі групової взаємодії відбувається активний обмін, що дозволяє учням ознайомитися з різними точками зору на одну й ту саму проблему. Це спонукає їх до глибшого аналізу інформації та розгляду питань з різних точок зору. Учні вчаться не лише висловлювати власні ідеї, але й слухати інші, оцінювати аргументи та контраргументи. Така практика сприяє розвитку навичок аналітичного мислення та вміння оцінювати достовірність інформації. Крім того, в процесі пошуку оптимальних рішень учні вчаться зіставляти факти, робити логічні висновки та обґрунтовувати свою позицію. Важливо зазначити, що критичне мислення, розвинуте в командній роботі, стає потужним інструментом для учнів у їх подальшому житті, допомагаючи їм прийняти виважені рішення та сформувані власну думку з різних питань.

Інтерактивні ігри в поєднанні з командною роботою роблять уроки Технології не просто навчальними, а й захопливими, стимулюючи учнів до активної участі в освітньому процесі. Ігрові технології є однією з унікальних форм навчання, яка дозволяє зробити цікавим і захоплюючим не лише роботу учнів на творчо-пошуковому рівні, але і буденні кроки по вивченню різноманітних технологій.[2]

Командна робота є неоціненним досвідом, який готує учнів до викликів реального життя. У динамічному світі сучасного бізнесу та інновацій здатність ефективно функціонувати в команді не просто бажаною, а стала критично важливою навичкою. Провідні компанії та організації все частіше шукають фахівців, які не лише виконують індивідуальні завдання, але й гармонійно інтегруються в колективну роботу, сприяючи досягненню спільних цілей та підвищенню загальної продуктивності.

Беручи участь у групових проектах, учні вчаться взаємодіяти, досліджувати різні точки зору та знаходити компроміси. Вони розвивають навички

комунікації, вчать розподіляти обов'язки, планувати час та ресурси, що є критично важливим для успішної кар'єри. Крім того, командна робота допомагає учням розвинути емоційний інтелект, вчити їх вирішувати конфлікти, адаптуватися до різних робочих стилів та особистостей. Ці соціальні навички є не меншими для професійного успіху, ніж технічні знання.

Таким чином, інтегруючи командну роботу в освітній процес, ми не лише покращуємо академічні результати учнів, формуємо в учнів ключові компетентності XXI століття.

### **Список літератури:**

1. Девід В. Джонсон Роджер Т Джонсон . (2009). Змусити кооперативне навчання працювати Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). Making cooperative learning work. *Theory into practice*, 38(2), 67-73. [https://www.researchgate.net/publication/243775553\\_Making\\_cooperative\\_learning\\_work](https://www.researchgate.net/publication/243775553_Making_cooperative_learning_work)
2. Слюсаренко Н. В. Ігрова діяльність як засіб активізації навчально пізнавальної діяльності учнів. *Трудове навчання в школі*. 2011. №6.
3. Терещук, А. (2024). МЕТОД ПРОЄКТІВ ЯК ПРОВІДНИЙ КОНЦЕПТ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ УЧНІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*, (1), 130–137. <https://doi.org/10.31499/2307-4906.1.2024.302220>

## ПІДВИЩЕННЯ ВЛАСНОЇ МОВНОЇ КУЛЬТУРИ ЯК ЗАСІБ ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ В КАР'ЄРІ

**Борисова Віра Євгенівна,**  
Д-р філософії в галузі освіти,  
КНУБА

**Анотація:** У цій статті розглядається шляхи та роль підвищення власної мовної культури в професійному розвитку, досліджується вплив мовної культури на кар'єрний успіх, адаптація комунікаційних навичок до професійного оточення. Аналізуються важливі аспекти граматичної правильності, стилістичної відповідності та ефективного спілкування для досягнення успішного кар'єрного зростання та їх роль у підтримці якісного мовленнєвого обміну.

**Ключові слова:** професійний розвиток, мовна культура, граматична правильність, стилістична відповідність, комунікаційні навички, кар'єрне зростання.

В сучасному суспільстві мовна культура відіграє ключову роль у сприйнятті та взаєморозумінні між людьми, впливаючи на їх соціальний статус, кар'єрний успіх та загальну інтелектуальну репутацію. Мова не лише засіб комунікації, але й вираження культурних та ціннісних норм суспільства, що регулюють поведінку та взаємодію індивідів.

Перш за все, мовна культура визначається граматичною правильністю та лексичною розмаїтістю. Здатність користуватися мовою без помилок та вміння вибрати виразні та адекватні слова важливі для успішного спілкування та реалізації професійних завдань. Крім того, культурно відповідне вживання мови забезпечує створення позитивного враження про особу та її професійну компетентність. Мовна культура визначається також рівнем мовних навичок та вміннями адаптуватися до різних мовних ситуацій. Знання сучасних мовних тенденцій, вміння вибрати виразні та адекватні форми спілкування в різних контекстах, а також вміння пристосовувати мовленнєвий стиль до аудиторії є важливими навичками для досягнення успіху в професійній сфері. Нарешті, мовна культура включає в себе й культуру мовлення, що охоплює правила етикету у віртуальному та реальному спілкуванні, зокрема в усній та письмовій формі. Вміння ефективно висловлювати свої думки та ідеї, розуміти та реагувати на висловлення співрозмовників є ключовими для успішної співпраці та досягнення цілей у професійній сфері. Коректне та виразне висловлювання дозволяє створити позитивне враження про особу та її професійні здібності. Розуміння мовних норм та вміння користуватися ними допомагає створити довіру в робочому середовищі та сприяє підвищенню професійного авторитету. Ефективна комунікація важлива не лише у внутрішньому робочому оточенні, але й у контактах з клієнтами, партнерами та колегами з інших країн. Знання іноземних мов та вміння адаптувати своє мовлення до культурних особливостей інших націй розширює можливості співпраці та розвитку бізнесу на

міжнародному рівні. Мовна вправність включає в себе не лише усне спілкування, але й вміння ефективно виражати свої думки та ідеї у письмовій формі. Грамотне складання документів, резюме, електронних листів та інших текстів є важливими навичками для забезпечення успіху в сучасному бізнесі.

У сучасному суспільстві, де комунікація відіграє ключову роль у всіх сферах життя, граматична правильність та стилістична відповідність мають особливе значення. Вони є важливими для успішної співпраці в бізнесі, наукових досліджень, політичних дебатів та суспільних дискусій. Правильне використання мовних засобів допомагає зберегти професійний імідж та забезпечити успішне досягнення цілей. Граматична правильність та стилістична відповідність є невід'ємними складовими мовної культури, які впливають на якість мовленнєвого обміну та сприяють ефективній комунікації. У сучасному світі, де швидкість та точність мовлення важливі для успіху, вони стають особливо актуальними у навчанні, роботі та спілкуванні.

Комунікаційні навички є ключовими у професійному житті кожної особи, оскільки вони впливають на ефективність спілкування, робочі відносини та загальну успішність у кар'єрі. Комунікаційні навички включають у себе здатність ефективно виражати свої думки та ідеї, слухати інших, розуміти їхні потреби та точку зору, а також будувати взаєморозуміння та співпрацю у різних ситуаціях. Вони є необхідними як у професійному, так і в особистому житті, оскільки впливають на кожен аспект взаємодії з іншими людьми. Адаптація до професійного оточення передбачає здатність використовувати комунікаційні навички з урахуванням особливостей робочого середовища та вимог професії. Це може включати в себе зміну мовного стилю, тону мовлення, вибір слів та інші аспекти комунікації залежно від потреб та очікувань співробітників, клієнтів чи керівництва.

Комунікаційні навички важливі для успішного професійного розвитку, оскільки вони допомагають побудувати ефективні взаємини з колегами, клієнтами та партнерами, сприяють розвитку командної роботи та забезпечують досягнення поставлених цілей. Крім того, вони є важливим інструментом у вирішенні конфліктів, управлінні стресом та досягненні успіху у професійній кар'єрі. Комунікаційні навички відіграють ключову роль у професійному житті кожної людини. Їхня ефективна адаптація до професійного оточення допомагає забезпечити успіх у кар'єрі, створюючи сприятливі умови для співпраці, розвитку та досягнення цілей. Покращення власної мовної культури є важливим завданням для кожної людини, оскільки вона впливає на успішність спілкування та професійний розвиток.

Читання професійної літератури є одним з ефективних способів покращення мовної культури. Вона дозволяє розширити словниковий запас, ознайомитися з правильними структурами речень та вивчити фахові терміни та вирази, характерні для конкретної галузі. Читання професійних книг, журналів та інших джерел допомагає вдосконалити мовлення та розширити свій кругозір у обраній сфері. Проведення аналізу професійної літератури сприяє не лише поглибленню знань у конкретній галузі, але й розвитку аналітичного мислення та критичного

мислення. Під час аналізу текстів можна вивчити стиль автора, особливості структури робіт, а також засвоїти правила використання мовних засобів у фаховому спілкуванні. Активне використання аналітичних навичок сприяє покращенню власної мовної культури та розвитку професійного потенціалу. Професійна література відображає актуальні дослідження, теорії та практики, що є важливими для підтримання актуальності знань. Читання фахової літератури допомагає отримати детальну інформацію про специфічні аспекти професійної діяльності. Аналіз текстів вимагає критичного підходу, що сприяє розвитку аналітичних навичок та здатності оцінювати якість досліджень, допомагає розширити професійний словниковий запас та вдосконалити навички спілкування в професійному середовищі.

Важливо читати тексти, звертаючи увагу на ключові концепції, терміни та аргументи, оцінювати достовірність джерел, якість аргументів та висновків, звертати увагу на можливі упередження автора, записувати ключові моменти та власні думки щодо прочитаного матеріалу, щоб зберегти та структурувати отриману інформацію. Порівняння різних джерел дозволяє побачити різні підходи до вирішення проблем та розширити розуміння теми. Важливо Знання новітніх досліджень та методів дозволяє застосовувати їх у власній професійній діяльності, підвищуючи ефективність роботи. Вивчення фахової літератури допомагає знаходити контакти з авторами та іншими фахівцями, що сприяє розширенню професійної мережі. Аналіз професійної літератури є важливою складовою підготовки до власних наукових досліджень, допомагаючи визначити прогалини у знаннях та знайти нові напрямки для дослідження, є невід'ємною частиною професійного розвитку та вдосконалення, допомагає розширити знання, розвивати аналітичне мислення та підвищувати професійну компетентність. Регулярне читання та критичний аналіз фахових текстів дозволяють залишатися актуальним у своїй галузі та досягати нових висот у професійній діяльності. Читання та аналіз професійної літератури є важливими методами покращення власної мовної культури: допомагають розширити словниковий запас, вивчити правила мовлення та вивчити специфічні терміни та вирази, які необхідні для ефективного спілкування в обраній сфері. Активне використання цих методів сприяє успішному професійному розвитку та досягненню особистих цілей. Аналіз професійної літератури є важливим елементом професійного розвитку, оскільки він дозволяє отримати глибоке розуміння сучасних тенденцій, методів та відкриттів у певній галузі, допомагають розширити кругозір, вдосконалити навички, а також розвивати аналітичне та критичне мислення.

Отже, роль мовної культури в сучасному суспільстві надзвичайно важлива. Вона не лише впливає на якість комунікації та взаєморозуміння між людьми, але й є важливим фактором у кар'єрному та особистісному розвитку кожної особи. Мова відіграє ключову роль у кар'єрному успіху людини, впливаючи на її можливості отримання роботи, професійний розвиток та становлення у суспільстві. Незалежно від обраної професії, вміння ефективно спілкуватися та використовувати мовні навички стає важливим аспектом успішної кар'єри,



володіння різними мовами та висока мовна культура стають ключовими чинниками для досягнення успіху у сучасному професійному середовищі. Граматична правильність та стилістична відповідність є важливими складовими мовної культури, які впливають на сприйняття мовлення та ефективність комунікації. Граматична правильність включає у себе дотримання мовних норм та правил у вживанні слова, фраз, речень та текстів. Недоліки у граматиці можуть призвести до непорозумінь та спотворення змісту повідомлення. Використання правильної граматики підвищує якість мовлення та сприяє його зрозумілості. Стилiстична відповідність полягає у виборі мовних засобів, які відповідають меті та аудиторії комунікації. Вона включає в себе вміння виражати свої думки та ідеї у відповідних мовленнєвих формах, адаптуючи їх до контексту та ситуації. Стилiстична відповідність допомагає забезпечити ефективну спілкування та досягти бажаного впливу на аудиторію

### Список літератури

1. Будаєва, І. Г. "Мовний імідж як показник професійної культури викладача." *Духовність особистості: методологія, теорія і практика* 4 (2014): 59-64.
2. Біда, Олена, Орос Ільдiко, and Станіслав Куніковський. "Формування у студентів культури професійного спілкування засобами інтерактивних технологій." (2018).
3. Безлюдний, Роман. "Формування навичок читання іншомовної літератури за фахом у вищій школі." *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини* 2 (2013): 38-44.
4. Борисова, В. Є.. "Роль інтерактивних технологій у вивченні української мови як іноземної." *The 15th International scientific and practical conference "New knowledge: strategies and technologies for teaching young people" (April 16–19, 2024) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2024. 314 p.*
5. Голубовська, І. В. "Роль комунікативних ознак мовлення у формуванні педагога-професіонала." *Дослідження актуальних проблем української філології і лінгводидактики (Матеріали IV студентсько-викладацького науково-методичного семінару, 19 травня 2012 р.)* (2012): 31-35.
6. Горностай, Інна. "СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ МОВНОЇ ПІДГОТОВКИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ." *Світові виміри освітніх тенденцій* (2021): 29.
7. Жукевич, І. П. "Інформальна освіта як фактор трансформації сучасної освіти." *Збірник наукових праць [Херсонського державного університету]. Педагогічні науки* 79 (1) (2017): 140-144.
8. Зімонова, О. В. "ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ВИКЛАДАЧА ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ГРАМОТНОСТІ СТУДЕНТІВ НА ЗАНЯТТЯХ З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ (ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ) У ЗВО." *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: збірник науково-методичних праць/Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. Вип. 27. 478 с.* (2024): 140.

9. Зелений, Г. С. (2024, July). "Роль публічного управління у питанні боротьби з бідністю." In *The 29th International scientific and practical conference "Business culture in the conditions of socio-cultural transformation of society"* (July 23–26, 2024) Lyon, France. International Science Group. 2024.234 p.

10. Каленюк, С. "Мова як складова національної культури." *Українознавчий альманах* 9 (2012): 87-90.

11. Олійник, Ірина Вікторівна. "Підвищення культури наукової мови як важливий аспект формування дослідницької компетентності у майбутніх докторів філософії." (2021).

12. Пилипенко, Наталія. "Мотиваційні механізми професійної адаптації." *Психологія і суспільство* 2 (36) (2009): 78-83.

13. Селігей, П. "Науковець і його мова." *Українська мова* 4 (2012): 18-28.

## ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ КЛЮЧОВИХ ЗАСАД КОНЦЕПЦІЇ НАВЧАННЯ ЖІНОК-МЕНЕДЖЕРІВ

**Василик Олександра Миколаївна**

аспірант кафедри соціальної психології, факультет психології  
Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника,  
м. Івано-Франківськ

**Постановка проблеми.** Постійні зміни умов діяльності організацій вимагають адаптації стратегічних і тактичних підходів до управління, змін методів та інструментів досягнення очікуваних результатів і загалом трансформацій організаційного середовища. Відтак, перед менеджерами постає завдання постійного навчання та розвитку, оскільки саме від їх знань, умінь та навичок залежить прийняття ефективних рішень та впровадження необхідних інновацій. Оскільки ситуація в нашій країні пов'язана із скороченням кількості чоловіків у різних секторах економічної діяльності, актуалізується питання про підготовку висококваліфікованих кадрів серед жінок, зокрема шляхом їх перекваліфікації.

Відтак, **метою** дослідження виступає огляд теоретичних засад навчання дорослих.

