



CONFERENCE PROCEEDINGS

***PROMISING SCIENTIFIC  
RESEARCHES OF  
EURASIAN SCHOLARS  
'2022***

SERIES «SW-US CP»  
BOOK 13



*International scientific conference*

---

*ProConference*

**International scientific publication**

**C** "Promising scientific researches of Eurasian scholars  
"2022"  
**onference proceedings**

---

*OCTOBER 2022*

*Published by:*  
**ProConference**  
**in conjunction with KindleDP**  
**Seattle, Washington, USA**

*Series Conference proceedings «SW-US conference proceedings»*

Reviewed and recommended for publication  
*The decision of the Organizing Committee of the conference  
"Promising scientific researches of Eurasian scholars '2022"  
No 13 on October 11, 2022*

**Organizing Committee:** More than 150 doctors of science. Full list on page:  
<https://www.proconference.org/index.php/usc>

**DOI: 10.30888/2709-2267.2022-13**

**Published by:**  
**ProConference**  
**in conjunction with KindleDP**  
**Seattle, Washington, USA**

Copyright  
© Collective of authors, scientific texts, 2022  
© ProConference, general edition and design, 2022

**ISBN 979-8-3613166-9-4**



УДК 004.7

## DETERMINATION OF THE OPTIMAL PARAMETERS OF WIRELESS LOCAL NETWORK ON THE CREATED PROGRAM USING THE ANT ALGORITHM

### ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ БЕЗДРОТОВОЇ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА СТВОРЕНІЙ ПРОГРАМІ ЗА МУРАШИНИМ АЛГОРИТМОМ

**Pakhomova V.M. / Пахомова В.М.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-0022-099X

**Salohub M.V. / Салогуб М.В***master's degree holder / здобувач ступеня «магістр»*

ORCID: 0000-0002-8479-5669

*Ukrainian State University of Science and Technology, Dnipro, Lazaryan, 2, 49010**Український державний університет науки і технологій, Дніпро, Лазаряна, 2, 49010*

**Abstract.** The «WLAN EliteAS» program, created in the JavaScript language of the ant algorithm, determines the optimal number of base stations of wireless local networks and their location on the territory of USUST. Initial data of the «WLAN EliteAS» program: parameters of the territory of USUST (coordinates of vacant places; number of clients that need to be connected to base stations); wireless local network parameters (base station coverage radius, maximum number of clients to one base station); parameters of the ant algorithm (number of ordinary and elite ants, irrigation and evaporation, greed and laziness). The quality of the obtained solutions depends significantly on the choice of parameters of the ant algorithm.

**Key words:** wireless network; base station; coverage radius; ant algorithm; ant; evaporation; greed; laziness.

**Анотація.** На програмі «WLAN EliteAS», що створена мовою JavaScript за мурашиним алгоритмом, визначено оптимальну кількість базових станцій бездротових локальних мереж та їх розташування на території УДУНТ. Початкові дані програми «WLAN EliteAS»: параметри території УДУНТ (координати вакантних місць; кількість клієнтів, що потрібно підключити до базових станцій); параметри бездротової локальної мережі (радіус покриття базової станції, максимальна кількість клієнтів до однієї базової станції); параметри мурашиного алгоритму (кількість звичайних та елітних мурах, зрошення та випаровування, жадібність та лінивість). Якість отриманих рішень значно залежить від вибору параметрів мурашиного алгоритму.

**Ключові слова:** бездротова мережа; базова станція; радіус покриття; мурашиний алгоритм; мураха; випаровування; жадібність; лінивість.

### Introduction

**Formulation of the problem.** In connection with the merger of higher educational institutions: the Dnipro Institute of Infrastructure and Transport (DIIT) and the Institute of Industrial and Business Technologies (IIBT), there was an urgent need for their interaction as a single unit (Ukrainian State University of Science and Technology, USUST) through the use of wireless networks, when the deployment of

a cable system is economically unfeasible in under martial law conditions.

**Analysis of the latest research.** Wireless local area networks (WLAN) have the following topologies [1-2]: temporary ad-hoc networks (Independent Basic Service Set, IBSS); dependent networks (Basic Service Set, BSS); complex networks (Extended Service Set, ESS). It is known that there are two main deployment methodologies: WLAN with a maximum service area; WLAN with maximum bandwidth. Some scientists have already dealt with the issue of WLAN planning, for the solution of which it is possible to use multi-agent methods of intelligent optimization, which include: bee; ant and others [3-6]. So, for example, in works [3, 5] to solve the problem of location of WLAN base stations (BS) the bee method was used, but today it is also known that the fastest solution is achieved using the ant algorithm, the author of which is Mark Dorigo; in addition, there are several modifications of the ant algorithm: Elitist Ant System; Ant-Q; Ant Colony System; Max-min Ant System; ASrank, which require additional research into its parameters.

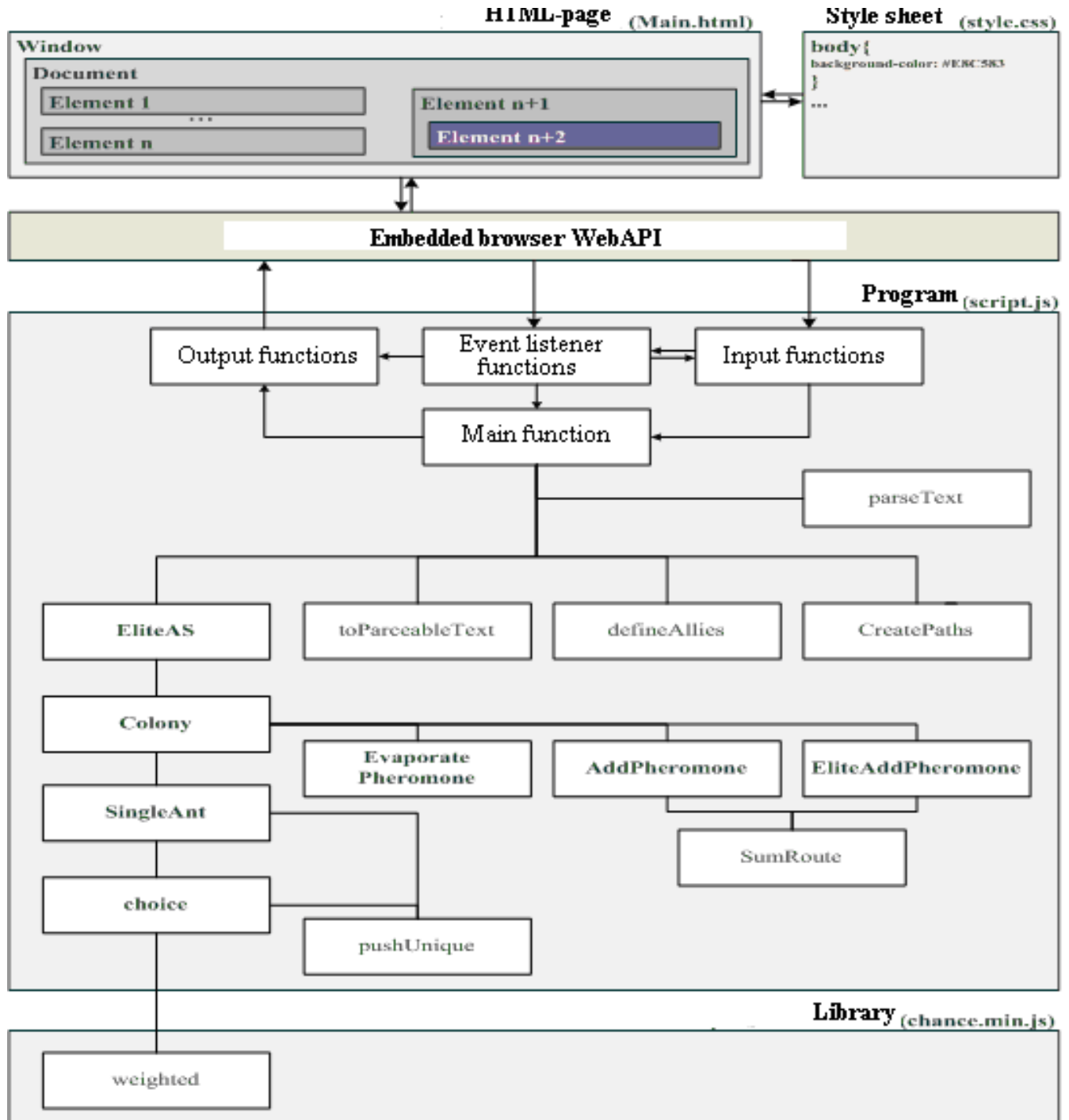
**The purpose of the work** is to determine the optimal WLAN parameters on the territory of USUST using the created program based on the ant algorithm. In accordance with the goal, the following tasks were set: to develop a WLAN planning method based on the ant algorithm; create a suitable program for determining optimal WLAN parameters; conduct additional studies of the parameters of the ant algorithm on the created program.

**Setting the problem.** Let  $L$  be the total set of clients that need to be connected to WLAN base stations on the territory of USUST (DIIT or IIBT). Known  $M$  are candidate places where WLAN base stations can be installed. In addition, all clients must be connected to base stations. Let's introduce the designation  $BS_i(r)^k$  –  $i$ -th WLAN base station with a coverage radius  $r$  to which  $k$  clients are connected, where  $i \in [1; M]$ ;  $k \in [1; L]$ . If  $BS_i(r)^k = 1$ , then  $i$ -th base station with  $k$  clients connects to the WLAN, otherwise  $BS_i(r)^k = 0$ . As an objective function, consider the function

$$F = \sum_{i=1}^M BS_i(r)^k \rightarrow \min, \text{ and the following restrictions must be met: } r \leq r_{\max}; k \leq k_{\max}.$$

where  $r_{max}$  – the maximum coverage radius of the WLAN base station;  $k_{max}$  – the maximum number of clients connecting to WLAN base station.

The «WLAN\_EliteAS» program, the structure of which is shown in Figure 1, is compiled according to the elite strategy discussed in [4].



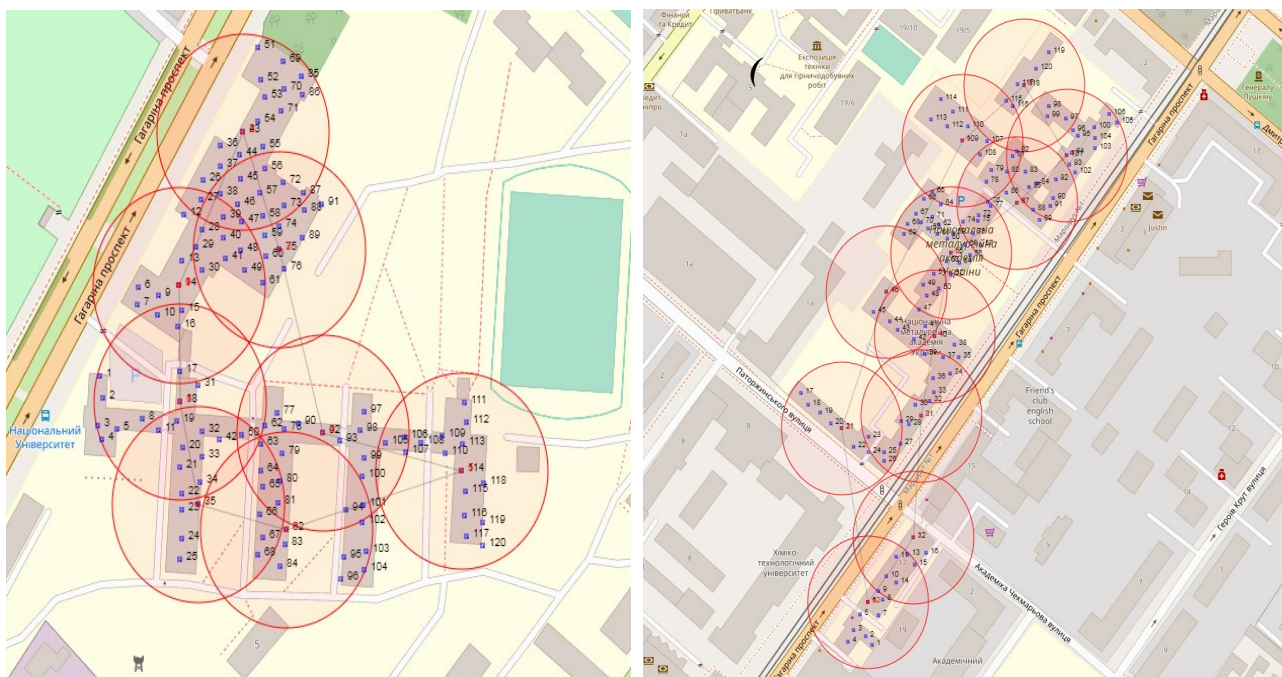
**Figure 1 – The structure of the created «WLAN\_EliteAS» program**

*Author's work*

Initial program data: ant algorithm parameters (number of elite and ordinary ants, greed and laziness, irrigation and evaporation); WLAN parameters (coordinates

of vacant seats, coverage radius and adjacencies). Restrictions imposed on the program: use of the latest browser (Google Chrome, Mozilla Firefox) with HTML-5 support. The main elements of the program are functions of the JavaScript language that interact with the elements of the HTML page (Main.html) through the API (Application Programming Interface).

The display styles of HTML page elements are in the style sheet file. The program uses the additional library «Chance», which is distributed under a free software license. The ant algorithm is implemented by «EliteAS» and its following child functions: «Colony»; «SingleAnt»; «Choice»; «Evaporate Pheromone»; «AddPheromone»; «EliteAddPheromone». For approbation of the «WLAN\_EliteAS» program, a grid was generated with the following parameters: grid step - 20, deviation – 0,7. The result of the «WLAN\_EliteAS» work is shown in Figure 2.



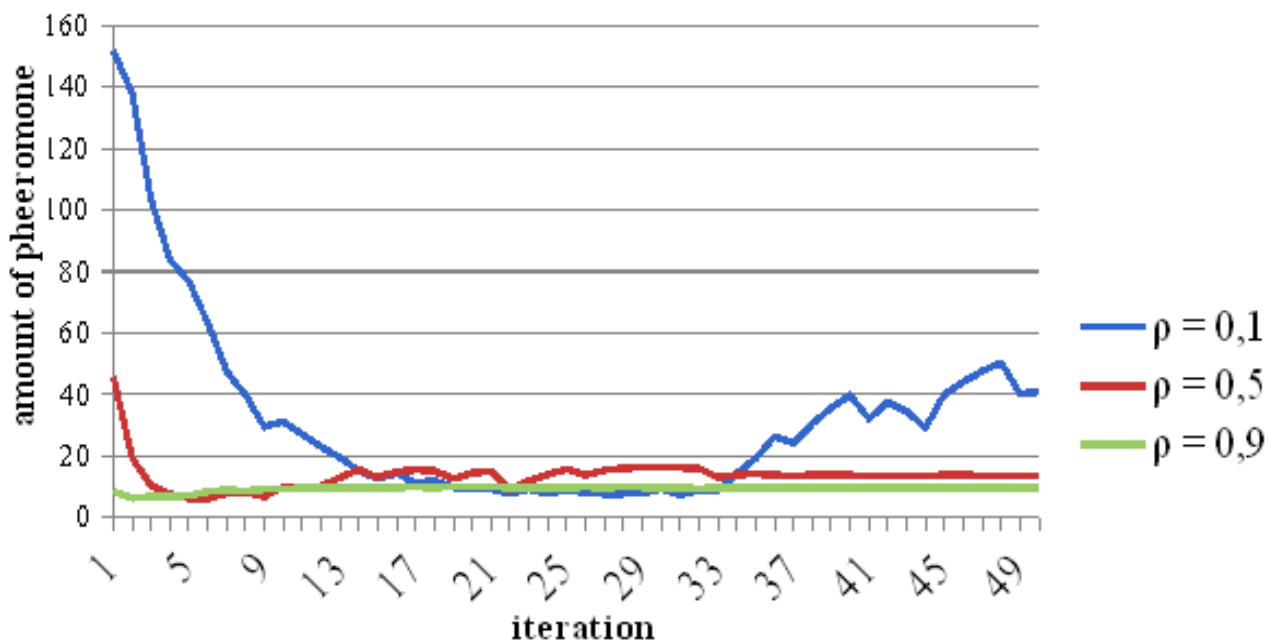
**Figure 2 – Graphical result of the «WLAN\_EliteAS» program:**

**(a) – placement of BS for DIIT; (b) – placement of BS for IIBT**

*Author's work*

**Study of the evaporation parameter.** So, for example, a grid was generated for the DIIT polygon on the «WLAN\_EliteAS» program (grid step – 14; deviation – 0) and 211 points (vacant places) were obtained. When conducting the research, the following parameters of the ant algorithm were taken: initial amount of pheromone –

20; greed – 1; laziness – 1; the number of ordinary ants in the colony is 211 (provided that at least one ant starts its journey at each peak); the number of elite ants in the colony is 50; coverage radius – 50 m (on the map scale); the number of iterations of the algorithm is 50. Studies of the amount of pheromone by iteration at different values of the evaporation parameter ( $\rho$ ) for irrigation  $Q=10$  were conducted (Figure 3).



**Figure 3 – The amount of pheromone by iterations with different evaporation**  
*Author's work*

Regardless of the value of the  $Q$  parameter, the following results are obtained: when  $\rho = 0,9$  the pheromone evaporates faster than it has time to renew itself; when  $\rho = 0,1$  the amount of pheromone decreases in the initial iterations (ants choose heterogeneous paths), but when the ants find a local optimum, they start to irrigate, due to which the amount of pheromone on this path begins to grow steadily; when  $\rho = 0,5$  the amount of pheromone changes slightly, but constantly, allowing ants to choose already explored paths, and to choose less profitable but shorter new paths.

**Study of the greed parameter.** The parameter got its name due to the fact that it affects the ant's choice in the direction of a more pheromone-rich path. The obtained results are shown in Figure 4 ( $Q = 1000$ ,  $\rho = 0,45$ ). It can be seen from the figure that although larger values of greed can speed up the search for a shorter path, but for higher values of greed, a situation is likely when the algorithm falls into the local



optimum trap, and smaller values of greed allow, after performing a significant number of iterations, to arrive at the optimal result.

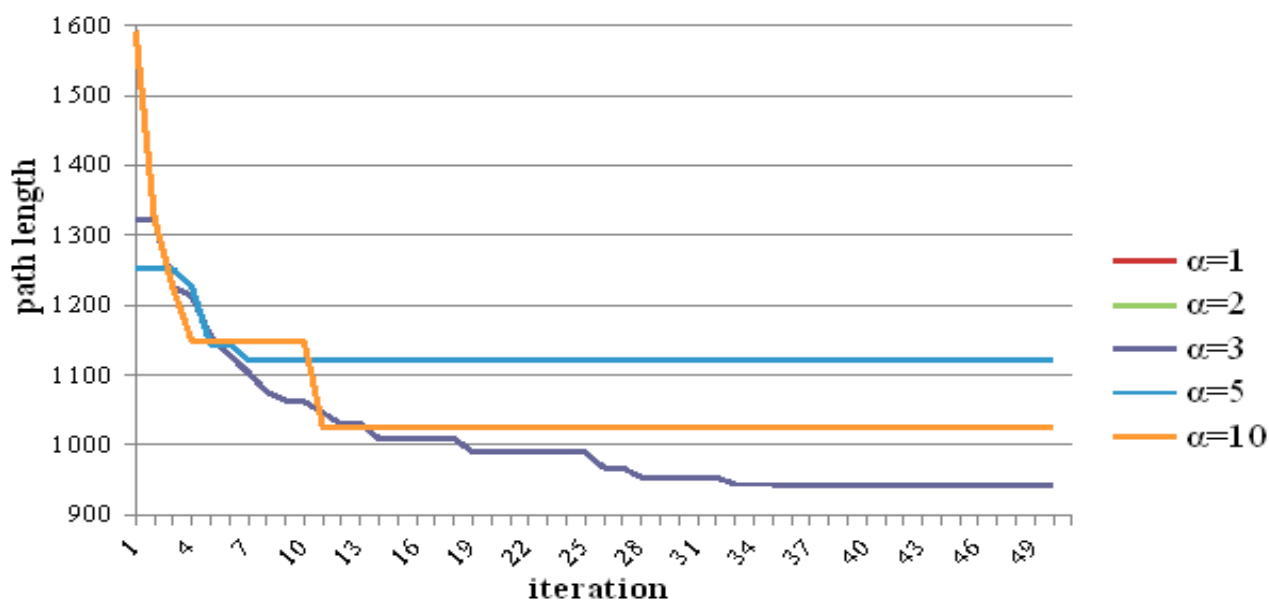


Figure 4 – The path length by iterations with different greed

Author’s work

**Study of the laziness parameter.** The free parameter  $\beta$  got its name because it affects the ant’s choice of the shortest path. Larger values of laziness help to reach shorter paths faster (Figure 5). It can be seen from the figure that at  $\beta=1$  the ants eventually find the optimal solution, and at  $\beta=10$  the ants get stuck at the local optimum.

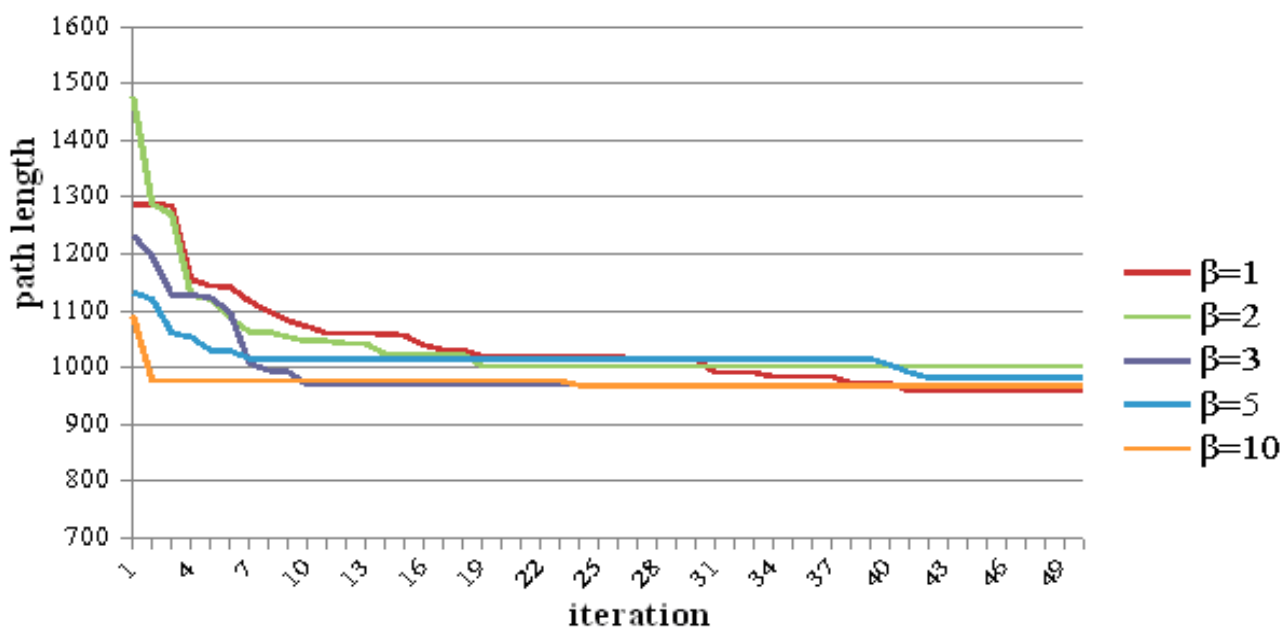


Figure 5 – The path length by iterations with different laziness

Author’s work

## Conclusions

«WLAN\_EliteAS» program was created in JavaScript using the ant algorithm, the input of which is given: polygon parameters (DIIT or IIBT); WLAN parameters; parameters of the ant algorithm (the number of ordinary and elite ants, irrigation and evaporation, greed and laziness), as a result – a graphical representation of the location of WLAN access points. Optimal WLAN parameters were obtained using the created «WLAN\_EliteAS» program, as well as studies of the parameters of the ant algorithm were carried out.

## References

1. Nurmi, J., Lohan, E.-S., Wymeersch, H., Seco-Granados, G., & Nykänen, O. (2017). *Multi-Technology Positioning*. Springer International Publishing AG. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50427-8> (in English)
2. Osterhage, W. (2018). *Wireless Network Security*. Taylor & Francis Group, 14-77. URL: <https://doi.org/10.1201/9781315106373-3>
3. Pakhomova, V. M., & Nazarova, D. I. (2020). Organizing wireless network at marshalling yards using the Bee method. *Science and Transport Progress. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport*. № 2(86). 60-73. URL: <https://doi.org/10.15802/stp2020/204005> (in English)
4. Pakhomova, V. M., & Opriatnyi, A. O. (2021). Software model for determining the optimal routes in a computer network based on the two-colonial Ant algorithm. *Science and Transport Progress. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport*. № 3(93). 38-49. URL: <https://doi.org/10.15802/stp2021/242046> (in Ukrainian)
5. Skakov, E., & Malysh, V. (2016). Bee optimization algorithm for solving wireless network planning problem. *Software products and systems.*, 4(67), 67-73. URL: <https://doi.org/10.15827/0236-235X.115.067-073> (in Russian)
6. Ying, Tan. (2018). Survey of swarm intelligence. *Swarm Intelligence-Vol. 1: Principles, current algorithms and methods*, 1-28. URL: [https://doi.org/10.1049/pbce119f\\_ch1](https://doi.org/10.1049/pbce119f_ch1) (in English)

УДК 621.914.2

**INCREASING THE RELIABILITY OF FIXING THE CYLINDRICAL CUTTING INSERT IN THE FACE MILLING CUTTER****ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЗАКРІПЛЕННЯ ЦИЛІНДРИЧНОЇ РІЗАЛЬНОЇ ВСТАВКИ В ТОРЦЕВІЙ ФРЕЗИ****Kushnirov P.V. / Кушніров П.В.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-5894-538X

SPIN: 2819-9939

**Stupin B.A. / Ступін Б.А.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0003-0865-6488

**Ostapenko B.A. / Остапенко Б.А.***PhD student / аспірант*

ORCID: 0000-0002-7862-6738

**Orlov R.O. / Орлов Р.О.***PhD student / аспірант***Shcherbachenko A.M. / Щербаченко А.М.***student / студент*

Sumy State University, Sumy, Rymaskogo-Korsakova, 2, 40007

Сумський державний університет, Суми, Римського-Корсакова, 2, 40007

**Анотація.** В роботі розглянуті деякі конструкції торцевих фрез із циліндричними різальними вставками. Проаналізовано переваги, недоліки та надійність торцевих фрез. Запропоновано конструкцію торцевої фрези, що містить додаткові стопорні гвинти для циліндричних різальних вставок. Це дозволяє підвищити надійність закріплення різальних вставок фрез.

**Ключові слова:** торцева фреза, циліндрична різальна вставка, гвинт, надійність.

**Abstract.** The paper considers some of the designs of the face milling cutters with cylindrical cutting inserts. The advantages, disadvantages and reliability of the face milling cutters are analyzed. The design of the face milling cutter containing additional locking screws for cutting inserts is proposed. This allows to increase the reliability of fixing cutting inserts of the face milling cutter.

**Key words:** face milling cutter, cylindrical cutting insert, screw, reliability.

**Вступ.**

Торцеві фрези використовуються для оброблення плоских поверхонь заготовок. Існує велике розмаїття конструкцій торцевих фрез, зокрема, з різним виконанням вузлів кріплення різальних елементів. В торцевих фрезах з циліндричними різальними вставками використовують, як правило, гвинтовий механізм закріплення. Такі фрези працюють і при чорновому обробленні площин, і при чистовому. Фрези можуть входити як складова частина до

конструкції спеціальних агрегатних фрезерних головок або використовуватися як окремий різальний інструмент [1-4].

Одним з недоліків конструкцій торцевих фрез з циліндричними різальними вставками є існуюча вірогідність розкріплення різальних вставок внаслідок ударних навантажень та вібрацій під час фрезерування. Це може призвести до травмування робочого персоналу або зниження якості обробленої поверхні (погана шорсткість оброблення, подряпини тощо). Тому підвищення надійності кріплення різальних вставок в корпусі торцевої фрези є актуальним завданням досліджень.

### **Основний текст.**

Прикладом конструкції торцевої фрези з циліндричними різальними вставками є різальний інструмент, що містить корпус із отворами, циліндричні різальні вставки з напрямними лисками, які встановлені в цих отворах і закріплені за допомогою кріпильних гвинтів, останні розташовані в нарізних отворах, виконаних в корпусі, осі яких розміщені в площині осі отворів під різальні вставки та перпендикулярні їй. В кожній з різальних вставок також виконано конічний отвір, вісь якого перпендикулярна осі різальної вставки, а відповідна ділянка торця кріпильного гвинта, призначена для входження в зазначений конічний отвір, також виконана конічною [5]. Наявність на кожній з різальних вставок конічного отвору дозволяє підвищити точність позиціонування різальної вставки, а також дещо підвищити надійність кріплення вставки. При випадковому розкріпленні гвинтів під час фрезерування різальна вставка буде утримуватися від випадіння конічною ділянкою кріпильного гвинта. Але ця конструкція має певні недоліки: надійність інструмента є недостатньою, оскільки різальна вставка при її розкріпленні буде утримуватися занадто малою за міцністю конічною ділянкою кріпильного гвинта.

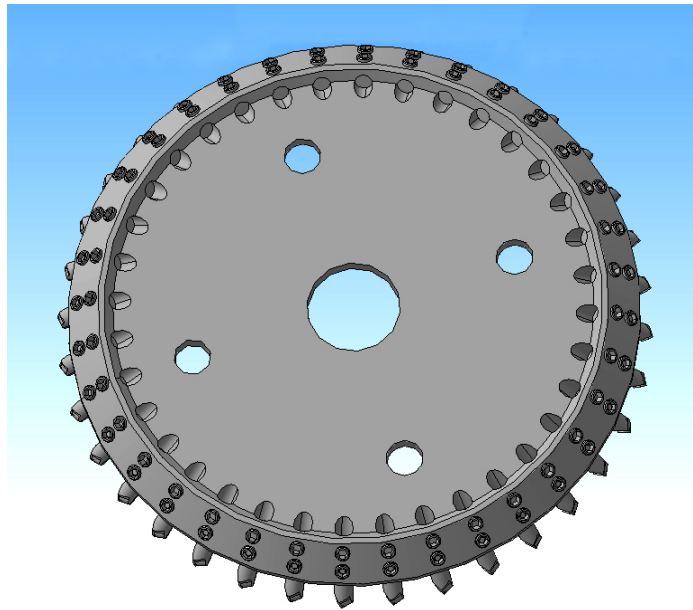
Розглянемо іншу торцеву фрезу, що теж містить корпус із циліндричними різальними вставками. Завдяки наявності на торці кріпильного гвинта співвісної циліндричної ділянки, що контактує з відповідним радіальним отвором різальної вставки, підвищується надійність вузла кріплення різальної



вставки [6]. Тут також випадкове розкріплення кріпильних гвинтів не призведе до випадіння різальної вставки з корпусу інструмента, оскільки вона буде утримуватися циліндричною ділянкою кріпильного гвинта. Але недолік цієї конструкції фрези майже однаковий із попередньою: співвісна циліндрична ділянка гвинта має занадто малий діаметр та, відповідно, малу міцність. Це може призвести до руйнування даної ділянки при випадковому розкріпленні різальної вставки від дії сил різання. Тому таке технічне рішення не забезпечує високої надійності утримання різальної вставки в корпусі інструмента.