**Дискусія.** Теккол та Демірель називають вміння вчитися ключовим і наголошують на важливості його розвитку протягом усього життя для підтримання достатнього рівня компетентності та конкурентоспроможності. Оскільки основою “блискучої сили”, як одного з видів “м'якої сили” виступає система знань, умінь і практичних навичок у певних сферах, що вважаються працівниками організації важливими, робимо висновок про необхідність їх постійного удосконалення та розширення способів використання [1-2]. Дослідники наголошують, що у процесі самостійного безперервного навчання розвиваються такі важливі для менеджерів навички як креативність, вміння шукати вирішення проблем, а також критичне мислення. На відміну від освіти, яка зосереджується на взаємодії між викладачем та студентом, навчання протягом усього життя концентрується на особистісних потреб у навчанні того, хто поглиблює й розширює свої знання, а також розвиває необхідні для професійної діяльності навички. Даний підхід передбачає активність у процесі здобуття знань і отримання нового досвіду.

Результати емпіричних досліджень ефективності використання принципів андрагогіки в навчанні дорослих показали, що важливим фактором успішності проходження навчальних програм являється наявність соціальної взаємодії [3; 4]. Зокрема, можливість роботи в групах і командна робота над проектами, дискусії, можливість обговорення актуальних проблем і розширення варіантів їх вирішення, а також простір для обміну особистим досвідом сприяють підвищенню ефективності навчання. Водночас постійний аналіз очікувань від занять та інтересів в контексті окремих тем дозволить надати найбільш корисну та необхідну інформацію у поєднанні з найбільш ефективними вправами

необхідними для розвитку умінь і навичок без яких неможливе її практичне використання.

Теорія андрагогіки стверджує, що під час навчання дорослих важливо враховувати особливості їх “Я-концепції” та особистості [3]. Зокрема, дорослі відрізняються високим рівнем автономності, що проявляється у виборі форм навчання й методів здобуття знань. Водночас дорослі особи схильні самостійно прокладати шлях до підвищення власної компетентності. При цьому, вони самостійно визначають цілі навчання, виокремлюють показники за якими здійснюватиметься вимірювання й оцінка прогресу їх досягнення. Під час навчання дорослі характеризуються самостійністю під час прийняття рішень щодо способів і підходів до виконання поставлених завдань і практичного використання здобутих знань. Відтак, звідси випливає один з основних принципів андрагогіки, що полягає в прагненні до самостійного управління процесом власного навчання, яке характерне для дорослих, зокрема і жінок-менеджерів.

Багаж життєвого досвіду з яким приходять дорослі на навчальні програми набагато більший за досвід дітей, що робить їх в дечому менш гнучкими, оскільки засвоєні раніше переконання та вірування можуть перешкоджати сприйманню нової інформації [5]. Водночас набутий ними професійний досвід, наявні знання, уміння та навички можуть бути корисними під час роботи з проблемними ситуаціями. При цьому, важливо закликати їх критичної оцінки вихідних даних і прояву креативності під час пошуку способів їх вирішення.

Під час вибору навчальних програм та матеріалів дорослі керуються переважно критерієм їх актуальності та відповідності поточним життєвим обставинам і професійним викликам. При цьому, вони відрізняються цілеспрямованістю в процесі розширення доступних інструментів для роботи з важливими для них проблемами. Своєчасність отримання нової та експертної інформації відіграє чи не першочергову роль під час розвитку навички безперервного навчання. Навчальний досвід, який вони отримують під час набуття нових знань та формування потрібних навичок відрізняється для них надзвичайною цінністю. Водночас основною умовою продовження навчання у дорослому віці виступає чітке розуміння сенсу того, що завдяки ньому можна отримати й його значущості.

Принцип практичного спрямування навчання дорослих полягає у важливості дотримання відповідності навчального матеріалу особистісним чи професійним потребам. Їх необхідно враховувати і під час конструювання навчальних програм та залучати дорослих слухачів до даного процесу. Зокрема, цього можна досягти завдяки проведенню анкетування перед початком навчання та визначення очікувань перед початком кожного заняття. Кожен компонент програми повинен бути корисним і придатним для практичного застосування, оскільки в наш час особливою цінністю відрізняються саме сформовані уміння та навички, а не просто інформація, яка зараз доступна у великій кількості для всіх пошукачів.

Навчальна мотивація в основному зумовлена визначеною раніше внутрішньою ієрархією цінностей в якій значне місце займають постійний

розвиток і самовдосконалення. Водночас можливість задоволення актуальних потреб особистості в сфері професійного життя чи інших важливих аспектах активності особистості здійснює вплив на вибір способів і методів навчання. Розвиток навичок сприяє підвищенню ефективності діяльності й її показників, що як наслідок зумовлює підвищення рівня задоволення пов'язаного з виконанням професійних обов'язків і функцій. При цьому, оцінка проблемного, як якісного та хорошого, сприяє підвищенню рівня самооцінки, зокрема її компонента пов'язаного з відчуттям компетентності, а також надає більшої впевненості в собі та самовираженні. Розширення репертуару доступних засобів для досягнення поставлених цілей сприяють спрощенню даного процесу і його прискорення, що як наслідок веде до підвищення якості життя й посилює мотивацію до навчання. Особистісне зростання в процесі навчання, а також професійний розвиток виступають ще одними з найважливіших мотивів дорослих, які стимулюють їх продовжувати навчання. Відтак, ключова відмінність навчання дорослих від навчання дітей, відповідно до розглянутої теорії, полягає у орієнтації на процес та наданню йому більшого значення, ніж фінальному результату, оскільки саме він забезпечує формування необхідних навичок.

**Висновки.** Психологічні аспекти навчання дорослих першочергово пов'язані з особливостями мотивації. Зокрема, потреби в навчанні відрізняються своєю конкретністю, чіткістю й усвідомленістю. Також, вищою являється мотивація до виконання передбачених програмою завдань, оскільки наявне прагнення досягнення високих результатів навчання, яке часто підбирається відповідно до навичок, які необхідно розвинути для успішного вирішення актуальних проблем діяльності організації. Звідси випливає ще одна особливість навчання дорослих, яка проявляється в проблемному підході до проходження навчальних програм. Провідними внутрішніми мотивами виступають бажання щодо підвищення якості життя, власної самооцінки та особистої ефективності в діяльності. Додатковими стимулами являються можливості пов'язані з кар'єрним зростанням, а також професійною реалізацією. Розширений рольовий репертуар дорослих стимулює їх до розвитку в новому набутому статусі та набуття необхідних для його збереження знань, умінь та навичок, що додатково підвищує мотивацію до навчання й підтримує її на оптимальному рівні протягом проходження початкової програми. Саме потреба в особистісному розвитку та зростанні сприяють формуванню необхідної для успішного навчання готовності до отримання нового досвіду. Ноулз підкреслював, що дорослим необхідно надавати достатньо простору для проявів самостійності та незалежності у процесі навчання, оскільки Я-концепція зрілої людини відрізняється самоспрямованістю. Відтак, комфортними для навчання умовами стануть доступні можливості для самостійного вивчення та опрацювання необхідного матеріалу, в тому числі, в контексті вибору формату навчання й подачі необхідних знань. Найбільш цінним ресурсом для навчання дорослих людей виступає їх життєвий і професійний досвід, який необхідно обов'язково інтегрувати у навчальну програму. При цьому, навчання дорослих наповнене

більшою кількістю сенсу, який зрілі особистості вкладають в даний процес. Наявне чітке розуміння причин продовження розширення та поглиблення навчального досвіду, тому вся інформація подана в навчальній програмі повинна мати практичну цінність чи подаватися разом з поясненням можливих наслідків і втрат пов'язаних з її незнанням.

### **Список використаної літератури**

1. Vuving A. The Logic of Attraction: Outline of a Theory of Soft Power. 2019. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3637662> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3637662>
2. Nye J. The Future of Power. Public Affairs: New York, 2011. 320 p.
3. Knapke J. M., Hildreth L., Molano J.R., Schuckman S.M., Blackard J.T., Johnstone M., Koprass E.J., Lamkin M.K., Lee R.C., Kues J.R., Mendell A. Andragogy in Practice: Applying a Theoretical Framework to Team Science Training in Biomedical Research. Br J Biomed Sci. 2024 Mar 28;81:126-151. doi: 10.3389/bjbs.2024.12651.
4. Knowles M.S., Holton I.E.F., Swanson R.A., Robinson P.A. The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development. 9th ed. London: Routledge; 2020. 130-145.
5. Qureshi M.A., Khaskheli A., Qureshi J.A., Raza S.A., Yousufi S.Q. Factors Affecting Students' Learning Performance Through Collaborative Learning and Engagement. Interactive Learn Environments. 2023. 31(4):2371-2391. 10.1080/10494820.2021.1884886

# SEMANTIC DEVELOPMENT AND APPLICATION BASED ON NATURAL LANGUAGE PROCESSING

**Aowei Shen**

Independent Researcher  
University of Washington

**Chen-yu Huang**

Independent Researcher  
Illinois State University

## **Abstract**

This paper introduces the design and development of a semantic knowledge base system, which effectively stores and retrieves text and non-text data by creating and maintaining a unified database. The system utilizes machine learning and natural language processing (NLP) technologies to perform semantic searches. In the system design, data linkage and preprocessing, Python-based development methods and algorithms, and the entry storage of each design document ensure data integrity and retrievability. By leveraging a domain-specific BERT model, the system achieves efficient semantic representation and vector space transformation through pre-training and fine-tuning. In the case study of lithium battery energy storage system design, researchers significantly improved the efficiency of design and optimization by querying and retrieving relevant documents containing experimental data, charts, and analyses through the semantic knowledge base system. Similarly, in the field of parts processing, engineers can quickly retrieve technical documents on different materials and processing methods, optimizing processing techniques and improving production efficiency and product quality. The system achieves efficient semantic search for natural language queries by computing the similarity between query embeddings and document embeddings. In summary, the semantic knowledge base system, by combining advanced machine learning and NLP technologies, provides robust support for research and development in multiple fields, significantly enhancing the accuracy and efficiency of information retrieval.

## **1. Introduction**

This paper aims to enhance the utilization of engineering design data and promote the advancement of future engineering design practices. Throughout the engineering design process, a vast amount of data is accumulated, forming an extensive data warehouse. However, past design experiences and knowledge are often underutilized due to designers ceasing to record design concepts and decision rationales, resulting in poor management of design documents. Although there is an abundance of design information, including functionality, physical objects, and fault data, this information is frequently not effectively utilized. Designers need to extract new information and methods from past design documents, but due to poor document management and the limitations of keyword search, retrieving relevant information becomes challenging.

To address this issue, it is necessary to establish a sophisticated semantic search system to enhance designers' ability to retrieve specific information. This paper explores how to apply machine learning techniques to a large repository of design documents to achieve effective search and retrieval of relevant design information. The proposed method involves storing the relevant data in a relational database and utilizing natural language processing (NLP) and machine learning technologies to improve the current scattered and inaccessible design data.

The objective of this research is to improve the current state of design data management and retrieval to advance future design practices continuously. Overall, this introduction emphasizes the importance of design data management, identifies existing problems, and proposes solutions using machine learning and NLP technologies. By enhancing the utilization of engineering design data, this paper aims to provide robust support for future engineering design practices.

## **2. Machine Learning**

### **2.1 Rule-Based Data Analysis**

Before the widespread application of machine learning, data analysis primarily relied on rule-based methods. These methods developed rules and equations for prediction and classification by observing historical data, relying on the knowledge and experience of experts. The advantage of this approach lies in its interpretability, as each rule and equation is based on expert understanding and experience. However, this method has numerous limitations. Firstly, formulating rules requires significant time and effort and is prone to errors. Secondly, when the nature of the data changes, new rules must be developed, increasing costs. Additionally, while rule-based methods perform well in handling unstructured data (such as text and image data), creating applicable retrieval rules becomes more challenging due to the complexity of these data types. Simple keyword matching in text retrieval may be inaccurate, and more complex rule-based methods cannot fully resolve these issues.

With the advancements in machine learning and natural language processing (NLP), data analysis methods have undergone significant changes. Machine learning technologies improve the accuracy and relevance of information retrieval by automatically learning rules from complex and unstructured data. NLP, combined with mathematical statistical models, enables computers to understand, interpret, and generate human language, involving tasks such as text classification, named entity recognition (NER), machine translation, and sentiment analysis. Mathematical statistical models, such as Hidden Markov Models (HMM), Naive Bayes, vector space models (like TF-IDF and Bag of Words), and topic models (like Latent Dirichlet Allocation, LDA), also play a crucial role in processing sequential data and text feature representation.

Applications of machine learning models in NLP include regression models (such as linear regression and logistic regression), Support Vector Machines (SVM), decision trees, and random forests, as well as neural networks. Neural network models, such as Convolutional Neural Networks (CNN) and Recurrent Neural Networks (RNN), particularly Long Short-Term Memory networks (LSTM) and attention mechanisms,



perform well in handling sequential data and text generation tasks. The advancements in deep learning models have also brought about Transformer-based models, such as BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) and GPT (Generative Pre-trained Transformer). BERT captures contextual information through bidirectional training, while GPT generates coherent text by training on large amounts of textual data.

## **2.2 Deep Learning**

Deep learning, an important branch of machine learning, provides an effective solution for handling complex unstructured data, overcoming the limitations of rule-based data analysis methods. Unlike systems that rely on expert knowledge to formulate complex rules, neural networks can autonomously learn patterns within the data, continuously improving the accuracy of predictions. The basic unit of a neural network is the perceptron, which multiplies input features by weights, sums them, and then produces an output through an activation function. By adjusting weights using learning algorithms like gradient descent, deep learning excels in various fields, including medical diagnostics, gradually replacing traditional rule-based methods.

In deep learning, the hierarchical structure of neural networks enables them to extract multi-level features from the data, progressively enhancing model accuracy and robustness. This makes deep learning particularly effective in complex tasks such as image recognition, speech recognition, and natural language processing. However, despite the numerous advantages demonstrated by deep learning models, they also face several challenges and limitations. One major issue is bias in data or preprocessing, which can cause models to perform poorly in certain scenarios. If the training dataset contains biases, the model may inherit these biases, leading to misleading results in real-world applications.

Additionally, the interpretability of deep learning models is another significant challenge that needs to be addressed. Since deep learning models are often considered "black boxes," their internal workings are difficult to understand and explain. This can pose problems in applications requiring high transparency and interpretability, such as healthcare and finance. To tackle these challenges, researchers are exploring various methods to improve the interpretability and fairness of deep learning models. These methods include developing more transparent model architectures and algorithms, as well as adopting more stringent data preprocessing and validation techniques.

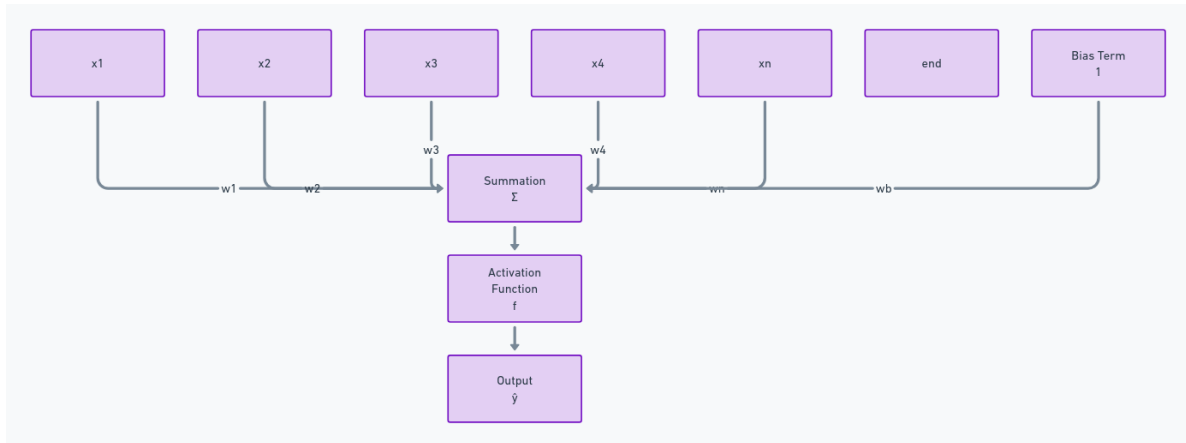


Figure 1: Perceptron, a Mathematical Model for Neurons in Neural Networks

The perceptron is a fundamental unit of a neural network, functioning as a mathematical model for neurons. It takes input features, multiplies them by weights, sums these products, and then applies an activation function to produce an output. This basic mechanism allows the perceptron to learn patterns from data through iterative adjustments of weights using algorithms such as gradient descent.