Ще одне технічне рішення пропонує підвищення надійності вузла закріплення різальної вставки шляхом виконання плоских лисок на різальних вставках у вигляді занижених ділянок-пазів, кількість яких відповідає кількості кріпильних гвинтів, а довжина кожної з цих ділянок, виміряна уздовж осі різальної вставки, є не меншою, ніж діаметр кріпильних гвинтів [7]. Це дозволяє при ослабленні сили закріплення різальної вставки кріпильними гвинтами перешкодити випадінню різальної вставки з корпусу інструмента. Кожний із кріпильних гвинтів (кількість яких, звичайно, не менше одного) своєю зовнішньою різьовою частиною зможе вдержати різальну вставку від її осьового зсуву (випадіння), і тому різальна вставка при цьому не зможе переміщуватися уздовж циліндричного отвору в корпусі інструмента.

Ця конструкція торцевої фрези є досить надійною. Однак можливе подальше підвищення надійності і цього технічного рішення. Для того, щоб в процесі фрезерування (коли можливі посилені вібрації та ефекти силової дії на різальну вставку) кріпильні гвинти гарантовано самостійно не змогли розкручуватися, пропонується додати по одному стопорному гвинту на кожен кріпильний гвинт. Оскільки для установаження додаткового стопорного гвинта використовується один і той же різьовий отвір, що і для кріпильного гвинта, то це не призведе до ускладнення конструкції торцевої фрези та збільшення собівартості її виготовлення (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Торцева фреза з підвищеною надійністю кріплення  
циліндричних різальних вставок (3D-модель)**

*Авторська розробка*

### **Висновки.**

Таким чином, були розглянуті конструкції торцевих фрез із циліндричними різальними вставками та проаналізована надійність вузлів кріплення вставок. Запропоновано конструкцію торцевої фрези підвищеної надійності з додатковими стопорними гвинтами. Стопоріння кріпильних гвинтів значно знижує ймовірність їх розкріплення і, відповідно, підвищує надійність закріплення циліндричної різальної вставки в отворі корпусу інструмента.

### **Література:**

1. Пат. 140530 U Україна, МПК В23С 5/06 (2006.01). Торцева ступінчаста фреза / Г.М. Виговський, О.А. Громовий; заявник та патентовласник Житомирський держ. технологічн. ун-т.– № а201805491; заявл. 17.05.2018; опубл. 10.03.2020, бюл. №5.

2. Kushnirov, P., Denysenko, Y., Ostapenko, B., Zhyhylii, D., Stupin, B. (2022). Improvement of the Milling Effectiveness by Application of Composite Milling

Heads. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Perakovic, D. (eds) *Advances in Design, Simulation and Manufacturing V. DSMIE 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham, pp 293–301. DOI: 10.1007/978-3-031-06025-0\_29

3. Лоев, В.Ю. Торцеве фрезерування широких плоских поверхонь нежорстких деталей. Сучасний стан проблеми / В.Ю. Лоев, О.М. Кравчук // Вісник ЖДТУ. – 2009. – Випуск 7.– С. 114–129.

4. Milling heads with intersecting cutter trajectories / P.V.Kushnirov, Yu.Ya.Tarasevich, A.A.Neshta // *Russian Engineering Research*.– September 2013, Volume 33, Issue 9, pp 528–531. DOI: 10.3103/S1068798X13090098.

5. Пат. 39857 U Україна, МПК9 В23С 5/00. Різальний інструмент/ П.В.Кушніров, А.І.Фесенко; заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т. – №u2008 13173; заявл. 13.11.2008; опубл. 10.03.2009, бюл. №5.

6. Пат. 22694 U Україна, МПК (2006) В23С 5/00. Різальний інструмент / П.В.Кушніров, С.М.Хвостик; заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т.– №u200613179; заявл. 13. 12. 2006; опубл. 25. 04. 2007, бюл. №5.

7. Пат. 105631 U Україна, МПК В23С 5/06 (2006.01). Різальний інструмент/ П.В. Кушніров, Д.В. Шаповаленко; заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т.– № u 2015 09961; заявл. 12.10.2015; опубл. 25.03.2016, бюл. №6.

*Стаття підготовлена в рамках НДР «Інтенсифікація виробничих процесів та розробка інтелектуальних систем контролю якості продукції в інтелектуальному виробництві» (ДР № 0122U200875, МОН України).*

Стаття відправлена: 10.10.2022 г.

© Кушніров П.В., Ступін Б.А., Остапенко Б.А.,

Орлов Р.О., Щербаченко А.М.

УДК 621.317

## CALCULATION OF THE PARAMETERS OF SETTING THE ELECTROSTIMULATING EFFECT ON THE HUMAN MUSCLE FIBER BY THE WEIGHTED VARIABLE METHOD

### РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ НАСТРОЙКИ ЕЛЕКТРОСТИМУЛЮЮЧОГО ВПЛИВУ НА М'ЯЗОВЕ ВОЛОКНО ЛЮДИНИ МЕТОДОМ ЗВАЖЕНОЇ ЗМІННОЇ

**Bezvesilna O.M. / Безвесільна О.М.***d.t.s., prof. / д.т.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-6951-1242

**Kyrychuk Y.V. / Киричук Ю.В.***d.t.s., as.prof. / д.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-8638-6060

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",  
Kyiv, 37, Prosp. Peremohy, 03056**Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського", Київ, пр.Перемоги, 37, 03056*

**Анотація.** Запропоновано проведення розрахунку оптимального прогнозного електростимулюючого впливу на м'язове волокно з використанням методу зваженої змінної. Надано алгоритм розрахунку параметрів настройки та результати прогнозування за допомогою наведених моделей. Показано графічні відображення вимірних та запропонованих змін температури, відображення результатів розрахунку прогнозованих даних. Цим забезпечено максимально можливу в умовах даної технології якість продукції.

**Ключові слова:** м'язове волокно, електростимулюючий сигнал, налаштування параметрів регулятора.

**Abstract.** It is proposed to calculate the optimal predictive electrostimulating effect on the muscle fiber using the weighted variable method. The algorithm for calculating the setting parameters and forecasting results using the above models are provided. Graphic displays of measured and proposed temperature changes, display of the results of calculation of forecasted data are shown. This ensures the maximum possible product quality under the conditions of this technology.

**Key words:** muscle fiber, electrostimulating signal, adjustment of regulator parameters.

#### **Актуальність теми.**

Тематика статі актуальна. Запропоновано використання методу зваженої змінної для розрахунку оптимального прогнозного електростимулюючого впливу на м'язове волокно автоматизованої системи регулювання (АСР) [1-5]. Це актуально при реабілітації поранених, отримавших травми спортсменів та ін.

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Використання АСР з оптимізованими параметрами настроювання для



забезпечення ефективного впливу на організм людини з лікувальною метою, є актуальною задачею сьогодні [1-5].

**Мета даної роботи** – кількісна оцінка дозованого, чітко прогнозованого впливу на організм людини електростимулюючого сигналу по методу зваженої змінної.

#### **Основний текст.**

Для прогнозного електростимулюючого впливу на м'язове волокно та побудови відповідної АСР часто використовують метод прогнозування поведінки часових рядів. Однак, застосування методу часових рядів для прогнозного впливу на м'язове волокно людини має певні недоліки: деяку складність, велику кількість та недостатню глибину розрахунків. Доцільніше застосовувати метод зваженої змінної для розрахунку параметрів настройки електростимулюючого впливу на м'язове волокно людини або комплексний параметр  $z$ -показник, який широко використовується для оцінки правильності роботи лабораторій.

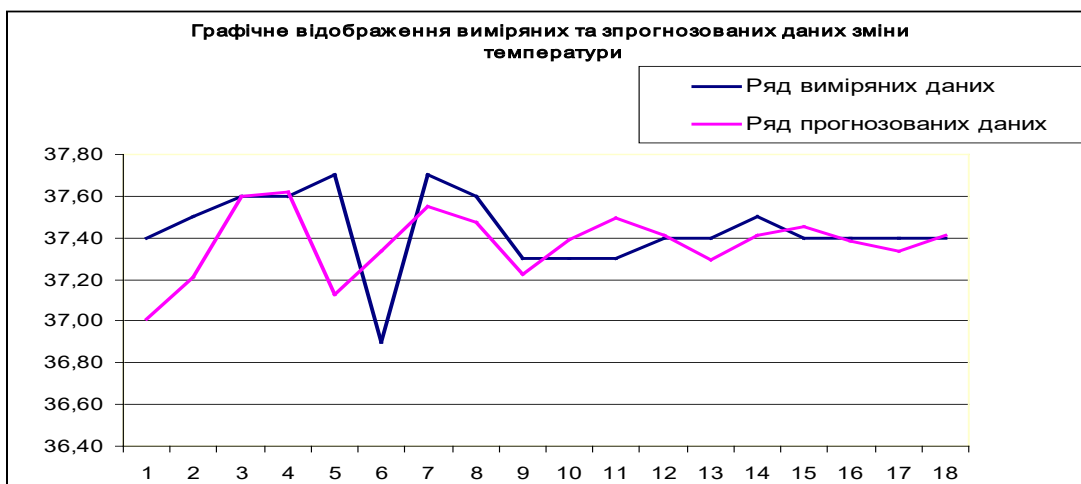
Розрахунок та способи використання даного показника описано в ISO/IEC 17043:2010. Кількісний показник  $z$ -індекс розраховується за формулою:

$$z = \frac{x - X}{\hat{\sigma}}, \quad (1)$$

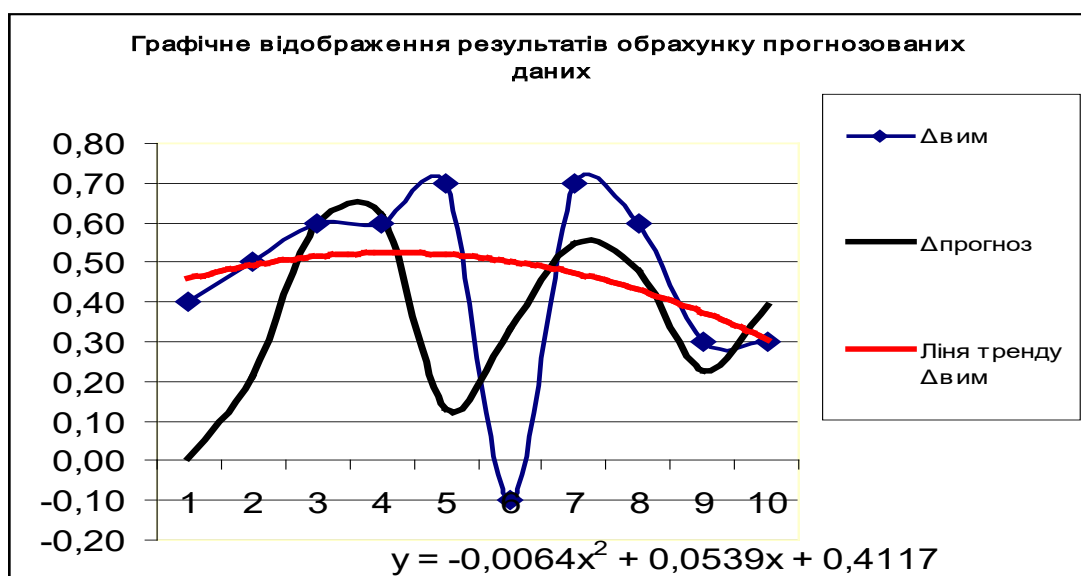
де:  $x$  - результат учасника;  $X$  - приписане значення;  $\sigma$  - стандартне відхилення для оцінки кваліфікації.

Як наведено в ISO 13528,  $\sigma$  може бути розраховане на основі: відповідності рівня функціонування призначенням, що визначається експертною оцінкою або документом (задане значення); оцінки з попередніх етапів перевірки кваліфікації або припущень, заснованих на досвіді; оцінки із статистичної моделі (основна модель); результатів прецизійного експерименту; результатів учасників (звичайне або робастне стандартне відхилення, засноване на результатах). Ці дані при адаптації методу можна застосувати для розрахунку параметрів налаштування АСР.

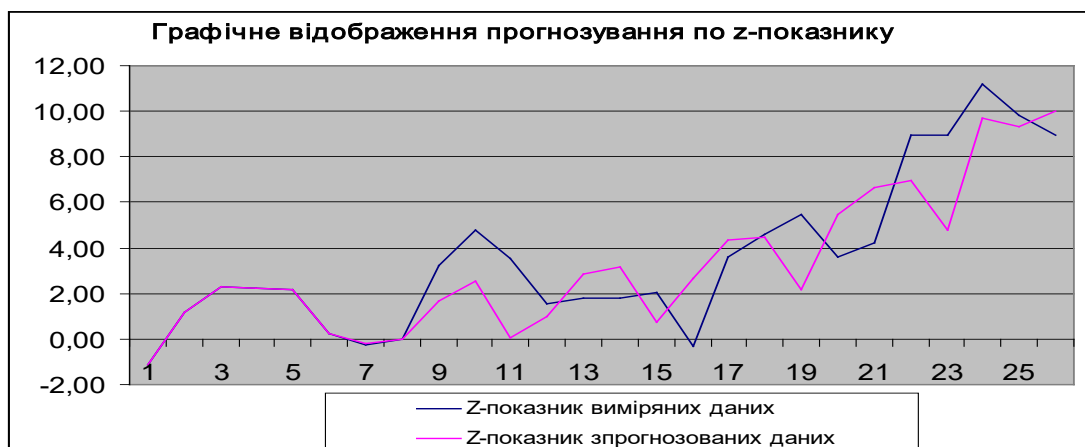
Графічне відображення результатів розрахунків наведено на рисунки 1-3.



**Рисунок 1 - Графічне відображення вимірених та прогнозованих змін температури**



**Рисунок 2 - Графічне відображення результатів розрахунку прогнозованих даних**



**Рисунок 3 - Графічне відображення по z-показнику**

Як видно з графіків,  $z$ -показник найбільш точно описує розвиток процесу у прогнозі.

### **Висновки.**

1. Показано перспективність використання методу зваженої змінної для розрахунку параметрів настройки АСР;

2. Запропоновано алгоритм розрахунку параметрів настройки АСР та проілюстровано результати прогнозування за допомогою наведених моделей.

### **Література:**

1. Закон України про метрологію та метрологічну діяльність. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1314-18>.

2. Рекомендації EUROLAB–Україна щодо впровадження вимог ISO/IEC 17025:2005 у практику випробувальних та калібрувальних лабораторій ЄА – 4/02. Вираз невизначеності виміру при калібрування. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.euroacademia.com.ua/site/menu/ru/view/9>.

3. Новицкий П.В. Динамика погрешностей средств измерений /П.В. Новицкий, И.А. Зограф, В.С. Лабунец. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 192 с.

4. Микийчук М.М. Метрологічне забезпечення якості продукції на стадії виготовлення: дис. д-ра техн. наук / М.М. Микийчук. – Львів, 2015. – 292 с.

5. Фридман А.Э. Теория метрологической надежности средств измерений и других технических средств, имеющих точностные характеристики: дисс. д-ра 102 Вимірювальна техніка та метрологія, № 74, 2013 р. техн. наук / А.Э. Фридман. – М., 1994 – 423 с.

Статья отправлена: 13.10.2021 г.

© Безвесільна О.М., Киричук Ю.В.

УДК 351.862:355.58 - 027.21

**GENESIS OF SCIENTIFIC OPINION REGARDING THE ORGANIZATION  
OF PUBLIC ADMINISTRATION IN THE FIELD OF CIVIL DEFENSE AS  
AN ESSENTIAL OF NATIONAL SECURITY**

**ГЕНЕЗИС НАУКОВОЇ ДУМКИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ  
У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ЯК СКЛАДОВОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

**Boiko O.A. / Бойко О.А.**

*s.pabl.adm/к.держ.упр.*

ORCID ID 0000-0002-1404-996X

*Institute of public administration and research in civil protection,*

*Kyiv, street Vyshgorodska, 21, 04074*

*Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту,  
м. Київ, Вишгородська, 21, 04074*

**Анотація:** В роботі проаналізовано розвиток наукової думки щодо організації цивільного захисту як складової національної безпеки держави. Обґрунтовано теоретико-методологічні засади функціонування цивільного захисту як специфічного напрямку діяльності держави в контексті національної безпеки України, його важливе місце в системі національної безпеки, особливо в умовах російсько-української війни, Державної служби України з надзвичайних ситуацій як складової сектору безпеки і оборони в контексті впровадження положень Закону України «Про національну безпеку України» та Стратегії національної безпеки України.