### 2.3 Natural Language Processing

Natural Language Processing (NLP) is an interdisciplinary field that combines computer science, artificial intelligence, and linguistics. Its goal is to enable computers to understand, interpret, and generate natural language, facilitating more natural and efficient communication between humans and machines. NLP aims to develop systems that can automatically process and analyze large amounts of natural language data.

NLP encompasses several subfields and tasks, covering various aspects of text processing. One important task is text classification, which automatically categorizes text into different classes, such as spam detection and sentiment analysis. Named Entity Recognition (NER) is another key task that identifies and classifies entities in text, such as names of people, places, and organizations. Machine translation is a well-known application of NLP, which automatically translates text from one language to another, significantly enhancing cross-language communication. Sentiment analysis, by analyzing the sentiment conveyed in text, helps businesses understand customer feedback and improve products and services.

The advancement of NLP has been propelled by the progress in machine learning and deep learning. Traditional rule-based approaches relied on linguists and experts to manually create rules and patterns. While interpretable, these methods were limited in their effectiveness when dealing with complex and diverse language data. Machine learning techniques, by automatically learning rules and patterns from data, have significantly enhanced the capability to process natural language. Deep learning, in particular, has shown outstanding performance in many NLP tasks through neural network models like Convolutional Neural Networks (CNN) and Recurrent Neural Networks (RNN). Transformer-based models, such as BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) and GPT (Generative Pre-trained Transformer), have further advanced NLP, enabling machines to understand and generate more coherent and natural language.

Moreover, NLP involves the construction and training of language models. Language models are statistical models that predict the probability of words appearing in text, playing a crucial role in automatic text generation, completion, and correction. Word embedding techniques, such as Word2Vec and GloVe, represent words as high-dimensional vectors, allowing computers to better understand the semantic relationships between words.

### **2.3.1 Word Representation**

Word representation methods in Natural Language Processing (NLP) have significantly evolved from traditional to modern approaches. Early word representation methods primarily relied on one-hot encoding, which represents each word as a high-dimensional vector with a single one and all other positions as zeros. While one-hot encoding is simple and intuitive, its major drawbacks include the inability to capture semantic relationships between words and the exponential growth of vector dimensions with increasing vocabulary size.

Modern NLP techniques have introduced word embeddings, such as Word2Vec and GloVe. These methods train neural networks on large text datasets to map words into a lower-dimensional continuous vector space. Word embeddings can capture semantic similarities between words, making words with similar meanings closer in the vector space. For example, Word2Vec uses the Skip-gram and Continuous Bag of Words (CBOW) models to learn word vectors by maximizing the probability of co-occurrence between target words and context words.

Further advancements have come from Transformer-based models, such as BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) and GPT (Generative Pre-trained Transformer). These models employ masked language modeling and autoregressive language modeling, respectively, to train the models. Masked language modeling involves randomly masking parts of the text and predicting their original values, while autoregressive language modeling involves predicting the next word in a sequence step by step. This approach not only captures the semantic relationships of words but also understands complex dependencies within the context.

In the process of training language models, constructing the semantic vector space is crucial. By training on large corpora, the models learn rich linguistic structures and semantic information within the semantic vector space. The combination of word embeddings and Transformer models enables modern NLP systems to excel in various tasks, including text classification, sentiment analysis, and machine translation.

### **2.3.2 Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)**

Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT) is a pre-trained model for natural language processing (NLP) introduced by Google. BERT aims to learn representations of words by utilizing both the preceding and following contexts in a sentence and understanding the long-term dependencies of distant words through Transformer technology. BERT has achieved significant progress in multiple NLP tasks and represents a milestone in modern NLP research.

BERT is based on the Transformer architecture, a model proposed by Vaswani et al. in 2017 that efficiently handles sequential data. The core idea of the Transformer is

the self-attention mechanism, which allows the model to focus on all other words in the sequence while processing a particular word. This mechanism is particularly suitable for capturing long-distance dependencies, making Transformers perform exceptionally well in tasks like translation and text generation.

Traditional language models, such as Word2Vec and GloVe, are typically unidirectional, considering only the context in a single direction (left-to-right or right-to-left). In contrast, BERT is bidirectional, considering the context from both the left and the right during training, thus understanding the meaning of each word more comprehensively. This bidirectional approach enables BERT to capture more complex language structures and semantic relationships.

BERT's pre-training process involves two main tasks: Masked Language Modeling (MLM) and Next Sentence Prediction (NSP).

In the MLM task, the model randomly selects some words in the input sentence and replaces them with a special mask token ([MASK]), then trains the model to predict these masked words based on the context. For example, in the sentence "BERT is a powerful model," the training data might become "BERT is a [MASK] model," and the model's goal is to predict the masked word "powerful" based on the context words "BERT" and "model." This method enables the model to learn bidirectional representations of each word by considering both the left and right contexts, capturing more semantic information.

The NSP task aims to help the model understand the relationships between sentences. During training, the model is fed pairs of sentences, where 50% of the time, the second sentence is the actual next sentence, and the other 50% is a randomly selected sentence. The model's task is to determine whether the second sentence is the actual next sentence of the first one. This task allows BERT to learn sentence-level semantic relationships, which is particularly important for tasks such as question answering and natural language inference.

After pre-training, BERT can be fine-tuned for specific downstream tasks. During fine-tuning, the pre-trained BERT model is combined with a simple task-specific layer (such as a classification layer) and then trained on the task-specific dataset. The fine-tuning process is similar to traditional training, with model parameters updated through backpropagation.

This pre-training plus fine-tuning approach enables BERT to achieve excellent performance on various tasks. For example, in text classification, a classification layer can be added to the pre-trained BERT model, and the model can be fine-tuned on a classification dataset. In question answering, layers to predict the start and end positions of answers can be added, and the model can be fine-tuned on a question-answering dataset.

BERT can be used not only for word-level representations but also for sentence-level representations. To obtain sentence representations, pooling methods can be applied, extracting specific representations from BERT's final layer output. A common pooling method uses the representation of BERT's special [CLS] token. The input sequence to BERT begins with a [CLS] token, whose representation is considered to contain aggregate information about the entire sentence. In many downstream tasks,

the [CLS] token's representation is used as the sentence representation, fed into further linear or classification layers to complete the task.

BERT's success lies not only in its outstanding performance but also in its methodological breakthroughs. By pre-training large-scale language models and then fine-tuning them, BERT has pioneered a new paradigm in NLP. This approach has been adopted and improved by many subsequent models, such as RoBERTa, ALBERT, and XLNet, which have achieved even better performance.

Despite its excellent performance, BERT has some limitations, such as large model size and high computational resource consumption. Future research directions may include improving model efficiency, reducing computational resource requirements, and enhancing model interpretability.

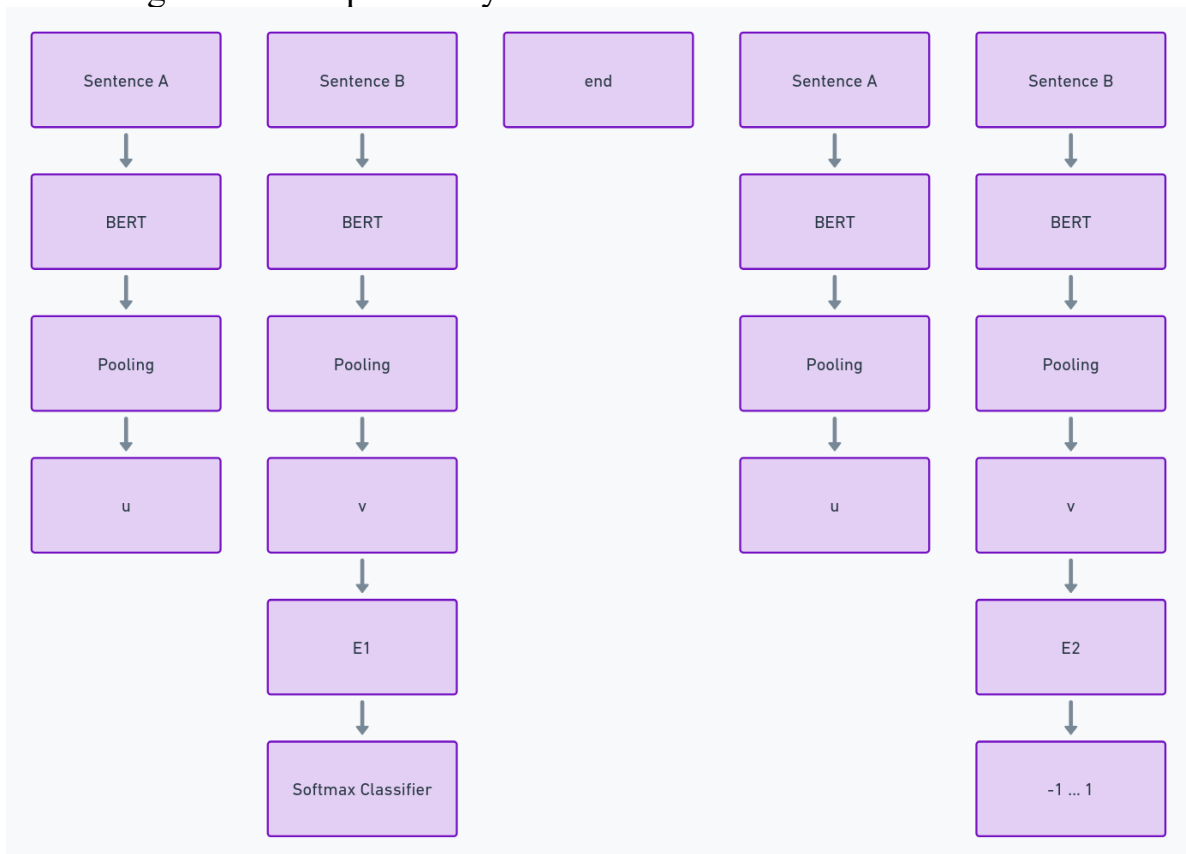


Figure 2 Overview of the Fine-Tuning Process Using BERT for Generating Sentence Embeddings

### 2.3.3 Information Retrieval Based on Sentence Embeddings

Information retrieval based on sentence embeddings is an advanced approach that encodes each document or sentence into a semantic vector space, where similar documents are positioned close to each other. This method leverages fine-tuned pre-trained models (such as BERT) to generate sentence embeddings. Each document or sentence, after being processed by the model, is transformed into a high-dimensional vector that captures its semantic information.

In practice, the process begins by encoding all documents into vectors and storing them in the vector space. When a user submits a query, the query sentence is also encoded into a vector. To find the most relevant documents, the cosine similarity

between the query embedding and each document embedding is calculated. Cosine similarity is a metric that measures the similarity between two vectors, with higher values indicating greater similarity.

This approach allows for the rapid retrieval of documents most relevant to the query, as similar documents are encoded as nearby vectors in the semantic vector space. This sentence embedding-based retrieval method significantly improves the accuracy and efficiency of information retrieval, especially for handling complex and diverse natural language queries, enabling users to obtain precise answers more quickly.

**Key Steps in Sentence Embedding-Based Information Retrieval:** Encoding Documents: Use a fine-tuned BERT model to encode all documents into high-dimensional vectors and store them in the vector space. Processing Queries: Encode the user's query sentence into a vector using the same BERT model. Similarity Calculation: Compute the cosine similarity between the query vector and each document vector. Retrieval: Rank documents based on their similarity scores to the query and retrieve the most relevant ones.

By employing sentence embeddings, this method can capture nuanced semantic relationships, ensuring that retrieved documents are highly relevant to the query context. This enhances user experience by providing accurate and efficient search results, even for complex queries.

### **3 Semantic Knowledge Base System**

#### **3.1 Development Methods**

##### **Design and Development of the Semantic Knowledge Base System**

The semantic knowledge base system aims to create and maintain a database that effectively stores and retrieves text and non-text data, leveraging machine learning and natural language processing technologies for semantic search. Below is a detailed description of various aspects of the system's design and development. **Data Linkage:** To link text data with related non-text data (such as charts, images, web links, etc.), the database design must maintain these connections. Each design document's text paragraphs, chart titles, image descriptions, and URLs must be clearly associated in the database. Maintaining these connections is crucial for comprehensive data analysis and retrieval. **Data Preprocessing and Organization:** To enable machine learning algorithms to effectively utilize various forms of data, preprocessing and organizing the data are necessary. Preprocessing steps include data cleaning, format conversion, and standardization to ensure data consistency and usability. When organizing data, intrinsic links must be considered so that models can understand the relationships between text and non-text data. **Development Methods and Algorithms Using Python:** Python is a powerful and flexible programming language widely used in data science and machine learning. During development, various Python libraries (such as Pandas, NumPy, SciKit-Learn, etc.) help process and store heterogeneous data. Storing this data in document-based relational databases like MongoDB or Elasticsearch aids in efficient management and retrieval. **Entries for Each Design Document:** In the database, each design document has an entry storing information about the document's related sentences and non-text data. These entries include text content and metadata such as

titles of graphics and tables, image descriptions, and web URLs. This detailed storage structure ensures data integrity and retrievability. Search Algorithms: A search algorithm was developed to search text that references non-text data titles. This algorithm can effectively find text related to specific non-text data, providing more comprehensive search results.

#### Functionality and Use of the Database

1. Unified Storage and Retrieval System: The database allows documents of different formats to have a common storage and retrieval system. Text, charts, and images can be managed and retrieved within the same system, enhancing data consistency and accessibility.

2. Custom Algorithms: To meet the needs of specific document sets, storage and retrieval algorithms must be customized. These algorithms can be optimized according to the requirements of specific fields, improving system performance and accuracy.

3. Document-Based Cloud Storage System: Utilizing cloud services (such as AWS, GCP, Azure) can achieve efficient storage and computing capabilities. These cloud platforms provide robust database services, supporting large-scale data storage and rapid retrieval.

#### Semantic Representation and Vector Space

##### 1. Domain-Specific BERT Model:

- Pre-training and Fine-tuning: By pre-training BERT models on data specific to a particular technical domain, the model can better understand the language of that domain. This approach helps capture domain-specific terms and expressions, improving model accuracy.

- Sentence Embedding Model: The fine-tuned sentence embedding model allows each sentence to be represented by a vector that retains its semantic meaning. This representation ensures that the semantic similarity between sentences is preserved in the vector space.

- Embedding for Text and Non-text Data: Applying the sentence embedding model to both sentences and text descriptions of non-text data in design documents allows their embeddings to reside in the same vector space, preserving their semantic relationships.

#### Creating the Semantic Knowledge Base

1. Rich Design Knowledge Base: Using the above methods, create a design knowledge base containing thousands of data points. This knowledge base includes text data and related charts, images, and other non-text data, enabling users to retrieve and utilize knowledge from multiple dimensions.

2. User Retrieval System: Design a user retrieval system that allows users to search for design knowledge from the knowledge base. Users can obtain comprehensive information related to their needs through natural language queries.

#### Semantic Search of the System

1. Fine-Tuned BERT Sentence Embedding Model: The system can accept user queries in natural language and embed them in the same semantic vector space as the document data for information retrieval. This method ensures that users' queries can semantically match relevant content in the database.

2. **Similarity Calculation:** By calculating the similarity between the query embedding and each text and non-text data embedding in the database, the system can return the most relevant data instances as answers. Cosine similarity is a commonly used metric for measuring vector similarity, where higher values indicate greater similarity.

3. **Answer Formats:** Query answers are returned in the form of database entries, allowing the system to be configured according to specific fields and contexts. This flexible configuration makes the system adaptable to the needs of different users and application scenarios.