**Ключові слова:** національна безпека, державне управління, цивільний захист, режим воєнного стану, нормативно-правова база.

**Abstract:** The work considers the scientific thought on the organization of civil defense as a component of national security of the state has been analyzed. The theoretical and methodological principles of civil defense being a specific area of state's activity in the context of Ukraine's national security have been outlined for the first time. Its important place in the national security system has been described, especially in conditions of the armed conflict in the Eastern Ukraine, the State Emergency Service of Ukraine as a component of security and defense in the context of implementation of the articles of the Law of Ukraine "On National Security of Ukraine" and the National Security Strategy of Ukraine has been analyzed

**Key words:** national security, public administration, civil defense, martial law regime, legal framework.



## **Вступ.**

На сучасному етапі розвитку українського державотворення та забезпечення національної безпеки України цивільний захист розглядається як один із визначальних чинників зміцнення національної безпеки України.

Слід відзначити, що відповідно до Закону України «Про національну безпеку України» Державна служба України з надзвичайних ситуацій входить до складу сектору безпеки і оборони України, сили цивільного захисту як складова сектору безпеки і оборони віднесені до сил безпеки держави [10].

Це підтверджують вісім років збройного конфлікту на Сході України, повномасштабна російсько-українська війна, що розпочалася 24 лютого 2022 року. Органи та підрозділи цивільного захисту брали участь як в заходах антитерористичної операції так і в операції Об'єднаних сил. В перший день введення в дію воєнного стану єдину державну систему цивільного захисту розпорядженням Кабінету Міністрів України переведено у найвищу ступінь готовності [9].

Матеріали даного дослідження ґрунтуються на працях вітчизняних науковців та фахівців у сфері цивільного захисту, які розглядали питання цивільного захисту як складової національної безпеки України. У цій роботі також аналізуються акти законодавства, що регулюють сферу цивільного захисту в контексті національної безпеки України.

## **Основний текст.**

Сучасний етап українського державотворення характеризується особливою увагою до питань національної безпеки. Державна політика у сферах національної безпеки і оборони спрямована на захист: людини і громадянина – їхніх життя і гідності, конституційних прав і свобод, безпечних умов життєдіяльності; суспільства – його демократичних цінностей, добробуту та умов для сталого розвитку; держави – її конституційного ладу, суверенітету, територіальної цілісності та недоторканості; території, навколишнього природного середовища – від надзвичайних ситуацій.

Конституція України визначає, що «людина, її життя і здоров'я, честь і

гідність, недоторканність і безпека є в Україні найвищою соціальною цінністю» [5, стаття 3].

Організація цивільного захисту в Україні на всіх етапах його становлення та розвитку безпосередньо пов'язана з національною безпекою і обороною держави. Саме тому організації цивільного захисту як складової національної безпеки держави, взаємодії суб'єктів забезпечення національної безпеки України приділяють свою увагу багато вітчизняних учених.

Нижче наведено генезу теоретичних розробок окремих аспектів державного управління у сфері цивільного захисту як складової національної безпеки (таблиця 1).

**Таблиця 1 - Генеза теоретичних розробок окремих аспектів державного управління у сфері цивільного захисту як складової національної безпеки**

№ п/п	Напрями праць	Дослідники та роботи
1	Роль цивільного захисту в забезпеченні національної безпеки України в сучасних умовах	Клименко Н.Г., Коваленко В.В., Кропивницький В.С., Лещенко О.Я.
2	Система цивільного захисту та безпека держави, проєктно-орієнтоване управління: комплексний підхід	Артем'єв С.Р., Квашук В.П., Малько О.Д., Порока С.Г., Рак Ю.П., Рубан А.В.
3	Реалізація механізмів публічного управління у сфері цивільного захисту щодо національної безпеки	Криштанович М.Ф.
4	Сили цивільного захисту як складові сил безпеки України	Харламова Ю. Є.
5	Цивільний захист як безпекова функція країн – членів Європейського Союзу	Бірюков Д.С., Лещенко О.Я., Майстро С.В.

*Авторська розробка*

Ефективне реагування на сучасні виклики та загрози потребує побудови принципово нової системи забезпечення національної безпеки, що гарантує

скоординовану, законодавчо регламентовану діяльність її суб'єктів, спрямовану на захист національних цінностей та інтересів. Також система має бути дієво інтегрованою у систему міжнародної і регіональної безпеки як їх невід'ємна складова [6, с.36].

Г. Ситник досліджував багатофакторний взаємозв'язок безпеки держави, суспільства, людини та середовища їх розвитку, національної та міжнародної безпеки з процесами глобалізації та регіоналізації на основі поглибленого системного світоглядно-філософського, політологічного, правового, соціально-економічного і воєнно-політичного аналізу [11].

Дисертація А. Семенченка присвячена узагальненню проблемних питань стратегічного планування у сфері державного управління національною безпекою України. У підсумку розроблено метод обґрунтування стратегічних рішень, концептуальні засади формування адаптивних механізмів інформаційно-аналітичного забезпечення даного планування [12].

Заслуговує на увагу проведений Д. Бірюковим та О. Лещенком політологічний аналіз цивільного захисту як безпекової функції країн – членів Європейського Союзу, де відповідальність за здійснення цивільного захисту розподіляється між центральною та місцевою владою, причому, як правило більший тягар припадає на останніх [2, с. 148].

Науковий пошук С. Крука «Наукові засади інституційного забезпечення державної управління у сфері національної безпеки України» присвячений питанням формування державної політики у сфері національної безпеки на сучасному етапі державотворення [7].

Автором даної статті під час роботи над дисертаційним дослідженням проаналізовано розвиток наукової думки щодо організації цивільного захисту як складової національної безпеки держави, обґрунтовано теоретико-методологічні засади функціонування цивільного захисту як специфічного напрямку діяльності держави в контексті національної безпеки України [3].

Грунтовно розглядаються питання участі органів та підрозділів цивільного захисту в рамках проведення операції Об'єднаних сил в дисертаційному

дослідженні О. Лещенка на тему «Трансформація системи цивільного захисту України в умовах сучасних воєнно-політичних конфліктів гібридного типу» [8].

Цивільний захист як чинник системи забезпечення національної безпеки досліджували С. Артем'єв та О. Малько. Висвітлено організаційні засади проведення заходів цивільного захисту і проблемні питання функціонування єдиної державної системи цивільного захисту [1].

Цивільний захист – це комплекс заходів, які реалізуються на території України в мирний час та в особливий період і спрямовані на захист населення, територій, майна, матеріальних і культурних цінностей від пожеж, надзвичайних ситуацій, запобігання виникненню таких ситуацій та небезпечних подій, ліквідацію їх наслідків, надання допомоги постраждалим, здійснення державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки [4].

Історичний екскурс свідчить, що з проголошенням незалежності України, система цивільної оборони України концептуально створювалась та протягом 1992 – 1996 років функціонувала як складова частина загальної оборони України й державної системи запобігання надзвичайним ситуаціям та дій у разі їх виникнення. Основу її складала війська Цивільної оборони, що входили до складу Воєнної організації держави.

Однак науковці і практики неодноразово звертали увагу на те, що система цивільної оборони, як державна система управління у сфері захисту населення і території, була спрямована передусім на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій воєнного характеру, зокрема пов'язаних із застосуванням зброї масового ураження, і не враховувала на достатньому рівні умови свого функціонування у мирний час.

Після створення в 1996 році Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи в стислі терміни були розроблені та прийняті Верховною Радою України необхідні законодавчі і нормативно-правові акти, що регламентували функціонування національної системи цивільного захисту, порядок формування

та реалізації державної політики у цій сфері,

Реорганізація 24 грудня 2012 року Міністерства надзвичайних ситуацій України та Державної інспекції техногенної безпеки України в Державну службу України з надзвичайних ситуацій врахувала всі нагальні питання та існуючі проблеми як в державному управлінні так і в питаннях функціонування єдиної державної системи цивільного захисту.

Наразі, враховуючи функціонування національної системи цивільного захисту в умовах воєнного стану впродовж лютого – вересня 2022 року прийнято ряд законів України та актів Кабінету Міністрів України, які сприяють виконанню органами та підрозділами цивільного захисту завдань за призначенням на період дії воєнного стану.

### **Висновки.**

Проведене дослідження дає змогу зробити ряд висновків:

1. Доведено, що організація цивільного захисту в Україні на всіх етапах його становлення та розвитку безпосередньо пов'язана з національною безпекою і обороною України, а питання організації цивільного захисту як складової національної безпеки України, взаємодії суб'єктів забезпечення національної безпеки України потребують подальшого детального вивчення та постійного вдосконалення.

2. Установлено, що на сучасному етапі українського державотворення потрібні новітні концепції розвитку національної системи цивільного захисту як на центральному, регіональному так і на субрегіональному рівнях, державного управління у сфері цивільного захисту, які враховуватимуть умови триваючої війни, нові глобальні виклики у світі, високий рівень природної та техногенної небезпеки в Україні, загрози катастрофічних кліматичних змін та спалахів епідемій, реалії цифрової трансформації в усіх сферах діяльності, запровадження нових термінів та понять, які відображатимуть сучасні зміни в організації цивільного захисту.

3. Триваюча російсько-українська війна вимагає розробки нових та внесення змін до чинних актів законодавства, враховуючи досвід

функціонування єдиної державної системи цивільного захисту в умовах дії воєнного стану в Україні, виконання завдань за призначенням органами і підрозділами цивільного захисту. Потребують подальшого вдосконалення питання державного управління у сфері цивільного захисту, формування та реалізації державної політики у сфері цивільного захисту; коригування розробленого раніше на виконання Закону України «Про національну безпеку України» проекту Стратегії громадської безпеки та цивільного захисту.

### **Література:**

1. Артем'єв С. Р., Малько О. Д. Цивільний захист як чинник системи забезпечення національної безпеки. *Наука і правоохорона*. 2018. № 2 (40). С. 42-48.
2. Бірюков Д. С., Лещенко О. Я. Політологічний аналіз цивільного захисту як безпекової функції країн – членів Європейського Союзу. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна, сер. Питання політології*. 2016. Вип. 29. С. 144 –150.
3. Бойко О.А. Державне управління у сфері цивільного захисту в сучасних умовах українського державотворення. Дис. ... канд. наук з держ. упр.: 25.00.01./ДРІДУ НАДУ. Дніпро, 2021. 285 с.
4. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 2 жовт. 2012 р. № 5403 – VI (із змінами, внесеними Законами України). URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення: 02.10.2022).
5. Конституція України (із змінами, внесеними Законами України). URL: <https://www.president.gov.ua/documents/constitution> (дата звернення: 02.10.2022).
6. Концептуальні засади розвитку системи забезпечення національної безпеки України: аналіт. доп. / О. О. Резнікова та ін. Київ: НІСД, 2015. 58 с. URL: <http://niss.gov.ua> (дата звернення: 02.10.2022).
7. Крук С. І. Наукові засади інституційного забезпечення державного управління у сфері забезпечення національної безпеки України. *Вісник Національного університету цивільного захисту України. Сер. Державне управління*. 2019. Вип. 1 (10). С. 60 – 64.

8. Лещенко О. Я. Трансформація системи цивільного захисту України в умовах сучасних воєнно-політичних конфліктів гібридного типу: дис. ... канд. політологічних наук: 21.01.01/ НІСД. Київ, 2020. 293 с.

9. Про організацію функціонування єдиної державної системи цивільного захисту в умовах воєнного стану: розпорядження Кабінету Міністрів України від 24 лют. 2022 р. № 179 – р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 02.10.2022).

10. Про національну безпеку України: Закон України від 21 черв. 2018 р. № 2469 – VIII. Дата оновлення: 15.06.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19> (дата звернення: 02.10.2022).

11. Ситник Г. П. Державне управління у сфері забезпечення національної безпеки України: теорія і практика: дис. ... д-ра наук з держ. упр.: 25.00.01 / НАДУ при Президентові України. Київ, 2004. 429 с.

12. Семенченко А. І. Методологія стратегічного планування у сфері державного управління забезпеченням національної безпеки. Київ: НАДУ, 2008. 429 с.

Стаття відправлена: 06.10.2022 р.

© Бойко О.А.



UDC 711.4.01 + 711.13:504

**UKRAINE AND THE WORLD: ECOSYSTEM ASPECTS OF THE  
MANIFESTATION OF FUNDAMENTAL LAWS OF DEVELOPMENT  
УКРАЇНА ТА СВІТ : ЕКОСИСТЕМНІ АСПЕКТИ ПРОЯВУ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ  
ЗАКОНІВ РОЗВИТКУ**

**Ustinova Iryna / Устінова І.І.**

ORCID: 0000-0002-1728-0200

Doctor of Architecture, Prof. / д. арх., проф.

Kyiv National University of Construction and Architecture,

Kyiv, Povitroflotskyi prospect 31, 03037

Київський національний університет будівництва та архітектури,

Київ, Повітрофлотський проспект 31, 03037

**Abstract.** The modern stage of human development is considered through the prism of fundamental physical and ecological laws (conservation of power and ecosystem self-regulation), which determine the sustainability of the development of open systems. The development of urbanized territories as ecological and urban planning systems "Population – Environment" of different levels of their spatial integrity is subject to these laws, which directs their development to a state of ecological balance. Therefore, no matter what the events are in the modern world, at the systemic level, they become forms of manifestation of the mechanisms of ecosystem self-regulation for the sake of sustainable development.

**Key words:** urbanization, sustainable development, ecosystem self-regulation, ecological balance, ecological urban planning system.

**Анотація.** Сучасний етап розвитку людства розглянуто крізь призму фундаментальних фізичних та екологічних законів (збереження потужності та екосистемної саморегуляції), які визначають сталість розвитку відкритих систем. Цим законам підпорядковано й розвиток урбанізованих територій, як еколого-містобудівних систем «населення ↔ середовище» різного рівня їх просторової цілісності, що спрямовує цей розвиток до стану екологічної рівноваги. Відтак, чим би це не були події у сучасному світі, у системній площині, вони стають формами прояву дії механізмів екосистемної саморегуляції заради сталого розвитку.

**Ключові слова:** урбанізація, сталий розвиток, екосистемна саморегуляція, екологічна рівновага, еколого-містобудівна система.

*«Від однієї крові Він створив увесь рід людський  
для проживання по всьому лицю землі,  
призначивши певні часи та межі їхнього проживання»  
[Діяння 17:26].*

## Вступ.

Сучасний етап розвитку людства зумовлено неузгодженістю між його цільовими (задоволення зростаючих потреб зростаючого населення планети) та ціннісними установками (виживання людства та збереження цивілізації). Означене ускладнюється тим, що людство, як зазначає С.П. Капиця,

знаходиться на гребні вибухової демографічної хвилі, – в умовах, коли на протязі покоління, приріст населення Землі стає порівняним із чисельністю населення Світу. В наслідок цього самоподібність розвитку порушується і демографічна система набуває стану несталості. Здається, на цьому етапі добігає кінця «нескінченне» кількісне зростання системи та виникає критичний перехід її розвитку від гіперболічного типу, із режимом з загостренням, до невідомого іншого [1].

Характеризуючи закон історичного розвитку людства, «як прискорену зміну цивілізацій й особливих проміжних станів – критичних періодів», О.Л. Кузнецов вимічає, що кожен з таких періодів породжував вибухову хвилю наукової творчості, яка прискорювала процес суспільного розвитку. Людина, у міру розвитку наукової думки, все більше усвідомлювала свою єдність з природою. Вона розуміла, що людство і світ – це Єдине Ціле, взаємопов'язані частини якого розвиваються за низкою певних законів. Причиною ж кризових ситуацій є нерівномірність та неузгодженість розвитку частин цього цілого, що призводить до зіткнення людей, держав, конфліктів і воєн [2].