### **3.2 Case Studies**

#### **Case Study 1: Design of Lithium Battery Energy Storage Systems**

The semantic knowledge base system plays a crucial role in the design of lithium battery energy storage systems. Researchers need to handle a large volume of technical documents, experimental data, and charts. With the semantic knowledge base system, these heterogeneous data types can be stored in a unified database. For example, a research report on the electrochemical performance of lithium batteries might include text descriptions, experimental data tables, and electrochemical curve graphs. These data are preprocessed and organized before being stored in the database, with each entry containing information about the related text and non-text data. By using a domain-specific BERT model, researchers can query the knowledge base in natural language, such as "relationship between lithium battery cycle life and charge-discharge rate." The system will return document entries containing relevant experimental data and analysis. By calculating the similarity between the query embeddings and document embeddings, the system can provide the most relevant research results, helping researchers quickly access the necessary information and improve the efficiency of designing and optimizing lithium battery energy storage systems.

#### **Case Study 2: Optimization of Part Machining Processes**

The semantic knowledge base system also provides robust support in the field of part machining. Engineers need to consult a vast array of technical documents regarding different materials, machining methods, and equipment. The semantic knowledge base system effectively organizes and retrieves these documents. For instance, a technical report on the machining of aluminum alloy parts might include machining parameter tables, surface roughness images, and equipment operation manuals. All this information is preprocessed and stored in the database, with each document entry including corresponding text and non-text data. Using pre-trained and fine-tuned BERT models, engineers can input queries such as "optimal cutting parameters for high-speed milling of aluminum alloys." The system will return documents containing relevant parameters and machining methods. Through semantic embeddings and similarity calculations, the system can provide the most relevant documents and charts, aiding engineers in optimizing machining processes, improving production efficiency, and enhancing product quality.



#### **4 Conclusion**

The semantic knowledge base system effectively stores and retrieves text and non-text data by creating and maintaining a unified database, utilizing machine learning and natural language processing technologies for semantic search. In the design of lithium battery energy storage systems, researchers can query and access relevant documents containing experimental data, charts, and analysis, significantly improving the efficiency of design and optimization. Similarly, in the field of part machining, engineers can quickly retrieve technical documents on different materials and machining methods, optimizing machining processes, and enhancing production efficiency and product quality.

By using preprocessing and organization algorithms developed in Python, heterogeneous data are stored in a relational database. The system leverages domain-specific BERT models for pre-training and fine-tuning to achieve efficient semantic search. Users can perform natural language queries, and the system calculates the similarity between query embeddings and document embeddings to return the most relevant results. This approach not only enhances the accuracy and efficiency of information retrieval but also handles complex natural language queries, providing robust support for research and development in multiple fields. With continuous improvement and optimization, the semantic knowledge base system will play a crucial role in more application scenarios, further advancing various domains of research and practice.

#### **Reference**

[1]Zhao, Y., Li, Z., Wang, Z., & Chen, Y. (2024, April). ENHANCING WELD SEAM RECOGNITION IN INDUSTRIAL ROBOTICS THROUGH ADVANCED DEEP LEARNING TECHNIQUES. In The 17th International scientific and practical conference “The latest technologies in the development of science, business and education”(April 30–May 03, 2024) London, Great Britain. International Science Group. 2024. 446 p. (p. 390).

[2]Li, Y., Wang, Z., Su, J., Chen, Y., & Yu, J. (2024, April). EXPLORATION OF MACHINE LEARNING APPLICATIONS AND FUTURE RESEARCH TRENDS IN ASSET PRICE PREDICTION AND ALLOCATION. In The 16th International scientific and practical conference “Innovations in education: problems, prospects and answers to today’s challenges”(April 23–26, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 313 p. (p. 278).

[3]Su, J., Li, Z., Yu, J., Liu, X., & Lu, Q. (2024, April). CONTROL OF A TWO-LINK MECHANISM ROBOTIC ARM BASED ON DEEP LEARNING. In The 15th International scientific and practical conference “New knowledge: strategies and technologies for teaching young people”(April 16–19, 2024) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2024. 314 p. (p. 265).

[4]Yu, J., Cui, Z., Li, Z., Liao, X., & Du, Y. (2024, March). RESEARCH ON IMAGE CLASSIFICATION ALGORITHMS BASED ON DEEP LEARNING. In The 12th International scientific and practical conference “Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories”(March 26–29, 2024) Amsterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 336 p. (p. 220).

## SYNTHESIS OF FATTY NITRILES AND THEIR IR AND MS ANALYSIS

**Berdiyarov Uktam Mengturaevich**  
The Tashkent Institute of Chemical Technology

**Nuraliev Samatjon Rakhmonkulovich**  
National University of Uzbekistan

Fatty nitriles are organic compounds characterized by a nitrile functional group ( $-C\equiv N$ ) attached to a fatty acid chain. Recent research highlights their potential applications in various fields, including materials science and biochemistry. For instance, Yavuzer et al. discuss the synthesis of fatty nitriles through innovative methods, emphasizing their utility in creating biodegradable polymers and surfactants, which could enhance environmental sustainability[1]. Shirazi et al. explore the role of fatty nitriles in energy applications, noting their effectiveness as precursors for carbon-based materials used in batteries and supercapacitors[2]. Additionally, Zhu et al. investigate the biological activity of fatty nitriles, revealing their potential as antimicrobial agents, which could lead to new therapeutic developments[3]. However, limitations exist, such as the need for more efficient synthesis methods and a deeper understanding of their environmental impact, as highlighted by Yanji et al. and Subekti et al., who call for further research into the ecological implications of fatty nitrile production[4-5]. Overall, fatty nitriles present promising avenues for research and application across multiple disciplines.

Take 1000 g of saturated and unsaturated fatty acids with  $C_{20}$  content to the reactor at  $50-60^{\circ}C$  Ammonia was given for 10-15 minutes at a temperature of 10-15 atm and heated with constant stirring. When the product first changed to ammonium soap, 30 g of aluminum oxide ( $Al_2O_3$ ) catalyst was added to it and the reaction was heated at  $180^{\circ}C$  for six hours with constant stirring. During the process, in order to accelerate the separation of water and prevent the product from oxidizing, nitrogen gas was constantly injected into the reactor from the cylinder, creating an inert environment. Ammonium soap and acid amide were initially formed during the heating reaction, and after heating and dehydration (complete removal of water) during the reaction, an oily black nitrile was synthesized. Synthesized  $C_{20}$  composition saturated and unsaturated nitrile eicosane nitrile  $C_{20}H_{39}N$  It was purified from the catalyst by washing in distilled water.

The same process is carried out with saturated and unsaturated fatty acids with  $C_{22}$  content and docosane nitrile  $C_{22}H_{43}N$  is formed.

The synthesized nitrile was proved by IR and chromato-mass spectrum analysis and some physical constants were determined.

Eicosanenitrile Unum 95% 895.2 g, oily liquid, black substance; poisonous if inhaled, if it gets on the skin or in the stomach; chemical formula  $C_{20}H_{39}N$ ;  $M_r=293,43$  g/mol  $T_{liquid} = 57 - 59$ ,  $T_{boiling} = 215^{\circ}C$  (15 mm Hg), density  $d=0.8523$  g/cm<sup>3</sup>

Docosanenitrile . Unum 9 5 %, 899.7 g oily liquid , black substance; poisonous if inhaled, if it gets on the skin or in the stomach; chemical formula  $C_{22}H_{43}N$ ; Mr= 321,48 g/mol  $T_{liquid} = 61-63\text{ }^{\circ}C$  ,  $T_{boiling} = 362\text{ }^{\circ}C$  , density  $d=0,8325\text{ g/cm}^3$  at  $20\text{ }^{\circ}C$ .

IR - spectr analysis: showed the presence of C a N group in the absorption region of  $2246\text{ cm}^{-1}$ . Of eicosanitrile and docosaanitrile was studied, it was determined that the formation of ions corresponding to its molecular mass and the mass of the fragment ions resulting from its decomposition were formed.

Unknown: Average of 16.120 to 16.433 min.: 170\_11\_1.D\data.ms  
Compound in Library Factor = 348

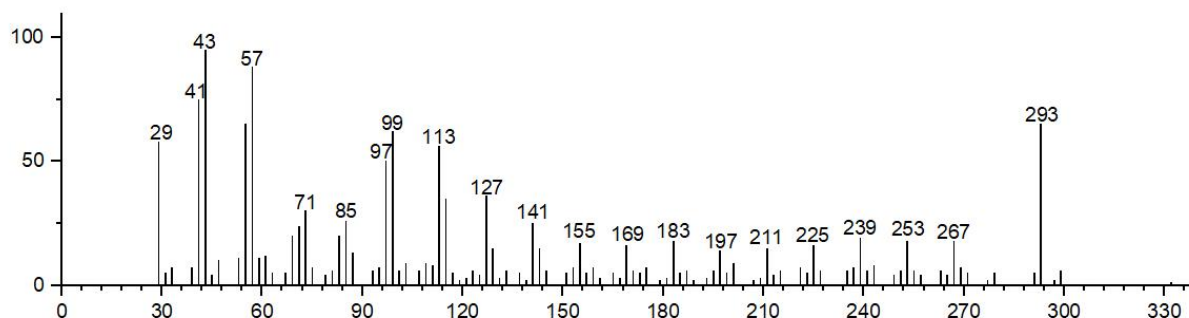


Fig 1. MS spectrum of eicosanenitrile

Unknown: Average of 22.110 to 22.153 min.: 180\_11\_1.D\data.ms  
Compound in Library Factor = 360

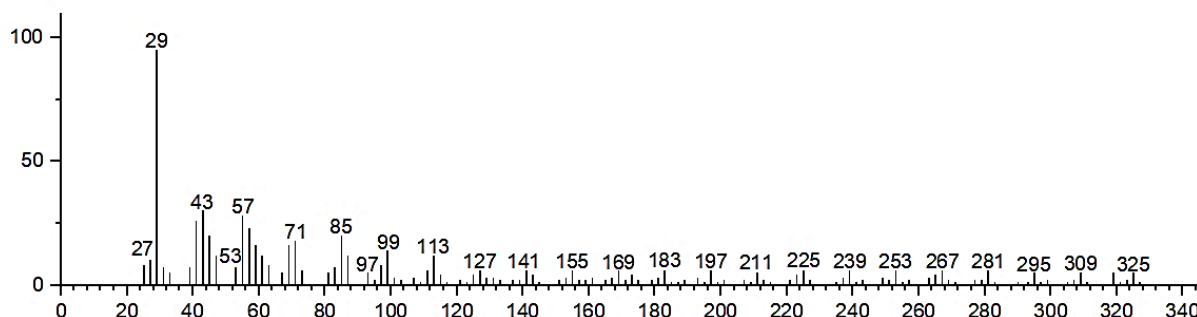


Fig 2. MS spectrum of docosannitrile

## References

1. Hilmi, Yavuzer., Jianing, Yang., Harald, Gröger. (2023). Rational Biocatalyst Design for a Cyanide-Free Synthesis of Long-Chain Fatty Nitriles from Their Aldoximes. *European Journal of Lipid Science and Technology*, doi: 10.1002/ejlt.202200177
2. Yaser, Shirazi., Hosein, Tafazolian., Sridhar, Viamajala., Sasidhar, Varanasi., Zhaoning, Song., Michael, J., Heben. (2017). High-Yield Production of Fatty Nitriles by One-Step Vapor-Phase Thermocatalysis of Triglycerides.. doi: 10.1021/ACSOMEGA.7B01502

3. Shawn, Zhu., Jinxia, Susan, Sun., Logan, Dempsey., Elliot, Isaac, Band., Lei, Zhang., Peter, Westbye., Michael, Walters. (2016). Fatty nitrile solvents for agricultural formulations.
4. Wang, Yanji., Li, Zhihui., Gao, Xuan., Zhang, Dongsheng., Qi, Xudong., Yang, Qiusheng., Zhao, Xinqiang. (2019). Method for synthesizing fatty nitrile from fatty aldehyde.
5. A, Subekti., Tun, Tedja, Irawadi., Noviyan, Darmawan. (2017). Simple conversion of fatty nitriles to primary fatty amines through iron(II)-tmphen catalyzed hydrosilylation. doi: 10.1088/1755-1315/58/1/012058

## **IMPROVEMENT OF THE AUTOMATION OF THE BIOGAS PRODUCTION PROCESS**

**Deev Dmitro**

National University of Food Technologies

In the modern conditions of the complex state of the energy industry in Ukraine, the use of energy-saving technologies and the use of alternative energy sources is gaining a large scale.

A significant component of the country's energy potential is the use of biomass energy, which is becoming an efficient and economically profitable industry.

The constant rise in energy prices increasingly raises the question of the use of alternative energy sources that can be obtained from biomass, using the process of biotransformation of secondary material resources of the food industry. Ukraine has a great potential for the production of its own energy from renewable sources - the processing of food industry waste, animal husbandry waste and other agro-industrial complex waste with the formation of biogas, which can later be used for the production of electricity, heat or fuel - analogs of natural gas.

The processing of food industry waste into biogas contributes to the solution of environmental problems and provides the opportunity to obtain benefits in the form of decentralized renewable energy production or fuel production.

Ukraine's ratification of the Paris Climate Agreement provides for an increase in the share of renewable energy sources. Thus, according to the "Energy Strategy for the period until 2030", the volume of renewable energy sources in the total volume of energy consumption should reach 11% by 2025. Ukraine is a member of the European Energy Community. Members of the Energy Community have committed to liberalize their energy markets and implement the most important EU legislative norms in the fields of electricity, gas, environmental protection and renewable energy sources. As a member of the European Energy Community, Ukraine fulfills the regulatory and legal framework conditions regarding the general principles of the functionality of the internal gas market, which correspond to the European Directive 2003/55/EC "On common rules of the internal gas market". The Directive stipulates the following: "Member States shall ensure that, taking into account the necessary quality requirements, biogas and gas obtained from biomass or other types of gas will receive non-discriminatory access to the gas system, provided that such access will consistently meet the requirements of the relevant technical norms and safety standards. These standards must guarantee that such gases can be introduced and transported through the natural gas system without any technical obstacles; these norms and standards should determine the chemical characteristics of similar gases." Guided by the EU Directive (2003/55/EC), Ukraine is gradually implementing its main principles at the legislative level [1, 4].

Biogas production is an effective and investment-attractive technology, but Ukraine is at the initial stage of introducing renewable energy sources, and the scientific and technical problems of biogas production and use are not formal enough.

Therefore, studying, analyzing and borrowing the experience of biogas production in the world and its implementation at food industry enterprises becomes especially relevant.

The general advantages of introducing biogas plants are:

- maximum reduction in the use of fossil energy sources
- reducing the load on the natural environment with toxic substances and greenhouse gases;
- disposal of waste in the field of agro-industrial complex;
- production of environmentally friendly organic fertilizer;
- saving money in the case of purchasing fuel and energy resources.

The principle of operation of all biogas plants is the same: after the collection and preparation of raw materials, which consists in bringing the mass to the required humidity in a special container, the material is fed into the reactor, where conditions are created to optimize the raw material processing process.

The obtained biogas, consisting of 70% methane, after cleaning, is collected and stored in a gas holder [3].

To obtain high results, it is necessary to use modern automated process control systems and a mathematical model of the control object.

Obtaining a mathematical model of the control object according to the implementation of its input and output signals is its important identification. The temperature equation of a biogas plant can theoretically be obtained on the basis of some physical laws, which are included in the principle of its operation. An exact theoretical description of the control object is very difficult to determine due to the complexity of the course of physical processes. In practice, a mathematical description is usually obtained by experimental methods. These methods make it possible to get results quickly and conveniently. Mathematical models obtained by these methods make it possible to carry out research at further stages of the development of the automation system in the biogas production technology [2].

In the automated control systems of the biogas plant, the temperature in the methane tank, the humidity of the biomass in the tanks and the acidity of the substrate are regulated. Such a principle of control based on the deviation from the set value is measured using a temperature sensor or another indicator. Control takes place depending on the difference between the values of the initial value and the set value. The output signal is compared with the task, the programmable logic controller processes the information and, based on the obtained result, provides appropriate signals to the executive mechanism. Control takes place depending on the value of the difference and can take into account any effects on the control system. The installed control and measuring devices must ensure control of the level of raw materials, temperature, pressure, acid-alkaline balance in the designated tanks [3,5].

The creation of innovative technologies for the biotransformation of food industry waste is possible only if modern automated control systems are used.

Technologies designed according to this algorithm provide timely and operational control of automated control systems of the biogas production process according to the most modern international protocols.

**Reference list**

1. Weiland, P. Energetische Nutzung von Biogas durch Kraft-Wärme-Kopplung, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, ed., Gülzow, (2016): p. 90–104.
2. Olsson, Linda; Falde, Magdalena. Waste (d) potential: a socio-technical analysis of biogas production and use in Sweden. *Journal of Cleaner Production*, 98 (2015): p. 107-115.
3. B. Bharathirajaa, T. Sudharsanaa, J. Jayamuthunagaib, R. Praveenkumarc, S. Chozhavendhand, J. Iyyappana. Biogas production—A review on composition, fuel properties, feed stock and principles of anaerobic digestion. *Renewable and sustainable Energy reviews* 90, April (2018): p. 570-582.
4. Nicolae Scarlat, Jean-François Dallemand, Fernando Fahl. Biogas: Developments and perspectives in Europe. *Renewable energy* 129 (2018): p. 457-472.
5. Panagiotis G. Kougias, Irimi Angelidaki. Biogas and its opportunities—A review. Department of Environmental Engineering, Technical University of Denmark, *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 12.3, (2018): p. 1-12.



## **DEVELOPMENT OF A MOODLE PLUG-IN USING AJAX REQUEST FOR ASYNCHRONOUS DATA TRANSFER**

**Pylypenko Vladyslav,**

Graduate student

Kyiv National University of Technologies and Design

**Statsenko Volodymyr,**

Doctor of Science,

Kyiv National University of Technologies and Design

E-learning has become an integral part of the educational process thanks to learning management systems (LMS) [1]. An LMS provides tools for e-learning and blended learning, course management, and interaction between instructors and students. Using an LMS allows you to store learning materials, conduct tests and evaluate students in a virtual environment. Moodle is one such system, it has a high level of acceptance in many institutions and has a wide range of active courses available in many languages [2]. Conducted research that determined the impact of LMS on student performance in educational measurement and evaluation recommends that educators study and use LMSs such as Moodle [3].

In this context, the implementation of plugins to obtain additional data for predicting student performance becomes particularly important. Given the growing amount of data generated in online learning, the ability to analyze this data and use it to predict academic achievement allows timely identification of students who need additional support. This not only improves personalized learning, but also improves overall student performance.

One of the key components of a successful plugin is its functionality and effectiveness. Creating a plug-in for Moodle, which includes the use of asynchronous requests, allows you to increase the speed and accuracy of data collection and processing [4]. Asynchronous requests provide continuous monitoring and collection of information about student interaction with educational content.

The developed plug-in for Moodle, which collects data on viewing educational video materials, is important in predicting student activity using machine learning methods [5]. In an online education environment where video is a key element of learning content, monitoring student engagement with that content can provide valuable information about their engagement and progress in learning the learning material.

The following programming languages were used to develop the plugin for Moodle: PHP and JavaScript. Server logic was written in PHP, and JavaScript was used for asynchronous data exchange with the server. AJAX allows you to make asynchronous requests to the server to receive or send data without reloading the page,

which increases the speed and convenience of the plug-in user interface [6]. The AJAX request used to send data to ajax.php is shown in Listing 1.

Listing 1. AJAX request to send data.

```
var xhr = new XMLHttpRequest();
var purl = "http://... /mod/uvplayer/ajax.php";
xhr.open("POST", purl, false);
xhr.setRequestHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded;
charset=utf-8");
try { xhr.send(data); }
catch (e) { alert("Exception: " + e.message); }
xhr.onreadystatechange = function() {
    if (xhr.readyState === XMLHttpRequest.DONE){
        if (xhr.status === 200){
            alert("Data success saved, status:" + xhr.status);
        }
    }
}
```

The developed plugin is noted not only for its functionality, but also for ease of configuration. The intuitive interface of the plugin settings consists of three main fields, which greatly simplifies the configuration process for the system administrator: video name, description and link to the video from the YouTube platform. Thanks to the simple interface, configuring the plugin becomes a quick and easy process, which allows you to easily integrate the new tool into the Moodle system without the need for complex configurations. This significantly reduces the time required for its implementation and ensures ease of further operation, making the plugin accessible even to users with limited technical experience. The general view of the plugin settings is presented in Fig. 1

## C# Lecture 1 (variables & types)

[Video Player](#) [Settings](#) [More](#) ▾

### Edit settings

[Expand all](#)









Video Title	<input type="text" value="C# Lecture 1 (variables &amp; types)"/>
Description	<div><p>Edit View Insert Format Tools Table Help</p><p>↶ ↷ <b>B</b> <i>I</i>        ...</p><p>First lecture in course about variables and data types.</p><p>p <span style="float: right;">9 words </span></p></div>
Video URL	<input type="text" value="https://www.youtube.com/watch?v=KBHwRw6S448&amp;list=PL7vq4D0vOpC"/>
<b>Common module settings</b>	
Availability	<input type="text" value="Show on course page"/>
ID number	<input type="text"/>
Force language	<input type="text" value="Do not force"/>

Figure 1. Plugin settings for video playback.

The plugin allows you to track whether students have watched a video in whole or in part. This can help identify parts of the material that students may be missing or struggling with. Collecting data on the number of clicks on the "stop", "pause" and "play" buttons allows for a more detailed analysis of how students interact with the video. Pressing "pause" frequently may indicate that the student needs more time to understand the material or that the video is too fast.

Analyzing these actions will help identify potential problems in the educational content or in the way it is presented. Another aspect is the video viewing time, which is measured in minutes in the plugin. If the student watches the video only partially or with a long break, this may indicate a lack of motivation or difficulty with the material. Combining this data with other indicators, such as test performance, can predict academic success and identify students who may need extra help or support. Data on user interaction are stored in the database, the general table with data is presented in Fig. 2.

#	id	instanceid	userid	firstname	lastname	duration	playcount	pausecount	stopcount	completed	timecreated
1	1	0	2	Александр	Александр	1.0	2	3	1	1	1,723,549,360
2	2	0	2	Александр	Александр	1.0	2	3	1	1	1,723,549,405
3	3	0	2	Александр	Александр	1.0	2	3	1	1	1,723,549,409
4	4	0	2	Александр	Александр	3.0	2	3	10	1	1,723,549,861
5	5	0	2	Александр	Александр	5.0	2	3	10	1	1,723,550,034
6	6	9	2	Александр	Александр	0.35	2	1	1	1	1,723,550,445
7	7	9	2	Александр	Александр	0.22	2	1	1	1	1,723,554,204
8	8	4	4	Александр	Александр	0.09	2	1	1	1	1,723,554,257
9	9	4	4	Александр	Александр	0.18	2	1	1	1	1,723,554,397
10	10	4	2	Александр	Александр	0.7	6	5	1	1	1,723,554,791
11	11	6	2	Александр	Александр	1.06	7	6	1	1	1,723,555,011
12	12	7	2	Александр	Александр	20.55	1	0	1	1	1,723,556,443

Figure 2. Table with user interaction data.

The development of the plug-in allows you to further collect and accumulate interaction data of students of various courses in the database and will be used for:

- Prediction of students' success
- Assessments of students' involvement in the educational process
- Improvement and refinement of educational content
- Creation of reports and analytics

The data helps determine how actively students interact with video content, whether they watch videos in whole or in part. This allows you to identify problem areas and assess the level of involvement and activity of students. Based on video viewing data, models can be built to predict performance outcomes. Identifying students who frequently interrupt their review or spend insufficient time studying helps to provide them with additional support in a timely manner. Learning which parts of the video students find difficult to watch or skip helps improve the learning materials.

Also, the collected data allows you to create detailed reports on the interaction of students with video materials, which helps teachers and administrators in monitoring the educational process and making informed decisions about improving courses. In the future, the plugin will be refined and improved according to the needs that will arise during its operation.

### References

1. Liu, M., & Yu, D. (2023). Towards intelligent E-learning systems. *Education and Information Technologies*, 28(7), 7845-7876.
2. Sergis, Stylianos, et al. "Implementing teaching model templates for supporting flipped classroom-enhanced STEM education in Moodle." *Handbook on digital learning for K-12 Schools* (2017): 191-215.
3. Oguguo, Basil CE, et al. "Effect of learning management system on Student's performance in educational measurement and evaluation." *Education and Information Technologies* 26 (2021): 1471-1483.
4. PAVLENKO, V. M.; PYLYPENKO, V. I. UDOSKONALENNIA PLATFORMY MOODLE DLIa PIDVYShchENNIa YaKOSTI NADANNIA

OSVITNIKh POSLUH. 2023. PhD Thesis. Ukrainska inzhenerno-pedahohichna akademiia.

5. PYLYPENKO, V., & STATsENKO, V. (2023). PROHNOZUVANNIa AKTYVNOSTI KORYSTUVACHIV PLATFORMY MOODLE NA BAZI METODIV MASHYNNOHO NAVChANNIa. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences, 323(4), 257-261.

6. Nicholus, R., & Nicholus, R. (2016). AJAX Requests: Dynamic Data and Page Updates. Beyond jQuery, 109-131.

# A MULTI-EXPERT ANNOTATED FUNDUS COMPUTER VISION IMAGE SEGMENTATION MODEL USING MULTI-VIEW INFORMATION BOTTLENECK THEORY

**Tianyang Chen,**  
Independent Researcher  
University of Arizona

**Chen-yu Huang,**  
Independent Researcher  
Illinois State University

## **Abstract**

Medical image segmentation is a crucial task in computer vision, significantly influencing clinical diagnosis, treatment planning, and surgical navigation. Traditional segmentation methods rely on manual annotations by experts, which are time-consuming and subject to variability. This study introduces MRIBNet, a novel segmentation model designed to leverage multi-expert annotations using the multi-view information bottleneck (IB) theory. The model employs the VGG16 architecture as its backbone and incorporates a hard parameter sharing module (HPSM) to capture relevant representations from multiple experts. Additionally, a Multi-Rater Agreement Information Module (MRAIM) is utilized to extract consensus information while filtering out noise and irrelevant data. The dataset is augmented using various techniques and annotated by multiple experts, providing a comprehensive basis for training, validation, and testing. Experimental results indicate that MRIBNet surpasses existing multi-label fusion strategies and multi-view IB methods in segmentation tasks, demonstrating high accuracy, robustness, and effective noise handling. These findings validate the effectiveness of MRIBNet as a reliable tool for medical image analysis and computer-aided diagnosis, offering significant improvements in segmentation performance.

## **Keywords**

Medical Image Segmentation, Multi-View Information Bottleneck, Deep learning, UNet model, convolutional neural network, Computer vision

## **1. Introduction**

Medical image segmentation models play a crucial role in modern medical image analysis. With the continuous development of computer vision technology, automated image segmentation technology is increasingly used in clinical diagnosis, treatment planning, and surgical navigation. Medical image segmentation provides doctors with clear pathological information by accurately separating different tissues, organs or diseased areas in complex medical imaging data (such as CT, MRI, ultrasound, etc.), greatly improving the accuracy and accuracy of diagnosis. efficiency.

In traditional methods, medical image segmentation relies on manual annotation by experts, which is not only time-consuming and labor-intensive, but also easily affected by subjective factors. The multi-expert annotation model based on information bottlenecks significantly improves the accuracy and stability of segmentation by combining information theory and multi-expert wisdom. The information bottleneck theory compresses redundant information and retains only the features with the most diagnostic value, allowing the model to still perform well in complex environments. Multi-expert annotation, by integrating the experience and annotation results of multiple medical experts, reduces the deviations and errors caused by a single annotation and ensures the reliability and consistency of the segmentation results.

The significance of this research is to provide an efficient, accurate and reliable medical image segmentation method through advanced machine learning and information theory techniques. This method can not only reduce the workload of doctors and improve medical efficiency, but also provide patients with more accurate diagnosis and treatment plans, thereby generating huge application value and social benefits in clinical practice.

## **2. Related theoretical basis**

### **2.1 Single-label medical image segmentation**

Medical image segmentation is an important and critical issue in the field of computer vision. According to the number of ground truth values corresponding to a single image in the existing medical image dataset, the current medical image segmentation research methods can be mainly divided into two categories: single-label medical image segmentation learning and multi-expert annotated medical image segmentation methods. Studies have shown that the research methods using multi-labels are better than single-label segmentation methods in performance.

Single-label medical image segmentation refers to the segmentation of medical images annotated by a single expert. This method has some limitations, such as being easily affected by the subjectivity and experience level of a single expert, and it is difficult to ensure the accuracy and reliability of the segmentation results. In order to solve this problem, medical image segmentation methods based on multi-expert annotation have emerged in recent years. This method can effectively reduce the subjectivity and error of a single doctor and improve the accuracy and reliability of the segmentation results. The multi-expert annotation method integrates the annotation information of multiple experts, uses consensus mechanisms and advanced machine learning techniques, and can more comprehensively capture the detailed features and complex patterns in medical images, thereby significantly improving the performance of the segmentation model.

Medical image segmentation methods based on multi-expert annotation have not only shown great potential in academic research, but also achieved remarkable results in clinical applications. By improving the accuracy and consistency of segmentation, these methods provide more reliable support for medical diagnosis, treatment planning, and surgical navigation, ultimately helping to improve the quality of medical services and patient outcomes.

## **2.2 Mutil-label medical image segmentation**

According to the number of ground truth values corresponding to a single image in the existing medical image dataset, the current medical image segmentation research methods can be mainly divided into two categories: single-label medical image segmentation learning and multiple expert-annotated medical image segmentation methods. Studies have shown that the research methods using multiple labels are superior to single-label segmentation methods in performance.

The medical image segmentation method with multiple expert annotations can effectively reduce the subjectivity and error of a single doctor and improve the accuracy and reliability of the segmentation results. This method can not only be used to solve the subjectivity and error problems in medical image segmentation tasks, but also be used to analyze the differences between doctors, study the repeatability and consistency of medical image segmentation, and provide a better foundation for medical image analysis and computer-aided diagnosis.

Although there have been many studies on multi-label medical image segmentation, there are still some challenges in this field. One of the main challenges is to establish an accurate correlation model between multiple labels to better utilize the common information between them. In addition, the difference between different labels is also an issue that needs to be considered to capture the specific characteristics of each label. Medical image segmentation technology based on multiple annotators can not only improve the robustness and generalization ability of the segmentation model, but also solve complex segmentation tasks and provide more accurate and reliable support for medical diagnosis and treatment.

## **2.3 Multi-label fusion strategy**

Medical image segmentation is an important and critical issue in the field of computer vision. According to the number of ground truth values corresponding to a single image in the existing medical image dataset, the current medical image segmentation research methods can be divided into two main categories: single-label medical image segmentation learning and multiple expert-annotated medical image segmentation methods. Studies have shown that the research methods using multiple labels are superior to single-label segmentation methods in performance.

The multi-expert-annotated medical image segmentation method can effectively reduce the subjectivity and error of a single doctor and improve the accuracy and reliability of the segmentation results. This method can not only be used to solve the subjectivity and error problems in medical image segmentation tasks, but also to analyze the differences between doctors, study the repeatability and consistency of medical image segmentation, and provide a better foundation for medical image analysis and computer-aided diagnosis.

Although there have been many studies on multi-label medical image segmentation, there are still some challenges in this field. One of the main challenges is to establish an accurate correlation model between multiple labels to better utilize the common information between them. In addition, the difference between different labels is also an issue that needs to be considered to capture the specific characteristics of each label. Medical image segmentation technology based on multiple annotators



can not only improve the robustness and generalization ability of the segmentation model, but also solve complex segmentation tasks and provide more accurate and reliable support for medical diagnosis and treatment.

### **3. Application of medical image segmentation model with multi-expert annotation**

#### **3.1 Issue background**

Automatic segmentation systems should consider appropriate segmentation strategies to obtain the most concise and consistent representation. Existing works require unique ground truth (GT) to train and supervise models. A common way to solve this problem is majority voting, that is, taking the average weight. Although this strategy is simple and easy to implement, it ignores the different professional levels of multiple experts. Recently, some researchers have proposed label sampling strategies, that is, randomly extracting labels from the multi-rater label pool in each training iteration, and multi-branch strategies, that is, generating multiple predictions under different sensitivity settings. Although these methods can avoid the problem of overconfidence, they fail to fully utilize the richness of information between annotators. Therefore, there is still a lack of a principled method to extract consistent information between multiple annotators and remove redundant information.