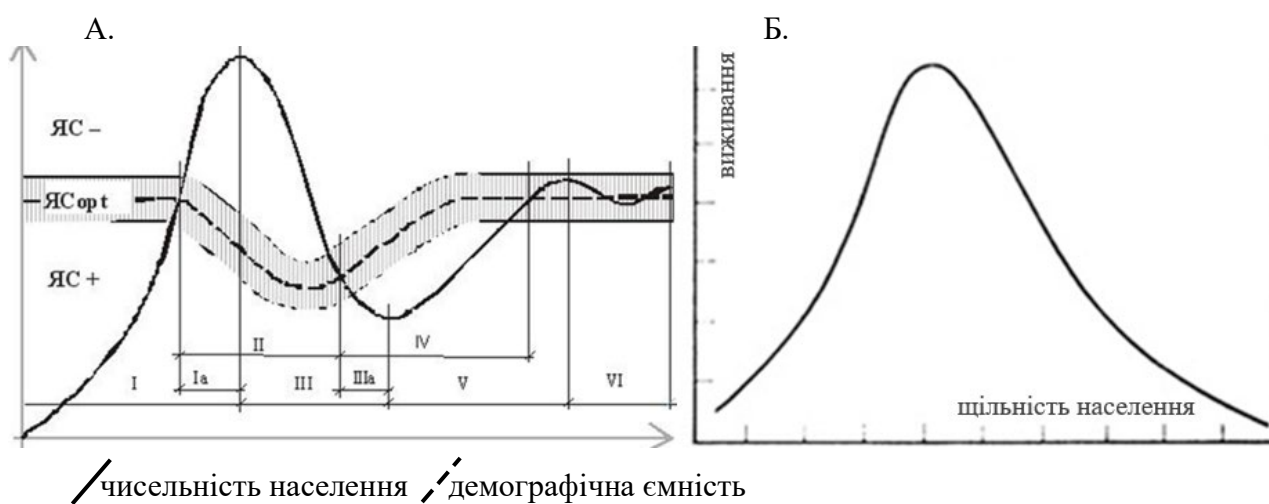
### **Основний текст.**

Відомо, що природа є відкритою динамічною системою, що має нелінійні властивості та позмінне прагнення до порядку та хаосу. Означене зумовлює ритми, як одну з основних складових упорядкованого стану природних сфер. Ритмічні імпульси приходять до нас із глибин Всесвіту, викликаючи ритмічні коливання у всій сонячній системі [3, 4]. В цьому сенсі, Життя на Землі є вимушеним процесом, плин якого зумовлено потоком енергії, – потужністю Сонця [2].

Фундаментальний закон збереження потужності, який визначає сталість розвитку відкритих систем, у свій час був відкритий Лагранжем (1788) й Максвеллом (1855) [2]. В екологічній площині цей закон, як встановлено [5], виявляється законом екосистемної саморегуляції. За цим законом, кожна територія має певну демографічну ємність, резерв якої зумовлює зростання чисельності населення, а її вичерпання – його скорочення (Рисунок 1.А) [6].

Інакше кажучи, «недонаселеність» простору існування виду так само не сприяє сталому розвитку популяції в діапазоні її екологічної рівноваги (Рисунок 1.А, VI етап), як і його «перенаселеність» (Рисунок 1.Б) [7].

Встановлено, що закону екосистемної саморегуляції кориться й розвиток урбанізованих територій як еколого-містобудівних систем (ЕМС) «населення ↔ середовище» різного рівня їх просторової цілісності. А за урбанізаційним процесом розширення меж Ойкумени, стоїть екологічний механізм відходу виду *Homo sapiens* від обмежуючих факторів середовища, які зумовлено переущільненням територій у первинному ареалі розселення.



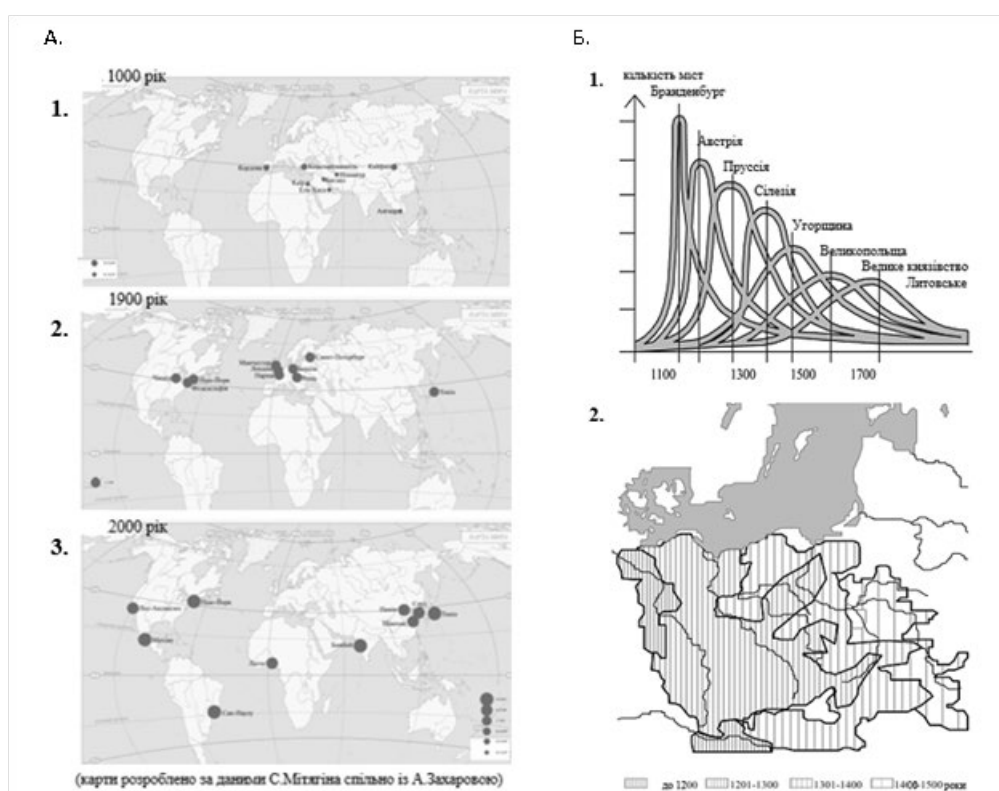
**Рисунок 1.** Закон екосистемної саморегуляції (авторське креслення за

В.Дольніком) (А), принцип екологічно оптимальної щільності за Ю.Одумом (Б)  
Джерела: [5, 6, 7].

Означене ясує екологічну основу коливального розширення меж Ойкумени (північ ↔ південь), що відбите тисячолітньою (із 1000 по 2000 рік) просторово-часовою «міграцією» десяти найкрупніших міст світу планетою – від зони сприятливого клімату, в якій виникли стародавні міста, до північного полярного кола (Санкт-Петербург, 1900) та 40° південної широти (Сан-Паулу, 2000) (Рисунок 2.А) [5].

Фактично у цей же період у Західній Європі «вирує» східноєвропейський урбанізаційний вектор, який сприяє зміщенню імпульсу урбанізації на схід (Рисунок 2.Б) [8]. На теренах сучасної України – західних і частково

центральної її областей, інерційний вплив цього імпульсу діятиме аж до початка Другої світової війни. Після її закінчення, прискорена індустріалізація колишнього СРСР сприяла збільшенню чисельності населення у східних областях України, які за щільністю населення були домінуючими й на початок ХХІ сторіччя (Рисунок 3) [9]. Означене призвело до того, що демографічну ємність Донецької та Луганської областей на 2014 рік було вичерпано на 168 та 21 %, відповідно (методика та обчислення автора [5]). Як зазначалось, ЕМС «населення ↔ середовище» є саморегульованою системою, яка прагне до стану екологічної рівноваги (Рисунок 1.А, VI етап) [5].



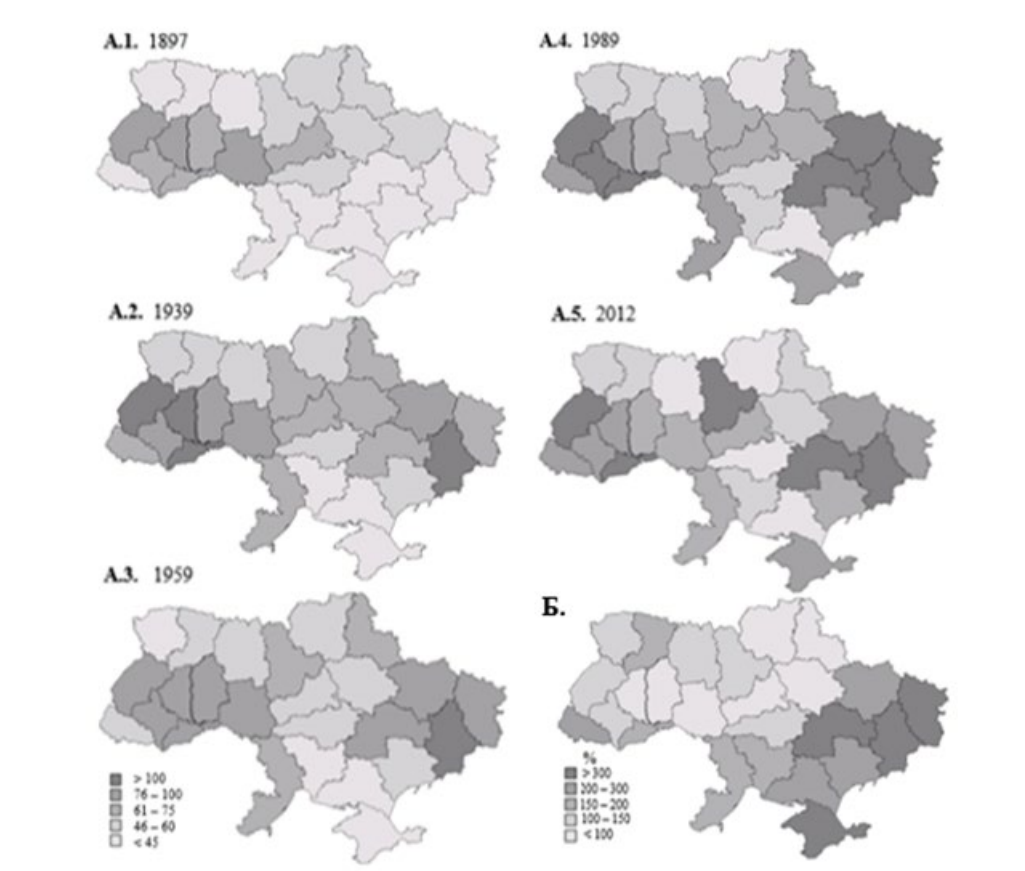
**Рисунок 2.** Просторово-часова «міграція» десяти найкрупніших міст світу (авторське креслення за даними С. Мітягіна) (А), зміщення та згасання імпульсу урбанізації у Європі за Г. Петришин (Б.1) та В. Самаркіним (Б.2).

Джерела: [5, 8].

Через це, в системній площині екологічно збалансованого розвитку, маємо жорстокий висновок: чим би ще не були події в сучасному світі, вони є й проявом жорсткої форми екосистемної саморегуляції, різні механізми якої спрямовано на скорочення чисельності людства за рахунок підвищення його

смертності [6].

Щодо урбанізаційних процесів напередодні повномасштабного вторгнення військ РФ в Україну. В період із 2001 по 2020 рік в Україні відбувалось певне балансування потенціалів її розвитку. Про означене (після 2018 року) свідчать: поява на півдні країни вперше майже за 30 років другого після Києва зростаючого найкрупнішого міста – м. Одеса; а також долучення на заході до трьох стало зростаючих із 2001 року міст (Хмельницький, Івано-Франківськ, Луцьк) ще п'яти міст із чисельністю населення понад 50 тис. осіб (Чернівці, Тернопіль, Ужгород, Коломия, Стрий).



**Рисунок 3.** Зміни щільності населення областей України у ХХ сторіччі – із 1897 по 2012 рік (А) та відсоткові зміни щільності із 1897 по 2001 (Б)

Джерела: [5, 9].

Означене балансування потенціалів, з одного боку, демонструє «реакцію урбанізаційного простору» України на російську збройну агресію 2014 року з анексією АР Крим та окупацією частини територій Донецької та Луганської областей; а з іншого, свідчить про «пам'ять просторових структур», що

дозволяє інтерпретувати ці трансформації як повернення траєкторій розвитку України до єдиного Пан-Європейського цивілізаційного простору (Рисунок 2.Б, 3.А.1, 3.А.2) [10].

### **Підсумки та висновки.**

Розгляд процесів розвитку України та Світу крізь призму фундаментальних законів сталого розвитку відкритих систем, яким, як встановлено, кориться й розвиток багаторівневої (регіон, країни, світ) еколого-містобудівної систем «населення ↔ середовище», виявив, що циклічність розвитку та «реверсивність» хвиль урбанізаційних процесів є виявом механізмів дії закону екосистемної саморегуляції.

Підсумовуючи, спадає на думку вислів В.І. Вернадського, за яким «в геологічній історії біосфери перед людиною розкривається величезне майбутнє, якщо вона зрозуміє це, і не вживатиме свій розум та свою працю на самознищення...» [11]. І тут постає питання: чи вдасться нам злагоджено діяти, у критичному переході людства, як Єдиного Цілого до не відомого іншого етапу спільного розвитку?

### **Література:**

1. Капиця С.П. Феноменологическая теория роста населения Земли // Успехи физических наук – 1996 – № 1.
2. Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: Научные основы проектирования в системе природа-общество-человек: учебник для студентов ВУЗов СПб. – М. – Дубна: Гуманистика, 2002.
3. Gall J. Systemantics: How Systems Really Work and How They Fail. The General Systemantics Press Michigan, USA, 1986.
4. Максимов Е.В. Ритмы на Земле и в Космосе. С. Петербург: Наука, 1995.
5. Устінова І.І. Методологічні основи сталого розвитку еколого-містобудівних систем. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора архітектури. Київ, КНУБА, 2016.
6. Дольник В.Р. Существуют ли биологические механизмы регуляции

численности людей? // *Природа* – 1992 – № 6.

7. Одум Ю. Экология: в 2 т. М.: Мир, 1986.

8. Петришин Г.Д. До питання формування мережі міст України XIV–XIX ст. (У Європейському контексті) // *Архітектурна спадщина України*. Київ: Українознавство, 1999.

9. Екологічний атлас України. Київ, Центр екологічної освіти та інформації, 2009.

10. Dyomin M., Panchenko T., Ustinova I. Transformation of the Ukrainian cities within post-Chornobyl and Post-totalitarian ‘transitional’ period // *Transfer of Innovative Technologies* – 2021 – № 2. DOI:10.32347/tit2021.42.0101

11. Вернадский В.И. Живое вещество. - М.: Наука, 1978.

відправлено: 15.10.2022

© Устінова І.І.



UDC 633.854.78: 631.81.095.337

**THE INFLUENCE OF EXTRA-ROOT FERTILIZING WITH MICRO-FERTILIZERS ON BIOMETRIC INDICATORS OF SUNFLOWER PLANTS IN SOUTHERN OF UKRAINE**

**ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ МІКРОДОБРИВАМИ НА  
БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН СОНЯШНИКА  
В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**Kovalenko O.A. / Коваленко О.А.**

*doctor of Agricultural Sciences, ass. prof. / доктор с.-г. наук, доцент*

*ORCID:0000-0002-2724-3614*

**Neroda R.S. / Нерода Р.С.**

*postgraduate student / аспірант*

*ORCID:0000-0002-9160-3709*

**Bahliuk U. P. / Баглюк У.П.**

*student / студентка*

*ORCID:0000-0002-5323-0876*

*Mykolayiv National Agrarian University, Mykolayiv, St. Georgy Gongadze, 9, 54000*

*Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9, 54000*

**Анотація.** В роботі розглядається особливість формування біометричних показників рослин гібридів соняшника Дарій, НК Камен, Тутті, залежно від позакореневого підживлення мікроелементами в ґрунтово-кліматичних умовах Миколаївської області зони південного Степу України.

Існує пряма залежність в динаміці формування вегетативної маси рослин досліджуваних гібридів та її формування від оптимального поєднання погодно-кліматичних умов та елементів живлення сільськогосподарської культури.