Specifically, there are two key issues that need to be paid attention to: one is how to remove information in the annotator that is irrelevant to prediction; the other is how to extract consistent information from the annotations of multiple raters while removing redundant information. To solve the above problems, this study proposes a multi-rate fundus image segmentation model based on multi-view information bottleneck (MRIB), called MRIBNet. By integrating the multi-view information bottleneck method, the MRIBNet model can dynamically adjust and optimize the information flow during the model training process to maximize the extraction of valuable information and remove irrelevant and redundant annotations.

In addition, the design of MRIBNet also takes into account the efficiency and scalability of the model in practical applications. Through the multi-rate processing mechanism, the performance of the model in processing large-scale medical image datasets is improved. This method not only improves the accuracy and robustness of the segmentation model, but also enhances the generalization ability of the model, ensuring that it can provide high-quality segmentation results in different types of medical image segmentation tasks. Through this strategy, MRIBNet can provide more reliable segmentation results in different medical image segmentation tasks, providing strong technical support for medical diagnosis and treatment.

#### **3.2 Related Theory**

##### **3.2.1 UNet model based on convolutional neural network**

As an image segmentation method based on convolutional neural networks, the UNet model has shown excellent performance in medical image segmentation due to its unique encoder-decoder architecture and skip connection design. It can efficiently process different types of medical images and provide high-precision segmentation results, providing strong support for clinical diagnosis and treatment.

The architecture of the UNet model presents a "U" shape, consisting of two parts: the encoder and the decoder. The encoder part is used to gradually extract high-level features of the input image. Its structure contains multiple convolutional layers, each followed by a ReLU activation function, and a maximum pooling layer to reduce the size of the feature map. The main function of the encoder is to compress the information of the input image and extract features at a high level of abstraction. The decoder part is responsible for gradually restoring the high-level features extracted by the encoder to the size of the original image. The decoder contains multiple layers of deconvolution operations (or upsampling operations), and each layer increases the size of the feature map. Through skip connections, the feature map of the corresponding layer of the encoder is spliced with the feature map of the decoder to ensure that the detail information is not lost during the compression process. This design enables the model to retain contextual information while restoring spatial information, thereby improving the accuracy of segmentation. The model has three features: Skip Connections:

Skip connections connect the feature map in the encoder directly to the corresponding layer in the decoder, ensuring that the model can simultaneously utilize low-level detail information and high-level semantic information. This design significantly improves the accuracy of the segmentation results, especially when dealing with boundaries and details.

End-to-end training:

The UNet model can be trained in an end-to-end manner, directly inputting the original image into the model and outputting the segmentation result. The entire model is optimized by minimizing the loss function, usually using cross entropy loss or Dice loss.

Data efficient:

The UNet model is well designed and can achieve good performance even on smaller datasets. Through data augmentation techniques such as rotation, translation, and flipping, the model is able to further improve robustness and generalization capabilities.

### **3.2.2 The Information Bottleneck**

The Information Bottleneck (IB) theory is a significant conceptual framework in information theory that aims to optimize the trade-off between accuracy and complexity in machine learning models. Introduced by Naftali Tishby, Fernando C. Pereira, and William Bialek in their seminal 1999 paper, the theory offers a formal method for extracting relevant information from an input signal while compressing irrelevant details. This article explores the key aspects, applications, benefits, and challenges of the Information Bottleneck theory.

Mutual information measures how much information one random variable contains about another. In the context of IB, it quantifies the shared information between the input data  $X$ , the compressed representation  $Z$ , and the target output  $Y$ . The goal of the IB method is to find a compressed representation  $Z$  of the input  $X$  that retains the most relevant information about the target  $Y$ . This involves maximizing the mutual

information  $I(Z;Y)$  while minimizing  $I(Z;X)$ , ensuring  $Z$  contains the necessary information for predicting  $Y$  without excessive complexity.

The optimization problem in the IB theory is often expressed using a Lagrangian formulation to include the constraint as a penalty function. The primary objective is to maximize the mutual information  $I(Z;Y)$  while ensuring the mutual information  $I(Z;X)$  does not exceed a certain threshold  $I_c$ . Mathematically, this is represented as:

$$\max_{\theta} I(Z;Y | \theta), \text{ subject to } I(Z;X | \theta) \leq I_c$$

This formulation helps to ensure that the model extracts the most relevant information for prediction without being overwhelmed by irrelevant details or noise in the input data.

In extreme conditions,  $Z$  is equal to  $X$ , but in real life, this is obviously impossible.  $X$  always contains noise or information that is irrelevant to the label. In order to ensure that the simplest and most effective features are extracted, a constraint needs to be introduced. The Lagrangian method is used to express this constraint as a penalty function. Therefore, the maximization objective function of IB is shown below:

$$R_{IB}(\alpha) = I(Z, Y; \theta) - \alpha I(Z, X; \theta)$$

$\theta$  is a learning parameter,  $\alpha$  is a Lagrange multiplier, which is used to adjust the balance between  $I(Z, Y; \theta)$  and  $I(Z, X; \theta)$ , and the calculation of mutual information  $I(Z, X; \theta)$  and  $I(Z, Y; \theta)$  is shown in formula below:

$$I(Z, X; \theta) = \int p(Z, X | \theta) \log \frac{p(Z, \theta, | \theta)}{p(Z | \theta)p(X | \theta)} d_Z d_X$$

$$I(Z, Y; \theta) = \int p(Z, Y | \theta) \log \frac{p(Z, Y | \theta)}{p(Z | \theta)p(Y | \theta)} d_Z d_Y$$

Among them,  $p(Z, Y)$  is the joint probability density function of  $Z$  and  $Y$ , and  $p(Z, X)$  is similar.  $p(X)$ ,  $p(Y)$  and  $p(Z)$  are the marginal distributions of variables  $X$ ,  $Y$  and  $Z$  respectively.

### 3.3 Experimental Framework

In this work, a multi-expert fundus image segmentation model based on multi-view information bottleneck (MRIB) is proposed: MRIBNet

A multi-expert fundus image segmentation model based on multi-view information bottleneck (MRIB), called MRIBNet. The overall framework of the model is as follows:

First, the widely used VGG16 is adopted as the backbone network of the model. VGG16 has become the first choice for many image processing tasks due to its powerful ability to preserve the topological and perceptual features of the input image. By utilizing the pre-trained weights of VGG16, MRIBNet is able to converge faster and obtain better initial performance.

In order to effectively reduce the model parameters, a hard parameter sharing module (HPSM) is designed. In this module, the encoder has three shared layers, which ensures information sharing and effective parameter utilization between different views. In this way, the model not only becomes more compact, but also improves training efficiency and inference speed.

The core of MRIBNet is to utilize the multi-view information bottleneck (MRIB) theory. The goal of this theory is to maximize the mutual information between the representation  $z_i$  and the mask  $y_i$ , while minimizing the mutual information between the representation  $z_i$  and the input  $x_i$ . In this way, the model is able to extract the most concise and effective features, reduce the influence of redundant information and noise, and thus improve the segmentation accuracy.

In the feature extraction stage, the extracted feature map is input into the multilayer perceptron to obtain the final representation. The multilayer perceptron further processes the feature map through nonlinear transformation to make it more discriminative and representative. Finally, the model outputs accurate segmentation results, providing strong support for the automated processing of fundus images.

The design of MRIBNet not only considers the effectiveness of feature extraction, but also pays attention to the parameter efficiency and computational cost of the model. Through the combination of hard parameter sharing and multi-view information bottleneck, MRIBNet maintains the simplicity and efficiency of the model while ensuring high segmentation accuracy. The proposal of this model provides an innovative and practical solution for complex medical image segmentation tasks, and has broad application prospects.

### **3.3.1 Hard Parameter Sharing Module**

In medical image segmentation, experts possess varying levels of clinical expertise, and manual annotations inevitably introduce errors. Focusing on each expert's ground truth during model training is essential. Additionally, annotators' representation learning encompasses rich target information and cannot be treated as single-task learning. Therefore, the hard parameter sharing module (HPSM) is employed to capture the most relevant representations from each expert and eliminate task-irrelevant information, thereby enhancing the label's accurate expression and the model's generalization capability. Hard parameter sharing in neural networks is typically used to achieve multi-task learning. This approach is characterized by sharing the hidden layers among all tasks while retaining task-specific output layers. This method effectively reduces the risk of overfitting in multi-task learning. As the number of tasks increases, the overfitting risk of shared parameters decreases factorially. This occurs because the network must identify a model that can simultaneously fit all tasks, thereby mitigating the overfitting risk for individual tasks.

In the HPSM module, the versatile and robust VGG16 model is selected as the backbone. The encoder is designed with one input channel and specific layers. For the same fundus image, the objective is to concurrently capture the latent features of individual annotators from multiple annotations and share the learned knowledge using hard parameters throughout the learning process. Specifically, multiple representation learning tasks share several layers at the bottom of the encoder to learn common abstract features, ensuring these shared parameters are consistent. Additionally, each task's features are equipped with their task-specific layers to learn more individualized features, resulting in concise feature representations.

This design allows the HPSM module to effectively integrate diverse information from various experts while enhancing the model's robustness and generalization ability

across multiple tasks. This ensures that the model maintains high performance levels in different segmentation tasks. The introduction of this module offers an innovative and practical solution for complex medical image segmentation challenges, with promising applications in various fields.

### 3.3.2 Multi-Expert Agreement Information Module

To further enhance the correlation between individual labels and model predictions, and to capture valuable consensus cues among annotators, we propose a Multi-Rater Agreement Information Module (MRAIM). This module captures the maximum correlated information among individual annotators and discards non-shared information, which is likely to be noise. Specifically, to extract consistent representations from multiple annotators, feature maps  $\{f_i\}_{i=1}^6$  are used as the input to an MLP (Multi-Layer Perceptron) to obtain representations  $z_{i=1}^6$  that follow a Gaussian distribution. These representations are then fed into a multi-view Information Bottleneck (IB) model. Based on the representation distributions and the joint distribution of view pairs, an unsupervised multi-view IB method is derived to obtain mutual information and symmetrical KL divergence, generating consistent representations. The multi-view IB is a powerful methodological model that can capture the correlations among different representations. The consistency loss,  $\mathcal{L}_{\text{cons}}$ , is used as the objective function of the multi-view IB to enhance the consistency of the features extracted from MRAIM, as shown in Equation:

$$\mathcal{L}_{\text{cons}} = \beta \sum_{i=1}^{\frac{CN}{2}} \hat{I}_\gamma(\{z_1^i, z_2^i\})$$

where  $\beta$  is a hyperparameter, and  $\hat{I}_\gamma$  represents the sample-based parameter mutual information estimation.

These representations are concatenated to obtain a joint representation  $F$ .  $F$  is then fed into the decoder to produce the final prediction  $Y$ . To enhance the similarity between the predicted labels  $\hat{y}_i$  and the ground truth  $y_i$  an optimization function  $\mathcal{L}_{\text{MAIM}}$  is used, as shown in Equation:

$$\mathcal{L}_{\text{MAIM}} = - \sum_{i=1}^N (y_i \log(\hat{y}_i) + (1 - y_i) \log(1 - \hat{y}_i))$$

Here,  $\mathcal{L}_{\text{MAIM}}$  represents the binary cross-entropy loss, and  $N$  is the batch size. Finally, the total training loss  $\mathcal{L}_{\text{MRIB}}$  of the proposed MRIBNet framework is a combination of the segmentation loss, the HPSM module loss, and the MAIM module loss, as shown in Equation:

$$\mathcal{L}_{\text{MRIB}} = \mathcal{L}_{\text{seg}} + \mathcal{L}_{\text{cons}} + \mathcal{L}_{\text{MAIM}}$$

This comprehensive loss function ensures that MRIBNet effectively integrates multiple annotators' diverse information while maintaining robust and generalized performance across different segmentation tasks. The introduction of MRAIM and its integration into the MRIBNet framework offers an innovative and practical solution for complex medical image segmentation challenges, holding significant potential for various applications.

### **3.4 Experimental process and result analysis**

In order to verify the effectiveness of information bottleneck in noise removal and consistent feature extraction from multi-expert annotated images, this study was evaluated on the fundus image data set of the public data set RIGA and the private data set. First, this study compares the introduced multi-view information bottleneck method with existing general multi-label fusion strategies. Experimental results show that the multi-view information bottleneck method outperforms other advanced multi-label fusion strategies.

Secondly, this study performs an ablation analysis of the proposed method on the task of optic cup and optic disc segmentation in fundus images. Ablation experiments have verified that the use of multi-view information bottlenecks and hard parameter sharing modules can significantly improve the segmentation performance of the optic cup and optic disc areas.

In addition, this study compares the proposed multi-expert labeled fundus image segmentation method based on information bottleneck with other segmentation models. The results show that the method proposed in this study outperforms other existing methods in many aspects.

Finally, the optic cup and optic disc segmentation results of fundus images performed on RIGA and private data sets show that the proposed method can accurately capture the consistent features among multiple experts and accurately segment the edge of the optic cup and optic disc. These results further verify the effectiveness of the information bottleneck method in handling multi-expert annotation and image segmentation tasks, demonstrating its broad application potential in the field of medical image processing.

#### **3.4.1 Data Set**

In this study, 100 fundus images were collected and the dataset was expanded to 790 images using data augmentation techniques, thereby increasing the training data and improving the generalization ability of the model. Specific data augmentation methods include operations such as rotation, translation, scaling, and flipping. Subsequently, six annotators with different expertise were recruited to manually annotate the areas of the optic cup and optic disc on each of the expanded 790 images. These labels not only reflect the consistency of key knowledge, but also reflect the individual differences of multi-expert annotations, which serve as the basic truth for each evaluator to represent learning.

Therefore, the dataset of this study contains 790 fundus images and 6 ground truth values corresponding to each image, totaling  $790 \times 6$  annotations. The width and height of each image are 768 pixels and 724 pixels, respectively, the image depth is 24 bits, and it is provided in JPEG format.

In the experimental design, 70% (557 images) of the dataset were used as a training set, 20% (153 images) as a validation set, and 10% (80 images) as a test set. All experimental results are evaluated based on the test set.

#### **3.4.2 Experimental settings and evaluation criteria**

##### **(1) Experimental details settings**

In the experiments of this study, the main framework uses the VGG16 architecture as the backbone network. The input fundus images are resized to  $224 \times 224$  pixels. The batch size of each training iteration is set to  $B=32$ , and the initial learning rate of all models is 0.01. All methods are optimized by the Adam optimizer. The hyperparameters  $\beta$  and  $\gamma$  are slowly increased during the training process as they start from random initialization and are finally set to  $10^{-4}$ . The experiments of this study are implemented based on the Pytorch deep learning framework, and the hardware devices are two NVIDIA 1080Ti GPUs.

In the training preprocessing process, an image is used as input, and six ground truth values are used to obtain different annotation information. At the same time, the supervised multi-view information bottleneck is used as the loss function to remove noise and irrelevant information in the image. The six representations obtained  $\{z_i\}_{i=1}^6$  are processed by embedding an MLP before output. In the method of this study, the MLP consists of six hidden layers. In addition, the Jensen Shannon estimator is used to estimate the mutual information (MI) between to discard features that are not shared between views. After training, the model is able to learn the annotation information of each expert. Therefore, during the test process, only the fundus image needs to be input into the model to obtain the prediction result of the fusion annotator's annotation.

## (2) Evaluation indicators

Image segmentation is actually a classification problem, that is, each pixel is divided into 1 or 0. The goal of this study is to extract consistent information from multiple expert annotations while removing noise and redundant information. According to the relationship between the true value and the predicted value of the image pixel, it can be summarized into the following four cases:

True positive (TP): the true value is positive and the predicted value is also positive.