За результатами досліджень рекомендовано виробництву проводити сівбу в польових сівозмінах в якості кращого варіанту гібрид соняшнику НК Камен за умови позакореневого підживлення мікродобривом Квантум з нормою витрати робочої рідини 4 л/га у фазі 6-8 листків у культури, яка формувала найбільш розвинені рослини з максимальною площею листкового апарату (33,82 тис. м<sup>2</sup>/га).

**Ключові слова:** соняшник, мікродобрива, позакоренева підживлення, висота рослин, площа листкової поверхні.

**Abstract.** The article considers the peculiarity of the biometric indicators formation of sunflower hybrids Darius, NK Kamen, Tutti, depending on foliar feeding with trace elements in the soil and climatic conditions of the Mykolayiv region of the southern Steppe zone of Ukraine.

There is a direct dependence in the dynamics of the plants vegetative mass formation of the studied hybrids and its formation on the optimal combination of weather and climatic conditions and nutrients of agricultural crops.

According to the results of the research, it is recommended for the production to carry out sowing in field crop rotations as the best option of NK Kamen sunflower hybrids under the condition of foliar feeding with Quantum microfertilizer with a rate of working fluid consumption of 4 l/ha in the phase of 6-8 leaves in crops that formed the most developed plants with the maximum area leaf apparatus (33.82 thousand m<sup>2</sup>/ha).

**Key words:** sunflower, microfertilizers, foliar fertilization, plant height, leaf surface area.

**Introduction.** Agricultural crops require different assortments and amounts of trace elements. Both a shortage and an excess can cause a negative reaction of plants not only because of their own toxicity, but also because of blocking the supply of necessary nutrients to plants. This significantly affects the yield and quality of the crop itself [1-2].

The nutrition regime is very important in the technology of growing field crops. This important agricultural measure of operational and powerful help to the plant is used by our farmers by no more than 15-20%. In addition to macroelements, microelements also play an important role: boron, copper, iron, manganese, zinc, molybdenum, etc. After all, it is important to give the plant nutrients not only at the required time, but also in a balanced ratio. Deficiency of each of them can lead to disturbances in metabolism and physiological processes, which in the future can cause a decrease in the yield and deterioration of its quality. Therefore, fertilizers for foliar fertilization, containing trace elements, are becoming more and more relevant [3-7].

The use of trace elements is important for sunflower. Boron and copper increase the content of fat, zinc - phospholipids, boron and zinc - organic acids. In addition, boron significantly reduces damage to sunflowers by white rot and other diseases, which contributes to the preservation and improvement of the quality of the crop [8-10].

The land use territory of the experimental field is located in the southern part of the Mykolaiv region in the Southern Steppe zone of Ukraine, the climate of which is characterized by severe aridity with the presence of significant thermal resources and limited provision of atmospheric precipitation.

The soil cover of the experimental field is represented by chernozem, southern low-humus silty-heavy loam. The soil-forming rock is loess loam of brownish-fawn color, finely porous, compacted, saturated with calcium carbonates. Groundwater lies at a depth of more than three meters. The thickness of the humus horizon is 30 cm, the humus-transition horizon is 60 cm. The reaction of the soil solution is close to neutral (Ph 6.5-6.8), the hydrolytic acidity is within 2.00-2.52 mg equiv. per 100 g of soil. The amount of absorbed bases is 32-35 mg equiv. per 100 g of soil, the degree of saturation with bases is 95.7%. The presence of humus in the arable layer of the soil

is 2.8% (according to Tyurin), nitrate nitrogen - 30.0 (according to Kravkov), mobile phosphorus - 146.0 (according to Chirikov), exchangeable potassium - 357.0 mg per 1 kg of soil (according to Chirikov). According to the content of mobile elements, the soil is characterized by an average content of nitrogen and phosphorus and a very high content of potassium. In general, this characteristic is typical for southern chernozems. The soils of this region are best supplied with potassium, enough phosphorus, and satisfactorily with nitrogen.

In the field experiment, the agricultural technique of sunflower cultivation was generally accepted for the zone, with the exception of the options studied according to the experiment scheme. During all years of research, sunflower was preceded by winter wheat. After harvesting winter wheat, the stubble was husked with a LDH-10A disc husker in a unit with an MTZ-80 tractor, to a depth of 6-8 cm, repeated husking was carried out by an LDH-10A two weeks later, to a depth of 12-14 cm. In October, shelf plowing was carried out with a plow PLN-8-35 to a depth of 25-27 cm. Mineral fertilizers were applied in the doses recommended for the zone under plowing.

In the spring, when the soil was physically ripe, it was harrowed with heavy BZTS-1.0 tooth harrows, diagonally to the direction of plowing. Pre-sowing treatment was carried out with a KPS-4 cultivator, to the depth of seed wrapping (5-6 cm). Under the pre-sowing cultivation, the herbicide harnes 90% k.e. was applied at the rate of 2.5 l/ha.

Sunflower hybrids were sown at a soil temperature of 8-10°C at a depth of 10 cm with pre-treated seeds (the drug Colfugo super was used at the rate of 1.5 l/t) with a SUPN-8 planter at a speed of 5-6 km/h, to a depth of 5-6 cm. After sowing, the soil was rolled with ring-spur rollers 3KKSH-6, which contributed to an earlier and friendly emergence of seedlings.

On the variants where microfertilizers were studied, foliar fertilization of sunflower hybrid plants was carried out according to the experiment scheme.

One inter-row cultivation was carried out at a height of sunflower plants of 30-40 cm, with a KRN-5.6 cultivator with harrows, to a depth of 6-8 cm. The protective strip was 10-15 cm. Sunflowers were harvested when the baskets turned brown in at least 75% of the plants, and seed humidity of 12-14%.

In a two-factor field experiment during 2020-2021, the yield and quality of seeds of high-oleic sunflower hybrids were studied depending on the timing of application of microfertilizers.

The scheme of the field experiment included the following options: by factor A (Hybrids): 1. Darius (St); 2. NK Kamen; 3. Tutti. By factor B (Microfertilizers): 1. Without trace elements (control); 2. Quantum (4 l/ha) in the phase of 6-8 leaves; 3. Sprout (4 l/ha) in the phase of 6-8 leaves; 4. Reacom (4 l/ha) in the phase of 6-8 leaves; 5. Nanomix (2 l/ha) in the phase of 6-8 leaves.

Crops were treated with a knapsack sprayer at the rate of 300 l/ha of working fluid. The experiment was laid out by the method of splitting areas. The sown area of the plot was 56 m<sup>2</sup>, the accounting area was 30 m<sup>2</sup>, the experiment was repeated four times [11].

All sunflower hybrids taken for study in the field experiment are listed in the State Register of Plant Varieties of Ukraine and are recommended for cultivation in the Steppe zone.

Research in the field experiment was carried out in accordance with generally accepted methods and DSTU.

Field, laboratory, statistical and calculation-comparative methods were used to achieve the goal. In a field experiment, the effect of microfertilizers on the growth, development, phenological and biometric parameters of sunflower hybrids was studied. Laboratory methods were used to examine soil and plant samples for the content and removal of nutrients, product quality. The statistical method was used to assess the reliability of the research results [7, 12]. The economic efficiency of the studied factors was determined by the computational and comparative method.

**Research results.** The biological feature of hybrid sunflower plants is their growth and development rates, which can vary depending on the vegetation conditions - the level of moisture supply, feeding regime, and individual agrotechnical measures. In particular, the duration of the growing season largely depends on weather conditions, as well as their level of plant productivity, the longer the period during which plants can assimilate and absorb nutrients and moisture from the soil, the more they will accumulate dry matter, that is, the higher the yield will be.

An important varietal feature of plants of hybrids and varieties is their height. This feature is characterized by alignment due to their morphological features. But their manifestation, as a result of the interaction and mutual influence between plants and growing conditions, in particular, the level of nutrition regime, moisture supply, may have certain differences. In particular, plants of the same sunflower hybrid in different years, due to the influence of different conditions of nutrition and moisture supply, especially from seedlings to flowering, may differ in height.

The growth of plants in height, the formation of vegetative and generative organs determine their power, which will further determine the yield of seeds, its quality and the collection of oil per hectare. Sunflower belongs to a group of tall crops, in the crops of which certain features of air, water and light regimes are formed, which also affect the final result - the formation of plant productivity.

In addition to weather conditions during the growing season, the height of sunflower plants is also affected by agrotechnical factors, such as their mineral nutrition with macro- and microelements.

The results obtained by us from the research of foliar fertilizing with microfertilizers on the height of sunflower hybrid plants showed that their effect was not the same. It should be noted that the height of the plants of the studied hybrids varied, which is due to their morphological features. In particular, plant height indicators, on average for 2020-2021, when applying Quantum at the 6-8 leaf phase, were: in the Darius hybrid, 170.9, in the NK Kamen hybrid, 161.4, and in the Tutti hybrid, 157.3 cm. in this variant, their marked morpho-biological feature manifested itself to the greatest extent, compared to the control. However, it should be noted that the height of all studied hybrids was also influenced in a certain way by microfertilizers. In particular, the height of Tutti hybrid plants was 154.8 cm in the variant with the introduction of Nanomix in the 6-8 leaf phase, 156.4 cm in the application of Reak in the 6-8 leaf phase, and in the variant with Sprout in the 6-8 leaf phase it was 153.9 cm, which is more than the control, respectively, by 2.1; 3.7 and 1.2 cm.

Thus, the height of the plants of hybrids Darius, NK Kamen, and Tutti was formed depending on their morphological and biological characteristics and

microfertilizers.

The leaf surface of sunflower hybrids, like all agricultural crops, its area and duration of productive life are decisive in forming the yield level. At the same time, it is known that different cultures have certain features of the formation of the leaf surface. In particular, the leaf surface area of sunflower hybrid plants is mainly determined by such factors as their precocity and conditions during the growing season. The better they are, especially the level of moisture supply, the larger the area of the leaf surface is formed by sunflower hybrid plants. It is known that moisture supply and its level are practically decisive in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. It is natural that over the years of research, the indicators of the leaf surface area of plants of the same hybrids can vary significantly due to different weather conditions.

Therefore, many factors are taken into account for the formation of crops with certain photosynthetic indicators, among which the biological characteristics of hybrids, weather conditions and the entire complex of agrotechnical measures that are carried out during the growing season are important.

Taking into account the dependence of the photosynthesis process on the size of the leaf surface, the duration of its work and the determining influence on the formation of the crop yield, it is important to study this issue on new sunflower hybrids.

The results obtained by us established that the plants of the studied hybrids had certain morpho-biological features, and therefore their leaf surface was formed differently. Thus, on average in 2020-2021, on the version with Nanomix, when applied in the phase of 6-8 leaves, the area of the leaf surface in the flowering phase was: 31.25 in the Darius hybrid, 33.82 in the NK Kamen hybrid, and 33.82 in the Tutti hybrid 32.94 thousand m<sup>2</sup>/ha.

The size of the leaf surface area of all hybrids was also influenced by foliar feeding with microfertilizers and weather conditions, which differed in the years of research, especially in terms of the level of moisture supply. For example, on average over the years of research, the area of the leaf surface in the phase of basket formation in the NK Kamen hybrid was: for the use of Quantum in the phase of 6-8

leaves, 23.56 thousand m<sup>2</sup>/ha., for the application of Sprout in the phase of 6-8 leaves - 22, 32 thousand m<sup>2</sup>/ha., on the option using Reacom in the 6-8 leaf phase – 22.93 thousand m<sup>2</sup>/ha. and using Nanomix in the 6-8 leaf phase – 22.51 thousand m<sup>2</sup>/ha, which compared to control (without microfertilizers), respectively, more by 2.12; 0.88; 1.49 and 1.07 thousand m<sup>2</sup>/ha. Such a feature of the influence of microfertilizers on the area of the leaf surface was also manifested in the Darius and Tutti hybrids. It should also be noted that the largest area of the leaf surface in all studied hybrids, depending on the microfertilizers, was formed in the flowering phase, and naturally, due to the gradual drying of the leaves during the subsequent vegetation of the plants, their area decreased.

**Conclusion.** So, according to the results of our research, the best results were provided by the cultivation of the NK Kamen sunflower hybrid and the use of foliar feeding of crops in the phase of 6-8 leaves with Quantum microfertilizer, which contributed, compared to the control (without the introduction of trace elements), to the formation of plant height on average over the years of research - 161.4 cm, and the size of the leaf surface area was 33.82 thousand m<sup>2</sup>/ha.

### **References:**

1. Sanin V. Microelements as an irreplaceable factor in plant nutrition and development. *Propozitsiya*. №. 3. P. 84–87.
2. Trybel S.O., Strygun O.O. Saturation of crop rotation and the phytosanitary state of the agrocenosis as the main factors of low realization of the productivity of hybrids. *Seed production 2020*. №. 1. P. 7–9.
3. Kovalenko O. A. Agro-ecological justification and development of elements of biologized technologies for growing agricultural crops in the conditions of Southern Ukraine. – Qualifying scientific work on manuscript rights. Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Agricultural Sciences in the specialty 06.01.09 - plant breeding. Kherson State Agrarian and Economic University, Kherson, 2021. P. 592.
4. Gamayunova V.V., Kovalenko O.A., Honenko L.G. Modern approaches to



agricultural management based on biologization and resource conservation. Rational use of resources in the conditions of ecologically stable territories: col. monogr. Poltava: LLC NVP "Ukrpromtorgservice", 2018. P. 232–342.

5. Kovalenko O., Gamajunova V., Neroda R., Smirnova I., Khonenko L. (2021) Advances in Nutrition of Sunflower on the Southern Steppe of Ukraine. Springer International Publishing Switzerland. Soils Under Stress. P. 215-223. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68394-8\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68394-8_21)(Scopus).

6. Kovalenko O. A., Fedorchuk M. I., Neroda R. S., Donets Y. L. Sunflower growing using microfertilizers and bacterial preparations. Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy. 2020. №. 2. P. 111–134. DOI: 10.31210/visnyk2020.02.02.

7. Vozhegova R., Mitrofanov O., Malyarchuk M. Effectiveness of modern sunflower growing technologies under different conditions of moisture and methods and depth of the main tillage in the south of Ukraine. Agricultural machinery and technologies. 2021. №. 1. P. 19–21.

8. Yaroshko M. Sunflower growing in drought conditions. Agronomist. 2020. №. 4. P. 86–89.

9. Crop production: study guide. Intensive technology of growing field and fodder crops / Bilonozho M. A., Alimov D. M., Shevchenko V. P.; ed. M. Bilonizhko. K.: Higher school, 1990. P. 292.

10. Stupenko O. Peculiarities of sunflower feeding. Agrarnyk. Heading: Crop production. 2016, №. 5. <https://agrarnik.com/stati/item/3343-osoblivosti-pidzhivlennya-sonyashniku>.

11. Fundamentals of scientific research in agronomy / Yeschenko V.O., Kopytko P.G., Opryshko V.P., Kostogryz P.V.; ed. V. Yeshchenko. K.: Diya, 2005. P. 201.

12. Kovalenko O. O. The productivity of sunflower hybrids depending on the sowing dates and plant density in the northern subzone of the Steppe of Ukraine: autoref. thesis ... of the candidate of rural and urban areas Sciences: spec. 06.01.09 "Vegetation" / Olena Oleksiivna Kovalenko; Institute of Grain Management of the Ukrainian Academy of Sciences, Dnipropetrovsk, 2005. P. 24.

УДК 657.005:52

## ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY

### ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

**Huryna M. M. / Гурина М.М.***student / студент*

ORCID: 0000-0002-9062-9456

*National University "Ostroh Academy", 3 Nezalezhnosti Ave., Ostrog, 35800**Національний університет «Острозька академія», Острог, пр. Незалежності, 3, 35800***Averkyna M.F. / Аверкина М.Ф.***d.e.s., prof. / д.е.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-1517-6434

*National University "Ostroh Academy", 3 Nezalezhnosti Ave., Ostrog, 35800**Національний університет «Острозька академія», Острог, пр. Незалежності, 3, 35800*

**Анотація.** В роботі розглядаються складові економіко-екологічної системи та їх особливості. Розглянуто важливість їх взаємодії для раціонального природокористування водночас з досягненням поставлених економічних цілей.

**Ключові слова:** економіко-екологічна система, сталий розвиток, охорона навколишнього середовища, природокористування, економічний ефект.

**Abstract.** The work examines the components of the economic and ecological system and their features. The importance of their interaction for rational nature management at the same time as achieving the set economic goals is considered.

**Key words:** economic and ecological system, sustainable development, environmental protection, nature management, economic effect.

**Вступ.** Активна діяльність цивілізації призвела до трансформації процесів існування еколого-економічного середовища. Втручання людини у нормальний хід постійного руху природи призвело до суттєвих метаморфоз і отримало зворотню реакцію - навколишнє середовище змінюється і не встигає відновити власні ресурси.

Основним питанням науки на нашу думку зараз є становлення таких підходів до взаємоіснування людства та природи, які здатні налагодити та врегулювати ці відносини. Основною причиною необхідності формування еколого-економічної системи виступає протиріччя між інтересами суспільства збереження та захисту навколишнього середовища та інтересами суб'єктів господарської діяльності спрямованими на отримання максимальної прибутку. Ця суперечність обумовлена наявністю зовнішніх факторів, що виникають у процесі розвитку системи [1].

**Основний текст.**

Важливу роль в економіко-екологічній системі відіграє саме екологічна, адже її ефект характеризує покращення стану навколишнього середовища, зниження негативного техногенного впливу на навколишнє середовище та збереження рівноваги в природному середовищі за рахунок проведення спеціальних робіт. Компоненти екологічної складової включають природні елементи, сукупність яких утворює навколишнє середовище, природні умови та ресурси. Екологічна складова поступово набуває першорядного значення і при управлінні соціальними та економічними процесами стає невід'ємним параметром сталого розвитку. Катастрофічні статистичні дані обумовлюють необхідність охорони навколишнього середовища та нового підходу до використання природних ресурсів [2, с. 72].

Економічна складова еколого-економічної системи включає комплекс засобів виробництва. До її компонентів відносяться питома витрата первинної енергії, фондомісткість, оборотність коштів, трудомісткість, електроємність, матеріаломісткість, собівартість продукції та інші. Економічну складову можна відображати у вигляді ієрахічних послідовностей: за виробничою та територіальною ознаками. В розрізі першої ознаки розглядаються комплекси та галузі промисловості, сфери послуг, виробничі об'єднання та підприємства. В рамках другої – досліджуються економічні райони, регіони, територіально-виробничі комплекси. Економічний ефект полягає у повноцінному використанні природних та трудових ресурсів, зниженні собівартості продукції, одержанні додаткової кількості продукції в результаті повного використання сировини та виробничих потужностей, скорочення транспортних витрат та витрат на зберігання матеріалів, напівфабрикатів та готової продукції. Він включає збільшення обсягів виробництва, обсягів споживання, зростання продуктивності праці або зниження одноразових та поточних витрат, а також прискорення досягнення поставлених економічних цілей [2, с. 72].

Еколого-економічна система з одного боку передбачає раціональне природокористування на основі ресурсозберігаючих технологій та

безвідходного виробництва, що обумовлює техніко-економічні відносини; з іншого – відносини між людьми складаються з приводу визначення прав власності на фактори виробництва, породжуючи виробничі відносини; та з третього – дбайливе ставлення до природи, охорона навколишнього середовища [3, с. 336].

### **Висновки.**

Підсумовуючи, можна відзначити, що руйнівний процес, який є притаманний сучасній господарській діяльності, робить актуальним завдання визначення еколого-економічних систем. Остання виступає функціональною системою та складається із екологічної та економічної підсистем. Важливі особливості даної системи вимагають врахування труднощів у регулюванні економіки та раціонального сталого використання природних ресурсів. Загострення соціальної та екологічної ситуації в Україні актуалізує проблему формування збалансованого економічного розвитку та вимагає ретельного дослідження еколого-економічних систем з позиції сталого економічного розвитку. У даному випадку економічне зростання виступає визначальним показником загального розвитку економіки та базується на збалансованому структурному перетворенні економічної підсистеми та вдосконаленні управління, забезпечує збереження та збільшення виробничого потенціалу з використанням ефективних інновацій.

### **Література:**

1. Бондар О.І., Хоренжая І.В., Хоренжая А.О. Екологічна безпека та сталий розвиток – основоположні аспекти екологічної політики. Збірник наукових праць СНУАЕ та П. URL: [http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/znpsnu/2010\\_3/Z35R2S2.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/znpsnu/2010_3/Z35R2S2.pdf).
2. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. академіка НАН України Б.Є. Патона. Київ : Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2012. 72 с.

3. Загорський В.С. Концептуальні основи формування системи управління сталим розвитком екологоекономічних систем: монографія. Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2018. 336 с.

УДК 657.005:52

## MANAGEMENT OF ECONOMIC AND ECONOMIC SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

### УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

**Huryna M. M. / Гурина М.М.***student / студент*

ORCID: 0000-0002-9062-9456

**Averkyna M.F. / Аверкина М.Ф.***d.e.s., prof. / д.е.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-1517-6434

*National University "Ostroh Academy", 3 Nezalezhnosti Ave., Ostrog, 35800**Національний університет «Острозька академія», Острог, пр. Незалежності, 3, 35800*

**Анотація.** В роботі розглядається ефективний підхід та методи управління еколого-економічною системою. Досліджено основні проблеми існуючих систем управління, а також способи успішної реалізації програм економіко-екологічного розвитку.

**Ключові слова:** економіко-екологічна система, сталий розвиток, управління, програми розвитку.

**Abstract.** The work considers an effective approach and methods of managing the ecological and economic system. The main problems of existing management systems, as well as methods of successful implementation of programs of economic and ecological development, have been studied..

**Key words:** economic and ecological system, sustainable development, management, development programs.

#### **Вступ.**

Сьогодні взято курс на сталий розвиток, основними складовими якого є: економічна та екологічна. Стійкий розвиток, або екологічно стійкий (стабільний) економічний розвиток - соціально-економічний розвиток, за якого задоволення потреб нинішнього покоління людей здійснюється за умови екологічних обмежень, необхідних для забезпечення можливостей майбутніх поколінь задовольняти власні потреби. Будь-яка система потребує правильного управління задля досягнення її цілісності, стійкості та балансу і еколого-економічна не є винятком [1].

#### **Основний текст.**

Управління еколого-економічною системою — це сукупність методів та інструментів соціально-економічного та екологічного управління. Але конкретні методи управління еколого-економічною системою визначаються

особливостями сфери природокористування та охорони довкілля [2, с. 336]:

- інфраструктурним характером продукції та послуг екологічної сфери;
- тривалістю основних відтворювальних процесів у природокористуванні та переплетенням економічних та природних процесів;
- специфікою відносин власності на ресурси природи;
- специфіка ринкових взаємин у екологічній сфері та істотною роллю держави в управлінні природокористуванням.

В цілому, ефективний підхід до управління еколого-економічними системами повинен враховувати дані особливості та спиратися як на адміністративно-контрольні, економічні, так і соціально-політичні, психологічні, моральні інструменти управління. Підхід до управління еколого-економічною системою потребує кадрової, науково-технічної та інформаційної забезпечуючих підсистем.

Необхідно розробити на регіональному та республіканському рівнях Програми розвитку еколого-економічних систем [3, с. 224]. Для цього необхідно:

- проаналізувати та оцінити стан еколого-економічних систем регіону, республіки, провести еколого-економічний моніторинг;
- виявити екологічні проблеми;
- розробити проект еколого-економічних програм, що сприяють ліквідації проблем та розвитку еколого-економічних систем;
- оцінити ефект від реалізації Програми на екологію та економіку;
- з урахуванням коригування прийняти Програми до реалізації.

В результаті успішної реалізації Програм мають бути досягнуті [3, с. 224]:

- стабілізація та поліпшення екологічного стану;
- економічне зростання та виробництво екологічно чистих продуктів;
- збереження унікальних природних об'єктів;
- забезпечення екологічної безпеки населення;
- санація екологічно шкідливих та небезпечних виробництв;
- перехід на маловідходні та безвідходні технології;



- забезпечення населення екологічно чистими продуктами та чистою питною водою;
- екологічне виховання та освіту;
- розробка науково-дослідних робіт та НДДКР, які забезпечують розвиток природоохоронної діяльності та вдосконалення управління еколого-економічними системами.

Успішна реалізація програм розвитку еколого-економічних систем залежить також від організаційного забезпечення. До основних проблем існуючих систем управління можна віднести [3, с. 224]:

1. відсутність ефективної структури управління та обґрунтованого розмежування повноважень у галузі природокористування та охорони навколишнього середовища (у тому числі по територіях, що особливо охороняються);
2. відсутність цільової політики щодо управління еколого-економічними системами;
3. недосконалість системи обліку та економічної оцінки природних ресурсів;
4. відсутність законодавства щодо оцінки повітря на навколишнє середовище та екологічного аудиту.
5. низький відсоток цілеспрямованих наукових досліджень та проектних робіт з метою реалізації різних напрямів екологічної політики;
6. слабе інформаційно-аналітичне забезпечення системи керування природокористуванням;
7. низький рівень здійснення міжнародного співробітництва у галузі охорони та використання природних ресурсів.

### **Висновки.**

Отже, для ефективного управління еколого-економічною системою потрібно враховувати особливості сфери природокористування та охорони довкілля, розробити на різних рівнях Програми розвитку еколого-економічних систем та мати конкретні цілі для успішної їх реалізації. Система управління

еколого-економічними процесами має свої проблеми, які потребують вирішення і є на сьогодні одними з основних завдань для досягнення ефективності процесів.

### **Література:**

1. Стольберг Ф.В., Чернікова О.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Стратегія сталого розвитку». Харків : ХНАМГ, 2011. 91 с.
2. Загорський В.С. Концептуальні основи формування системи управління сталим розвитком екологоекономічних систем : монографія. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2018. 336 с.
3. Домбровська С.М., Коврегін В.В., Помаза-Пономаренко А.Л., Колєнов О.М. Державне управління у сфері безпеки соціально-еколого-економічних систем : монографія. Харків : НУЦЗУ, 2017. 244 с.

УДК 378: 37.013.32

## CONSTRUCTION OF CONTEMPORARY CONTINUOUS PROFESSIONAL EDUCATION: COMPARATIVE DISCOURSE

**Roliak A.O.***PhD, Associate Professor,**ORCID ID 0000-0002-0283-6157**Podillia State University,**Kamianets-Podilskyi, Shevchenka 14, 32300*

**Abstract** *The article deals with the problem of up-to-date model of professional development training creation in the context of European and Ukrainian educational environments. On the basis of main international and national documents analysis on professional training, the author has generalized international experience and proposed ideas for the effective in-service model construction in the system of professional education of Ukraine. The author grounds the necessity to use the new European in-service scheme in the Ukrainian system of higher education. The problem of lifelong education modernization in the European environment and worldwide deserves future research.*

**Key words:** *lifelong education, educational environment, continuous professional development, professional competencies.*

**Posing the problem in general.** Every career or occupation is so complex from the perspective of a knowledge-based society that one lifetime is not enough to effectively master it. Due to the complexity of information today, different degrees of competency should be required for the same jobs depending on the type of production practice. These variations imply that a successful approach to lifelong professional development will assist specialists in identifying those particular professional activities where development is necessary (ideally with reference to practice and student learning) and work with specialists to identify and implement appropriate strategies for supporting such development. [4; 5].

### **Research and publications analysis.**

Professional development refers to continuing education and career training after a person has entered the workforce in order to help them develop new skills, stay up-to-date on current trends, and advance their career [1].

Our study has demonstrated that the majority of investigations are devoted to teacher professional training in European Union. Thus Goldring E.B., Preston C., Huff J., and Ogiienko O. conceptualized and evaluated professional development for school leaders and administrative workers [5; 9].

C. Day offered the most widely cited definition of continuous professional development (CPD) as: “...all natural learning experiences and those conscious and planned activities which are intended to be of direct or indirect benefit to the individual, group, and which contribute through these to the quality of education in the classroom. It is the process by which, alone and with others, specialists ... acquire and develop critically the knowledge, skills and emotional intelligence essential to good professional thinking, planning, and practice [2, p.4]”.

Mette Liljenberg, Daniel Nordholm, and Helene Ärlestig analyzed professional development peculiarities in the countries of Northern Europe. The results of their research show that CPD is the educational infrastructure that mainly emphasizes rational understandings of knowledge and people and practical skills, making it possible for different specialists to carry out their everyday tasks [7]. N. Dempster and D. Beere substantiated the major principles of professional development in the European context [3].

**Aim of the research.** On the basis of the main international and national documents analysis on CPD, the author aims to generalize international experience and propose general ideas necessary for the implementation into the in-service model in the system of professional education of Ukraine.

**Basic investigation material.**

All specialists, whether recently certified or very experienced, must overcome obstacles and advance their professional development throughout their careers. People encounter a variety of difficulties while organizing professional development activities, including motivation, the volume of knowledge, resources, and technological advancement. Therefore, there is a widespread belief in the European environment that everyone must comprehend and critically evaluate the strong and weak points in order to determine which areas to focus on for professional development [6]. So, for every specialist considering which area of professional development to pursue, self-assessment is an important decision to start [8]. The self-assessment scheme presented in Table 1 is based on the British Council’s Continuing Professional Development framework.

**Table 1- Self-assessment Scheme**

Stage of development	Description
1. Awareness	An employee has heard of this professional practice.
2. Understanding	An employee knows what professional practice means and why it's important
3. Engagement	An employee demonstrates competency in this professional practice at work.
4. Integration	An employee demonstrates a high level of competency in this professional practice and this consistently informs what you do at work.

*Author's development based on the source [1]*

European scholars realize that CPD is a two-way process that comprises both individual interests and needs of an enterprise tied to society. So, as for European governments, new standards for professional development were established bringing a significant change in the way CPD is conceptualized and implemented in knowledge-based communities [13].

Consequently, if the first step in decision-making towards CPD is self-assessment, the second step depends on the enterprise or the society as a whole. The development of a specialist's practical skills (professional competence) is a crucial step in the process of lifetime development competence formation. To put it another way, a specialist might have an extensive theoretical understanding of the production process, but he or she might not be able to put that knowledge to use in the real world [12]. Thus an enterprise requires training such specialists to meet its needs.

In the Ukrainian context, we came to put into practice the idea that CPD should be structured to give specialists new opportunities to create their own interpretations of the production process, examine the most well-known theories, concepts, and modern technologies, support novel methods for engaging in one's own practical work, and participate in the reconstruction of a specific area of the production process based on scientific inquiry [11].

In this manner, evidence-based awareness and CPD are strongly related. We must emphasize that all postsecondary professional education programs currently offered in European nations are designed to help students strengthen their research skills [9]. Professionals with competencies based on evidence are needed throughout

Europe. These experts may carry out their scientific work, arrange and design their professional activities based on the findings of their research, and carry out up-to-date production processes.

At this stage of our research, we investigate those spheres of professional activities that will be needed by a specialist in the context of integration into the European labor market. Taking into account the character and peculiarities of professional activities, Ukrainian scientists include the following components into the system of CPD:

- cognitive block including total knowledge, abilities, skills, and capacity to develop them continuously;
- functional block is connected with the capacities of a specialist to use scientific knowledge and factual material effectively applying them in the decision-making process;
- research block deals with the realization of scientific research in the practical professional activity social block, combined with the environment, society, and social activities (for leaders);
- motivational block, involving internal motivation, interests, and individual choice of a specialist [6; 10].

According to Ukrainian science, separate of these building elements serve as the foundation for each employee's effective professional engagement in the new knowledge-based economy. During seminars, round tables, meetings, etc., educational specialists discussed all the elements of professional skills that operate in the system of basic and in-service education. As a consequence, more than 92% of respondents consider that it is high time to introduce the system of professional development as a component of specialized professional education with a foundation in tertiary institutions like universities and colleges of Ukraine [10].

In order to transform the conventional in-service system to the modern postmodern model, Ukrainian scholars today must recognize the need to first take into account personality requests related to the field of employment. When the individual-based model is implemented into the CPD system, it will be possible to

resolve some very challenging issues in Ukrainian education that have arisen as a result of serious inconsistencies between the need to provide a high level of professional education and the impossibility to address this issue conventionally by simply expanding educational information [11].