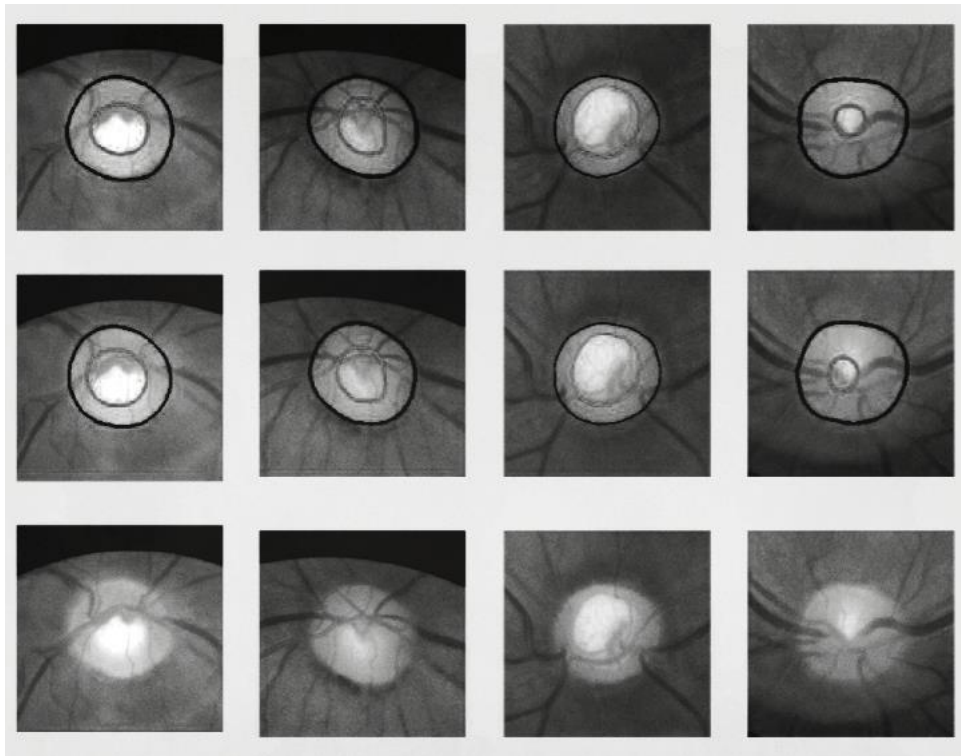
False negative (FN): the true value is positive and the predicted value is negative.

False positive (FP): the true value is negative and the predicted value is positive.

True negative (TN): the true value is negative and the predicted value is also negative.

### 3.4.3 Experimental Results and Performance Evaluation

In order to verify the proposed model, the consistent information annotated by multiple experts can be fully extracted and effectively guide the segmentation of the model. The figure below shows some segmentation results of MRIBNet on the dataset.



#### 3.4.4 Performance Comparison and Results Analysis

To further evaluate the performance of MRIBNet, we compared it with three different label fusion strategies: majority voting, label sampling, and multi-branch strategies. Additionally, we compared it with the multi-view information bottleneck method (VIB). The table lists the experimental results for optic cup and optic disc segmentation, respectively. Experimental Results Table shows the performance of different models in the optic cup segmentation task. The main evaluation metrics are Sensitivity (SE), Specificity (SP), Accuracy (AC), and Dice Coefficient (Dice). MRIBNet performed exceptionally well across all metrics, particularly achieving an optic cup segmentation accuracy ( $D_{cup}$ ) of 96.98%, significantly surpassing other comparison methods, indicating its superior segmentation performance over the other three label fusion strategies.

Model	SE	SP	AC	AUC	$D_{cup}$ (%)
Majority Voting Strategy	0.8654	0.8762	0.9485	0.9659	93.35
Label Sampling Strategy	0.8712	0.8818	0.9378	0.9674	94.56
Multi-Branch Strategy	0.8549	0.8931	0.9665	0.9613	94.18
Multi-View Information Bottleneck	0.8562	0.9128	0.9618	0.9675	95.16
<b>MRIBNet (ours)</b>	<b>0.8456</b>	<b>0.9183</b>	<b>0.9681</b>	<b>0.9721</b>	<b>96.98</b>

## 4. Summary

Medical image segmentation is a critical task in computer vision, significantly impacting clinical diagnosis, treatment planning, and surgical navigation. Traditional methods rely on manual annotations by experts, which are time-consuming and prone to subjectivity. This study introduces MRIBNet, a multi-expert annotated fundus image segmentation model based on the multi-view information bottleneck (IB) theory, leveraging the VGG16 architecture as its backbone. MRIBNet employs a hard



parameter sharing module (HPSM) to capture relevant representations from multiple experts and a Multi-Rater Agreement Information Module (MRAIM) to extract consensus information while removing noise. The study expands its dataset using data augmentation techniques, with multiple experts annotating the optic cup and optic disc areas. The dataset is divided into training, validation, and test sets. Experimental results show that MRIBNet outperforms existing multi-label fusion strategies and the multi-view IB method in segmentation tasks. MRIBNet demonstrates high segmentation accuracy and robustness, effectively handling noisy data. These results confirm the effectiveness of the proposed model in providing accurate and reliable segmentation, making it a valuable tool for medical image analysis and computer-aided diagnosis.

### Reference

[1] Zhao, Y., Li, Z., Wang, Z., & Chen, Y. (2024, April). ENHANCING WELD SEAM RECOGNITION IN INDUSTRIAL ROBOTICS THROUGH ADVANCED DEEP LEARNING TECHNIQUES. In The 17th International scientific and practical conference “The latest technologies in the development of science, business and education”(April 30–May 03, 2024) London, Great Britain. International Science Group. 2024. 446 p. (p. 390).

[2] Li, Y., Wang, Z., Su, J., Chen, Y., & Yu, J. (2024, April). EXPLORATION OF MACHINE LEARNING APPLICATIONS AND FUTURE RESEARCH TRENDS IN ASSET PRICE PREDICTION AND ALLOCATION. In The 16th International scientific and practical conference “Innovations in education: problems, prospects and answers to today’s challenges”(April 23–26, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 313 p. (p. 278).

[3] Su, J., Li, Z., Yu, J., Liu, X., & Lu, Q. (2024, April). CONTROL OF A TWO-LINK MECHANISM ROBOTIC ARM BASED ON DEEP LEARNING. In The 15th International scientific and practical conference “New knowledge: strategies and technologies for teaching young people”(April 16–19, 2024) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2024. 314 p. (p. 265).

[4] Yu, J., Cui, Z., Li, Z., Liao, X., & Du, Y. (2024, March). RESEARCH ON IMAGE CLASSIFICATION ALGORITHMS BASED ON DEEP LEARNING. In The 12th International scientific and practical conference “Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories”(March 26–29, 2024) Amsterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 336 p. (p. 220).

[5] Du, Y., Chen, Y., Zhang, Y., & Liao, X. (2024, May). RESEARCH ON BIOMEDICAL IMAGE DENOISING METHOD BASED ON DEEP LEARNING. In The 19th International scientific and practical conference “Creative business management and implementation of new ideas”(May 14–17, 2024) Tallinn, Estonia. International Science Group. 2024. 281 p. (p. 242).

[6] Xiao, L., Xu, R., Cang, Y., Chen, Y., & Wei, Y. (2024). Advancing Surgical Imaging with cGAN for Effective Defogging. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, 12(3), 135-139.

[7] Zhao, Y., Li, Z., Wang, Z., & Chen, Y. (2024, April). ENHANCING WELD SEAM RECOGNITION IN INDUSTRIAL ROBOTICS THROUGH ADVANCED

DEEP LEARNING TECHNIQUES. In The 17th International scientific and practical conference “The latest technologies in the development of science, business and education”(April 30–May 03, 2024) London, Great Britain. International Science Group. 2024. 446 p. (p. 390).

[8] Yu, J., Wang, Z., Chen, Y., Liao, X., & Du, Y. (2024). A REVIEW OF MACHINE LEARNING TECHNIQUES IN SYSTEMIC FINANCIAL RISK MONITORING AND EARLY WARNING. INNOVATIONS IN EDUCATION: PROBLEMS, PROSPECTS AND ANSWERS TO TODAY’S CHALLENGES, 252.

[9] Li, Y., Wang, Z., Su, J., Chen, Y., & Yu, J. (2024, April). EXPLORATION OF MACHINE LEARNING APPLICATIONS AND FUTURE RESEARCH TRENDS IN ASSET PRICE PREDICTION AND ALLOCATION. In The 16th International scientific and practical conference “Innovations in education: problems, prospects and answers to today’s challenges”(April 23–26, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 313 p. (p. 278).

[10] Chen, Y., Chen, B., Liu, D., Zhao, Y., & Huang, W. T. (2024). ADVANCEMENTS IN INTERVAL PREDICTION OF EQUIPMENT REMAINING USEFUL LIFE BASED ON DEEP LEARNING. INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIETY, 265.

## **АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ**

**Корчак Микола Миколайович**

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Якісний обробіток та зниження енерговитрат на його проведення є важливим актуальним завданням під час механізованого обробітку ґрунту. На механічний обробіток ґрунту припадає до 70% енерговитрат під час вирощування сільськогосподарських культур, що становить вагому частку витрат енергії. В Україні досить часто використовують зарубіжні машини та знаряддя для механізованого обробітку ґрунту, які не завжди дають бажаний результат стосовно енерговитрат. Якщо плуги іноземних фірм-виробників дають змогу за рахунок високої технології виготовлення та якості матеріалів робочих органів знизити питомі витрати енергії до 12 %, то при цьому вартість 1 га оранки зростає, внаслідок високої ціни самого агрегату в межах на 50 %, що призводить до небажаних негативних наслідків [1].

Якщо застосовувати в однакових умовах іноземні та вітчизняні машини для обробітку ґрунту, то суттєвої різниці у виконанні технологічних операцій відповідно до агротехнічних вимог вирощування сільськогосподарських культур не виникне. Тому для підвищення рівня технології виготовлення вітчизняних ґрунтообробних машин із застосуванням відповідних розробок потрібно досить серйозно ставитися до вирішення даного питання. Першочерговим є створення таких робочих органів ґрунтообробних знарядь, які здатні економити енерговитрати, необхідні для руйнування зв'язків між частинками ґрунту. Порівняльну характеристику експлуатаційних та технологічних показників в залежності від способу обробітку ґрунту наведено в таблиці 1 [2, 3].

Останнім часом більше уваги приділяється зменшенню інтенсивності обробітку ґрунту, особливо зменшенню кількості проходів агрегатів по полю. В конструкціях таких агрегатів застосовується не менше двох типів робочих органів, які у взаємодії забезпечують кращу якість виконання технологічних операцій із меншими затратами енергії. Основними робочими органами таких знарядь є диски і чизельні лапи в різних комбінаціях.

Експлуатаційні та технологічні показники  
способів обробітку ґрунту

Показники	Спосіб обробітку ґрунту		
	обробіток з обертанням скиби	обробіток без обертання скиби	поверхневий обробіток
Продуктивність агрегату за 1 годину основного часу, га/год	до 1,2	до 1,8	до 4,9
Енергоємність основного обробітку ґрунту під озиму пшеницю, МДж/га	720...860	670...840	200...500
Середньоквадратичне відхилення поверхні обробленого поля, см	6,5...8,0	4,6...5,0	3,0...4,5
Ступінь підрізання коріння бур'яну, %	90...95	80...90	70...75
Ступінь заробки верхнього шару ґрунту, %	до 100	до 5	20...25

Аналіз конструкцій машин для мінімального обробітку ґрунту показує, що серед них переважають дисково-чизельні знаряддя, які мають плоскі або гофровані диски діаметром до 560 мм товщиною до 6 мм, зібрані в батарею, приєднані до рами та 2-3 ряди чизельних лап, що забезпечує обробіток ущільнених ґрунтів на глибину до 30 см.

Чизельні робочі органи оснащені демпферними пристроями, які створюють ефект вібрації. Завдяки цьому зменшується тяговий опір, покращується кришення ґрунту та виключається забивання рослинними залишками.

Для додаткового подрібнення ґрунту та вирівнювання поверхні провідні фірми за чизельними лапами встановлюють котки-подрібнювачі. В конструкціях окремих машин котки використовують і для регулювання глибини обробітку [4-10].

Передпосівний обробіток ґрунту після чизельної оранки виконують дисковими знаряддями і паровими культиваторами. Для зменшення кількості проходів відомі фірми пропонують конструкції комбінованих знарядь, що призначені для розробки пласта весною після чизельного обробітку. В основу цих знарядь покладено такі завдання:

а) обробіток ґрунту, насиченого великою кількістю грубостеблових рослинних решток, які не повністю мінералізувались за осінньо-зимовий період, з одночасним подрібненням їх на частки, які не завадять роботі сошників;

б) вирівнювання гребенів, що утворились після чизелювання, усувати повітряні пустоти і забезпечувати однорідний склад шару ґрунту на всю глибину чизельного обробітку, знищувати бур'яни, що проросли весною;

в) зведення до мінімуму або виключення втрат вологи і кількість проходів по полю, зменшення витрат палива і затрат праці.

Вищепроведений аналіз дав змогу знайти шлях щодо вдосконалення способу мінімального обробітку ґрунту та до обґрунтування параметрів робочих органів комбінованої ґрунтообробної машини.

Основні результати досліджень опубліковані в матеріалах конференцій та наукових виданнях [11-42].

### Список літератури

1. Лінник М.К., Гуков Я.С. Проблеми енергозбереження за механізованого обробітку ґрунту // Вісник аграрної науки. 2000. № 1. С. 47-49.

2. Smitfield'94. Rise and rise of the 10 hp-pbis tractoren...// Farmers Weekly. 18.11.1994. S. 12.

3. Тарарико А.Г. Агроэкономические основы почвозащитного земледелия. – К.: Урожай, 1990. 184 с.

4. Bauen Sie die Bedienung und Regelung Ihrer Spritze selbst auf. Von unten nach oben. Neus Modul-System fur Fernbedienung, Meß- und Regel-Elektronik / RAU. 1994.

5. Katalog 46M–D. Dusen und Zubehor fur die Landwirtschaft. TeeJet / Spraying Systems Co, 1999. 104 z.

6. Сайко В.Ф., Малиенко А.М, Мазур Г.А. и др. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения. К.: Урожай, 1993. 320 с.

7. Світові тенденції розвитку мобільної енергетики і їх прогноз для України на початок ХХІ століття / В.Г. Євгенко, Л.В. Погрілий, Л.Г. Гром-Мазнічевський та ін., за редакцією Л.В. Погорілого. К.: Сільгоспосвіта, 1997. 68 с.

8. Справочник по почвозащитному земледелию. К.: Урожай, 1990. 278 с.

9. Енергетична оцінка агроєкосистем: навчальний посібник / О.Ф.Смаглій, А.С.Малиновський і інш.; За 132ед.. О.Ф. Смаглія. Ж.: ДАУ, 2002, 160с.

10. Техника сельскохозяйственная Методы экономической оценки ГОСТ 23728-88 – ГОСТ 23730-88.

11. Корчак М.М. Дослідження вібраційного вирівнювального ґрунтообробного пристрою / М.М. Корчак // Вісник аграрної науки, № 4. К., 2011. С. 72–74.

12. Корчак М.М. Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи / М.М. Корчак, С.В. Єрмаков // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 15. С. 498-504.

13. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу дискового ножа на процес розрізання рослинних залишків грубостеблових культур в міжряддях / М.М.

Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. Вип. 17. С. 450–458.

14. Корчак М.М. Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львівський національний агроуніверситет, 2009. №13, т. 1. С. 155–163.

15. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу розподільника на процес розподілу розрізаних рослинних залишків грубостеблових культур з міжрядь на рядки посіву / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 517–524.

16. Корчак М.М. Аналіз технологій і конструкцій машин для обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур з розробкою комбінованого способу та подрібнювача для його реалізації / М.М. Корчак // Праці ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.7. С. 299–312.

17. Корчак М.М. Результати відсіюючого та пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця, 2011. Вип. 9. С. 76–94.

18. Корчак М.М. Результати основних польових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 19. С. 531–542.

19. Обґрунтування технологічних параметрів подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур // Автореф. дис. ...канд. техн. наук : 05.05.11 / Корчак Микола Миколайович; Вінниц. нац. аграр. ун-т. Вінниця, 2011. 20 с.

20. Корчак М.М. Розробка математичної моделі комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 20. С. 476–483.

21. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу котка на процес ущільнення розрізаних та згорнених рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 21. С. 407–410.

22. Корчак М.М. Вдосконалення системи технічного обслуговування і ремонту енергетичного обладнання на підприємстві / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2014. Вип. 22. С. 307–321.

23. Корчак М.М. Обґрунтування енергетичних показників подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2015. Вип. 23. С. 103–125.

24. Корчак М.М. Обґрунтування технологічної функціональної моделі способу обробітку ґрунту після збирання грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2016. Вип. 24, ч.2. С. 165–174.

25. Корчак М.М. Аналіз результатів пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2017. Вип. 25. С. 99-114.

26. Корчак М.М., Дудчак Т.В., Вільчинська Д.В. Теоретичне обґрунтування робочого органу для вирівнювання ґрунту / Вісник Житомирського державного технологічного університету, Вип. 1, 2019. С. 69-76. (ISSN 1728-4260).

27. N. Korchak. Дослідження комбінованого подрібнювача рослинних залишків. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 73 с. (ISBN: 978-620-0-27842-5).

28. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154 (2020). (ISSN: 2267-1242). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009>.

29. V. Sheichenko, I. Marynchenko, I. Dudnikov, M. Korchak. Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. V. 10, № 7. p. 687 – 701 (2019). (ISSN: 2236-269X).

30. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей фрезерного робочого органу для подрібнення рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference «Theoretical foundations of modern science and practice» (06-07 April 2020), Melbourne, Australia 2020. С. 254-260. (ISBN 978-1-64871-910-3).

31. Корчак М.М. Подрібнювач рослинних залишків з напрямними орієнтирами / М.М. Корчак // Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference «Actual problems of science and practice» (27-28 April 2020), Stockholm, Sweden 2020. С. 408-414. (ISBN - 978-1-64871-632-4).

32. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей робочого органу для спрямування рослинних залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Abstracts of X International Scientific and Practical Conference «Modern approaches to the introduction of science into practice» (30-31 March 2020), San Francisco, USA 2020. С. 222-228.

33. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу фрези на процес подрібнення рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак, Т.В. Дудчак, Д.В. Вільчинська // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2020. Вип. 32. С. 113-123. (pISSN 2706-9052, eISSN 2706-851X).

34. Mykola Korchak, Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Lesya Burko, Weronika Tulej. Features of weediness of the field by root residues of corn // Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, P. 122 – 126 (2021). DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

35. Корчак М.М. Обґрунтування технологічного процесу розподілу стеблових залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Society and science. problems and prospects», 25-28 січня 2022 г., Лондон, Англія. С. 586 – 593. (ISBN - 978-1-68564-506-9, DOI - 10.46299/ISG.2022.I.III).

36. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Fomina, I., Khalil, V., & Nikitchenko, O. Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Volume 2, № 6 (116), P. 13 – 18 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655>

37. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Volume 5, № 6 (119), P. 16 – 25 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087>

38. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., ta in. (2022). Development of transesterification model for safe technology of chemical modification of oxidized fats. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Volume 6, № 6 (120), P. 8 – 13. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266931>.

39. Sytnik, N., Korchak, M., Nekrasov, S., Herasymenko, V., Mylostyvyi, R., Ovsianikova, T., Shamota, T., Mohutova, V., Ofilenko, N., Choni I. Increasing the oxidative stability of linseed oil. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances*, Volume 4, № 6 (124), P. 45 – 50 (2023). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.284314>.

40. Staroselska, N., Korchak, M., Ovsianikova, T., Falalieieva, T., Ternovyi, O., Krainov, V. Improving the technology of oxidative stabilization of rapeseed oil. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances*, Volume 1, № 6 (127), P. 6 – 12 (2024). ISSN 1729-3774. DOI: 10.15587/1729-4061.2024.298432  
<https://journals.uran.ua/eejet/issue/view/17773>.

41. Yermakov S., Korchak M., Duhanets V., Pukas V., Vusatyi M. Rationale for the combined cultivator design for cultivating soil littered with plant remains of rough-stemmed crops. *Environment. Technology. Resources. 15th International Scientific and Practical Conference. June 27-28, 2024, "Vasil Levski" National Military University, Veliko Tarnovo, Bulgaria. Vol. 1, pp. 419-424.*  
<https://journals.rta.lv/index.php/ETR/article/view/7959/6269>

42. C. Lu, S. Shevchenko, V. Geichuk, M. Korchak, A. Topalov. Research on Improving Seals to Suppress Vibration of Rotary Machines”, *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, Vol. 77 (6), P. 881 – 891 (2024). DOI: <https://doi.org/10.7546/CRABS.2024.06.11>  
<https://www.proceedings.bas.bg/index.php/cr/article/view/559>



## ПРОЦЕСИ ЗАПОБІГАННЯ 0-DAY ВРАЗЛИВОСТЯМ: ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД

**Шкітов Андрій Анатолійович**

Phd студент

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»

### Вступ

У сучасних цифрових умовах 0-day вразливості становлять значну загрозу для безпеки інформаційних систем, оскільки зловмисники можуть використовувати їх для здійснення атак до випуску відповідних виправлень. За таких обставин традиційні методи захисту часто виявляються недостатніми у боротьбі з такими загрозами, тому необхідно розробити новітні підходи в методології мінімізації ризиків.

**Ключові слова:** 0-day, багаторівневий захист, стійкість, пасивні атаки, багаторівневий захист.

Основна частина

Основна частина

На наш погляд, процеси запобігання 0-day вразливостям полягають у наступному.

Для цього розглянемо інтегрований підхід у методологічній основі, зокрема для мінімізації ризиків

#### 1. Багаторівневий Захист (Defense in Depth):

- впровадження кількох шарів захисту, включаючи брандмауери, системи виявлення вторгнень (IDS/IPS), антивірусні програми та сучасні рішення для захисту кінцевих точок (EDR). Це має динамічно-орієнтований та адаптивний характер вразливої дії;

- використання різноманітних інструментів та технологій для створення додаткових бар'єрів для зловмисників.

#### 2. Проактивний Підхід до Безпеки:

-регулярні оновлення та патчі програмного забезпечення для усунення відомих вразливостей;

-проведення пентестів та аудиту безпеки для виявлення потенційних слабких місць;

- впровадження засобів віртуалізації та ізоляції для обмеження поширення шкідливого ПЗ.

#### 3. Моніторинг та аналіз поведінки:

- використання систем для моніторингу поведінки користувачів та додатків, що дозволяє виявляти підозрілу активність у реальному часі;

- інтеграція технологій штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу великої кількості даних та виявлення можливих аномалій.

4. Навчання та обізнаність персоналу:

- регулярне проведення тренінгів з кібербезпеки для співробітників з метою підвищення їх обізнаності про потенційні загрози та методи захисту;
- розробка та впровадження політик безпеки, які регламентують використання корпоративних ресурсів, обробку даних та реагування на інциденти.

5. Співпраця з постачальниками програмного забезпечення:

- тісна взаємодія з постачальниками для оперативного отримання інформації про нові вразливості та відповідні патчі;
- впровадження програм для винагороди за знайдені вразливості (Bug Bounty), що стимулює дослідників безпеки до виявлення та повідомлення про нові загрози.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема процесів запобігання 0-day вразливостям мало досліджувана саме інтегрованим підходом. Однак, такі сучасні відчизняні вчені, як: М.Ю Ільченко, О.Г.Корченко, П.М.Лісовський, О.В. Літвененко, С.А.Подолька тощо, є дотичними до означеної проблематики;

**Метою** є система інтегрованого підходу щодо сутності структури та механізму у процесах запобігання 0-day вразливостям.

**Обґрунтування проблеми.** У рамках означеної теми була створена експериментальна мережа, що імітує корпоративну ІТ-інфраструктуру. Мережа складалася з різних сегментів з різними рівнями доступу і захисту. Було впроваджено кілька шарів безпеки, включаючи брандмауери, IDS/IPS, антивірусні програми та EDR-системи. Додатково використовувались засоби моніторингу поведінки користувачів та додатків, а також проводились регулярні тренінги з кібербезпеки для персоналу.

Для моделювання ризиків та аналізу загроз використовувались баєсові мережі та імітаційні моделі Монте-Карло. Дані про атаки збиралися з різних джерел, включаючи реальні інциденти безпеки та результати пентестів.

З огляду на це, результати дослідження показали, що використання багаторівневого підходу значно знижує ймовірність успішної експлуатації 0-day вразливостей. Зокрема, було встановлено:

1. Зниження ймовірності успішної атаки:

- Використання багаторівневого захисту знизило ймовірність успішної експлуатації 0-day вразливостей на 75% у порівнянні з традиційними підходами.

2. Підвищення ефективності моніторингу:

- системи моніторингу поведінки виявляли 85% підозрілої активності, пов'язаної з 0-day вразливостями, до того, як вона призводила до серйозних інцидентів.

3. Збільшення швидкості реагування на інциденти:

- співпраця з постачальниками програмного забезпечення та використання програм Bug Bounty дозволили скоротити час реагування на нові вразливості в середньому на 40%.

4. Ефективність навчання персоналу, що свідчить про:

- проведення регулярних тренінгів з кібербезпеки підвищило обізнаність персоналу, що дозволило виявляти та запобігати фішинговим атакам у 90% випадків.

5.

6. Крім того, також важливо використовувати і математичні моделі для оцінки ризиків та ефективності заходів захисту. Це насамперед:

7. Моделювання Ризиків:

8. - використання теорії ймовірностей для оцінки ймовірності експлуатації 0-day вразливостей. Наприклад, модель Пуассона може бути використана для оцінки частоти появи нових вразливостей:

$$P(X = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

Рис.1. Модель Пуассона

Де  $\lambda$  – середня кількість вразливостей за певний період часу,  $k$  – кількість вразливостей, що з'явилися за цей період.

середня кількість вразливостей за певний період часу,  $k$  - кількість вразливостей, що з'явилися за цей період.

1. Аналіз загроз за допомогою баєсових мереж:

- Використання баєсових мереж для моделювання взаємозв'язків між різними факторами, що впливають на ризики безпеки. Це дозволяє оцінити ймовірність успішної атаки з урахуванням різних заходів захисту.

$$P(A \vee B) = \frac{P(B \vee A) * P(A)}{P(B)}$$

Рис.2 Баєсова мережа

Де  $P(A|B)$  – ймовірність того, що подія  $A$  відбудеться за умови події  $B$ ,  $P(B|A)$  – ймовірність того, що подія  $B$  відбудеться за умови події  $A$ ,  $P(A)$  та  $P(B)$  – ймовірності подій  $A$  та  $B$  відповідно.

2. Імітаційне моделювання

- Використання імітаційного моделювання для оцінки ефективності різних заходів безпеки. Наприклад, моделі Монте-Карло можуть бути використані для проведення численних сценаріїв атак та захисних заходів з метою визначення найбільш ефективних стратегій.

$$X = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N f(x_i)$$

Рис.3 Модель Монте-Карло

Де  $X$  – очікуване значення,  $N$ - кількість ітерацій,  $f(x_i)$  - функція результатів кожної ітерації.

Український Моссад у законах війни щодо процесів запобігання 0-day вразливостям.

Для цього ефективно-стрімкими темпами необхідно стратегічно здійснювати серед суб'єктів як персоналу комп'ютерної інженерії нейромодулювання процесами запобігання 0-day вразливостям. Відповідно мають бути концептуальні документи у цьому напрямку. Тому і „роль саме міжнародного експертного погляду є неминучим для Українського моссаду , як джерельної книги життя у законах війни“ [11]. Адже, дійсно, український Моссад вирішує актуальну роль у процесах запобігання 0-day вразливостям, оскільки сучасна російсько-Українська війна містить у собі технологічно-асиметричний характер в якому лейтмотивами є система воєнно-стратегічної кібербезпеки. За таких умов державну безпеку мають забезпечувати не лише військові формування та правоохоронні органи, ай повною мірою завдяки координації спец-служб якій саме кіберконтррозвідка українського Моссаду має відігравати перспективну роль у ймовірній перемозі України над російською агресією як латентна автономна міжвідомчо- силова структура.

Як відомо з відкритих інформаційних джерел, українські захисники та захисниці із спецпідрозділу „Білий вовк“ Центру спеціальних операцій «А» Служби безпеки України тривало відслідковують та влаштовують справжнє полювання як на внутрішнього, так і зовнішнього ворога для нашої України [11].

Таким чином, саме сьогодні Ізраїль має центр космічних променів як квантове ультрафіолетове дослідження Тель-Авівського університету. В Ізраїльських наукових розробках існує радіолокація високої роздільної здатності. Так «Амос» - це серія супутників зв'язку, що становить світовий тренд.

Запропоновано багаторівневий підхід у процесах запобігання 0-day вразливостям. Використано політдискретну математику війни у повоєнній Україні. При цьому, здійснено моніторинг поведінки навчання персоналу та розробки політик безпеки. Прогнозовано в теорії ймовірності систему превентивних заходів убезпечення програмних продуктів від можливих ризиків, пов'язаних з 0-day вразливостями.

### Список Літератури

- 1 Smith, J., & Johnson, A. (2020). *Cybersecurity: Defense in Depth Strategies*. Springer.
- 2 Brown, M., & Davis, R. (2019). *Artificial Intelligence and Machine Learning for Cybersecurity*. O'Reilly Media.
- 3 Jones, S., & White, L. (2021). *Network Security and Cryptography*. Pearson Education.
- 4 Anderson, T., & Moore, B. (2018). *Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems*. Wiley.

- 5 Li, X., & Zhang, Y. (Eds.). (2022). *Mathematical Models in Cybersecurity*. Springer.
- 6 Tanenbaum, A., & Van Steen, M. (2020). *Computer Networks*. Pearson Education.
- 7 Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson Education.
- 8 Rouse, W. B., & Morris, N. M. (1986). On Looking Into the Black Box: Prospects and Limits in the Theory of Automated Diagnosis. *Operations Research*, 34(7), 1161-1183.
- 9 Amos, B., & Kolter, J. Z. (2017). *Optimization for Machine Learning*. MIT Press.
- 10 Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- 11 Лісовський П.М., Лісовська Ю.П. Український Моссад : книга життя у законі війни : навч.посіб. Київ : Видавництво Ліра -К, 2024. 164с.
- 12 Лісовський П.М., Лісовська Ю.П. Дискретна математика війни: кодери та декодери. Навчальний посібник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2024.112с.

The authors of the XXXIII International Scientific and Practical Conference «Scientific developments of young scientists to improve life» were representatives of the following educational institutions:

Lviv Polytechnic National University; King Danylo University; Kharkiv National Pedagogical University; Dnipro National University named after Oles Honchar; Kyiv National University of Technology and Design; Uzhgorod Trade and Economic Institute of the State Trade and Economic University; Prykarpattia National University named after Vasyl Stefanyk; Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University of Management and Law; O. M. Beketov Kharkiv National University of Urban Economy; Taras Shevchenko National University of Kyiv; Academician V.V. Stashis Research Institute for the Study of Crime Problems; Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics; Bukovinian State Medical University; Kharkiv National Medical University; Technical University of Moldova; Ivan Franko National University of Lviv; University in Tashkent; Uman Lyceum No. 2 of the Uman City Council of the Cherkasy Region; Kyiv National University of Construction and Architecture; Illinois State University; University of Washington; Tashkent Institute of Chemical Technology; National University of Uzbekistan; National University of Food Technologies; University of Arizona; Institution of higher education "Podilskyi State University"; Open International University of Human Development "Ukraine" and others.

# Scientific developments of young scientists to improve life

Scientific publications

Proceedings of the XXXIII International Scientific and Practical Conference  
«Scientific developments of young scientists to improve life»,  
Seville, Spain. 142 p.  
(August 20 – 23, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89504-800-9

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.33

Text Copyright © 2024 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2024 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Klym A., Blikharsky Y. Possibilities of the digital image correlation method for investigating the stress-strain state of RC beams. Proceedings of the XXXIII International Scientific and Practical Conference. Seville, Spain. 2024. Pp. 7-14

URL: <https://isg-konf.com/scientific-developments-of-young-scientists-to-improve-life/>