In these situations, the emphasis in the CPD process should not be on mastering the necessary volume of information, but rather on the planning of ongoing, individualized intellectual training in which specialists should be able to assess the sufficiency of their knowledge level and identify any professional area weaknesses. Additionally, each employee must comprehend that modern information cannot be separated from the outside world or be fragmented; rather, it must be regularly updated due to the specialist's lifelong commitment to professional development [7].

To realize this type of educational scheme a future specialist must be involved in the complex model of the country's lifelong professional education. Regarding Ukraine's educational system, this calls for significant adjustments in teaching and learning strategies, term and final control procedures, and methodologies for evaluating the output of practical production., etc.

### **Conclusions.**

Therefore, defining the areas, resources, and technologies in the ongoing professional development of specialists required for the European labor market is the main task of European and national levels of professional education in conditions of regional integration and the development of knowledge-based societies.

The progress of the Ukrainian CPD model takes into account both Ukrainian in-service training expertise and proposals from the European educational community.

The significance of this issue affects the need for current research into it. We believe that the topic of techniques and innovative professional development technologies in the European system of tertiary professional education demands special attention.

### **References:**

1. British Council (2010). *Continuing Professional Development Framework*

for Teachers. Retrieved from: [www.teachingenglish.org.uk](http://www.teachingenglish.org.uk)

2. Day C. (1999) *Developing teachers: The challenges of lifelong learning*. London: Falmer Press.

3. Dempster N. and Beere D. (1996). Towards a comprehensive approach to principals' professional development: a balancing act. *Journal of in-service education*, 22 (3), 263–274. DOI: <https://doi.org/10.1080/0305763960220302>.

4. Ellis, R., Allan, R. and Jensen, K. (2011). Transitions, inventories and aspirations. new learners and their longer-term learning goals. *Research in Post-Compulsory Education*, 16(3), 303-314.

5. Goldring E.B., Preston C., and Huff J. (2012). Conceptualizing and evaluating professional development for school leaders. *Planning and changing*, 43 (3/4), 223–242.

6. Honey P. (2009). *How To Become a More Effective Learner*. Maidenhead: Peter Honey Publications.

7. Liljenberg M., Nordholm D., and Ärlestig H. (2022). The need for recognized educational infrastructures to support superintendents' professional development. *Professional Development in Education*, 14 (1), 241-257.

8. Mckenna, G. & Baxter, G. & Hainey, Th. (2017). E-portfolios and personal development: a higher educational perspective. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 9. 147-171. DOI: <https://doi.org/10.1108/JARHE-05-2016-0035>

9. Ogienko O. (2009). Model of professional teachers competences formation: European dimension. *Teacher Education Policy in Europe (TEPE), Network*.

10. Roliak A. (2017). Continuous Professional Training of Teachers as a Part of Lifelong Learning: European Context. *Actual problems of agrarian science: theory, practice, and strategy*, 4, 333-335.

11. Roliak A. (2018). Reforms in teacher education system: Danish experience in Ukrainian environment. *Humanities and Social Sciences in Europe: Achievements and Perspectives. Proceedings of the 1<sup>st</sup> International symposium ( January 25, 2018)*, 70-78.

12. Servais, K., Derrington, M.L., and Sanders, K., (2009). Professional learning



communities: concepts in action in a principal preparation program, an elementary school team, a leadership team, and a business partnership. *International journal of educational leadership preparation*, 4 (2), 1–11.

13. UNESCO (2014). *Teaching and learning: Achieving equality for all. 11th EFA global monitoring report*. France: UNESCO Publishing.

UDC 004.942

## EYE-TRACKING TECHNOLOGY IN THE STUDY OF COGNITIVE PROCESSES

Shamanina T.V. / Шаманіна Т.В.

ORCID: 0000-0002-3857-1867

Pavlenko V.V. / Павленко В.В.

d.t.s., prof. / д.т.н., проф.

ORCID: 0000-0002-5655-4171

Odessa Polytechnic National University, Odessa, Shevchenko av., 1, 65044

Національного університету "Одеська політехніка", Одеса, пр. Шевченка, 1, 65044

**Abstract.** Instrumental algorithmic and software tools for building a non-parametric dynamic model of the oculo-motor system (OMS) of a person, taking into account its inertial and nonlinear properties, based on the data of «input-output» experimental studies using eye-tracking technology, have been developed. Information technology and software for obtaining experimental data for the identification of OMS using test visual stimuli and the use of eye-tracking to track eye movements have been developed. Experimental studies of OMS have been carried out and first-, second- and third-order transient functions have been determined on the basis of oculographic research data. An analysis of the variability of transient functions corresponding to different psychophysiological states of the individual was carried out.

**Key words:** oculo-motor system, identification, Volterra model, multidimensional transition functions, test visual stimuli, eye-tracking technology.

### Introduction.

Studies of human eye movements and the trajectory of their movement allow us to reveal the structure of the individual's relationship with the environment. Analysis of the relationship between oculo-motor and the central nervous system, with the content of mental processes, with various forms of activity (behavior, activity, communication), contributes to the study of the mechanisms of brain work and their disorders, the identification of the dynamics of psychophysiological states of a person, patterns of perception, thinking, ideas, differentiation personal intentions [1].

The acquisition of scientific knowledge and corresponding skills is the main goal and the main result of educational activity. The process of acquiring knowledge is a central part of the educational process. Management of this process implies the availability of effective objective indicators for assessing a person's intellectual abilities. The methods of non-linear dynamic identification of the oculo-motor system (OMS) of an individual proposed in our project, which are based on obtaining experimental data using innovative eye-tracking technology and computing tools for

their processing, allow monitoring and diagnosis of the state of cognitive processes during the educational activities of students. At the same time, an integral nonlinear dynamic model is used the Volterra polynomial, for the construction of which the data of experimental studies of «input-output» OMS using test visual stimuli are used [2, 3].

The purpose of the work is developing a method and instrumental algorithmic and software tools for building a mathematical model of the OMS based on the Volterra polynomial according to the data of experimental studies of the OMS «input-output» using test visual stimuli and eye-tracking technology, applying the obtained models to assess the psychophysiological state of the individual with the aim of increasing efficiency educational activity.

### **Theoretical and practical significance of research.**

The scientific novelty of the obtained results lies in the development and in-depth theory and methodology of building Volterra models of the human oculo-motor system and their application in studies of cognitive processes.

Formal relations that represent universal expressions for estimating diagonal intersections of multidimensional transition functions ( $n$ -dimensional integrals from Volterra kernels) of OMS in the form of a linear combination of OMS responses to test visual stimuli with different distances from the starting position have been proposed and theoretically substantiated, which made it possible to algorithmize and simplify the software implementation of the identification procedure.

A new method of building an approximation model of the OMS based on the Volterra polynomial using test visual stimuli displayed on the monitor screen at different distances from the starting position is proposed, which, unlike known methods, uses a regularized method of least squares to determine the diagonal intersections of multidimensional transition functions, which allows improve the accuracy and computational stability of the identification procedure.

OMS models were built based on Volterra polynomials of the second and third orders according to eye-tracking data in the form of diagonal intersections of the corresponding transition functions, which differ from the known ones in that they

provide the possibility of modeling OMS in a given interval of input signals beyond the radius of convergence of the Volterra series. Models are involved in the construction of classifiers of human psychophysiological states.

The information technology of diagnosing psychophysiological states of a person has received further development due to the use as a source of primary data of information models of the OMS of the «input-output» type based on Volterra polynomials. Eye-tracking technology is used to build models. This makes it possible to increase the accuracy of OMS modeling and, as a result, to increase the reliability of diagnosis in the space of the proposed heuristic features, which are determined using integral and differential transformations of multidimensional transition functions of OMS, which greatly simplifies the identification of features and the practical implementation of Bayesian classifiers.

The practical significance of the obtained results lies in the creation of instrumental software tools that implement computational algorithms of deterministic nonlinear dynamic identification of the OMS in the form of multidimensional transition functions and their implementation in scientific research and the educational process.

The following software tools have been developed:

- the «SignalManager» program (C#) – allows to generate deterministic or random test visual stimuli of any configuration on the computer monitor screen for conducting «input-output» identification experiments with human OMS using innovative eye-tracking technology;
- the «eSmart» program (Java Android) – instrumental software for Android smartphones, which perform automatic recognition of images of objects (face, eye, pupil) on the sequence of video registration frames and calculation of pupil coordinates in the dynamics of the eye movement process;
- the «VolterraApp» program (Matlab) – implements computational algorithms for nonlinear dynamic identification of OMS based on the Volterra polynomial in the form of multidimensional transition functions (MTF);
- the «FeatureSpace» program (Matlab) – implements computational algorithms

for determining heuristic features, which are used to build spaces of diagnostic features.

### **The intelligent information technology for diagnosing psychophysiological conditions of a person.**

The proposed intelligent information technology for diagnosing states of neural processes, which is based on non-parametric identification of the oculo-motor system in the form of non-linear dynamic Volterra models. The technology involves the sequential solution of the following tasks:

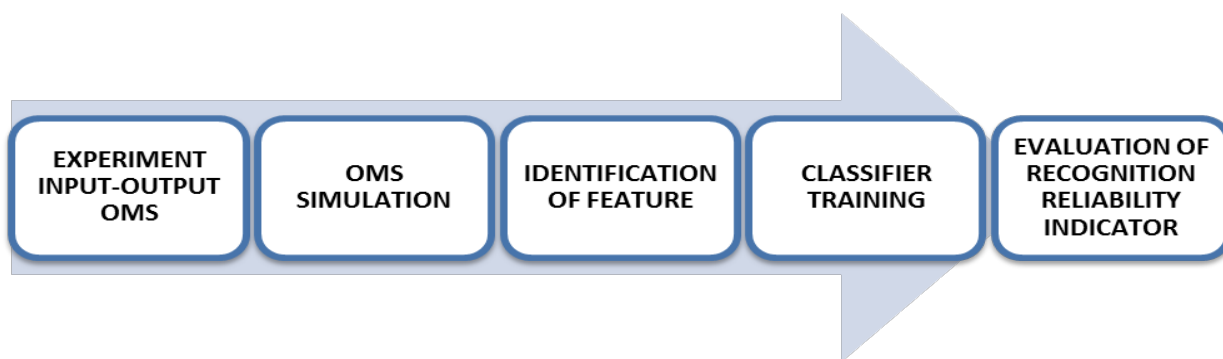
1. Identification of OMS. The goal is to build an information model of the OMS in the form of MTF – integral transformations of Volterra kernels. Stages of implementation: supply of test signals with different amplitudes at the input of the OMS (horizontally, vertically, diagonally); measurement of OMS responses to test signals using an eye tracker; calculation of OMS based on the data of the «input-output» experiment.

2. Building a diagnostic model of OMS. The goal is to form a space of features. Stages of implementation: MTF compression; determination of the diagnostic significance of signs; selection of the optimal system of signs (diagnostic model reduction).

3. Building a classifier of the individual's psychophysiological state based on the OMS model. The goal is to build a set of decision rules for optimal classification. Stages of implementation: construction of decisive rules based on the results of identification OMS (training); classification reliability assessment (examination); optimization of the diagnostic model.

4. Diagnostics of neural processes. The goal is to assess the state of the individual. Stages of implementation: identification of OMS; evaluation of diagnostic signs; classification – assignment of the studied individual to a certain class.

The stages of implementation of model-oriented classification technology are illustrated in fig. 1.



**Figure 1 – Stages of implementation of model-oriented classification technology OMS model as multidimensional transient functions (MTF).**

The research uses an method of constructing approximate Volterra model of the nonlinear dynamical system (NDS), which is based on the allocation of the  $n$ -th partial component in the OMS response by processing responses to test signals with different amplitudes [4, 5].

The «input-output» ratio for the NDS with an unknown structure (such as a «black box») with a single input and a single output can be represented by a discrete cubic Volterra polynomial in the form:

$$y[m] = \sum_{n=1}^3 y_n[m] = \sum_{k_1=0}^m w_1[k_1]x[m-k_1] + \sum_{k_1, k_2=0}^m w_2[k_1, k_2]x[m-k_1]x[m-k_2] + \sum_{k_1, k_2, k_3=0}^m w_3[k_1, k_2, k_3]x[m-k_1]x[m-k_2]x[m-k_3], \quad (1)$$

where  $w_1[k_1]$ ,  $w_2[k_1, k_2]$ ,  $w_3[k_1, k_2, k_3]$  are discrete weight functions (Volterra kernels) of the 1st, 2nd and 3rd orders;  $x[m]$ ,  $y[m]$  are input (stimulus) and output (response) function (signals) of the system, respectively;  $y_n[m]$  is partial components of the response (convolution of  $n$ -th order sequences);  $m$  is a discrete time variable.

The problem of identification consists in choosing test signals  $x[m]$  and developing an algorithm that allows to identify partial components  $y_n[m]$ , ( $n = 1, 2, 3$ ) based on the responses received  $y[m]$  and determine on their basis multidimensional Volterra kernels:  $w_1[k_1]$ ,  $w_2[k_1, k_2]$ ,  $w_3[k_1, k_2, k_3]$ .

Taking into account the specifics of the studied OMS, test step signals are used for identification. If the test signal  $x[m]=\theta[m]$ , where  $\theta[m]$  is a unit function (Heaviside function), then the partial components of the response  $y_1[m]$ ,  $y_2[m]$ ,  $y_3[m]$

will be equal to the transient function of the first order  $h_1[m]$  and diagonal sections of the transient functions of the second and third orders  $h_2[m,m]$ ,  $h_3[m,m,m]$ , respectively [6]:

$$\begin{aligned} y_1[m] &= h_1[m] = \sum_{k_1=0}^m w_1[m-k_1], \\ y_2[m] &= h_2[m,m] = \sum_{k_1, k_2=0}^m w_2[m-k_1, m-k_2], \\ y_3[m] &= h_3[m,m,m] = \sum_{k_1, k_2, k_3=0}^m w_3[m-k_1, m-k_2, m-k_3]. \end{aligned} \quad (2)$$

Determination of subdiagonal intersections of transient functions is based on the NDS test using  $L$  test step signals with given amplitudes  $a_j, j=1,2,\dots,L$  ( $L \geq N$ ,  $N$  is the degree of the Volterra polynomial). In this case the responses of the NDS are denoted by  $y_1[m], y_2[m], \dots, y_L[m]$ . Reviews of the Volterra model will be view

$$\tilde{y}_j[m] = a_j \hat{y}_1[m] + a_j^2 \hat{y}_2[m] + a_j^3 \hat{y}_3[m], \quad j = \overline{1, L}, \quad (3)$$

where  $\hat{y}_1[m] = \hat{h}_1[m]$ ,  $\hat{y}_2[m] = \hat{h}_2[m,m]$ ,  $\hat{y}_3[m] = \hat{h}_3[m,m,m]$  – obtained estimates of the partial components of the model – multidimensional transition functions.

To determine the transient functions  $h_1[m], h_2[m,m], h_3[m,m,m]$ , the method of least squares (LSM) is used which provides the minimum standard error of the deviation of the model responses from the responses of the OMS to the same stimulus:

$$J_N = \sum_{j=1}^L \left( y_j[m] - \sum_{n=1}^N a_j^n \hat{y}_n[m] \right)^2 \rightarrow \min. \quad (4)$$

The minimization of criterion (4) is reduced to solving a system of normal Gaussian equations, which in vector-matrix form can be written as

$$A' A \hat{y} = A' y, \quad (5)$$

where  $A = \|\alpha_{jn}\|$ ,  $\alpha_{jn} = a_j^n$ ,  $j, n = \overline{1, N}$ .

In the studies of each respondent, three experiments were performed sequentially for the three amplitudes  $a_1, a_2, a_3$  ( $N=3$ ) of the test signals in the horizontal direction. The distance between the starting position and the test stimuli is:  $(1/3)lx$ ,  $(2/3)lx$  and  $(1.0)lx$ , where  $lx$  is the length of the monitor screen. Coordinates

of the starting position ( $x=0, y=(1/2)ly$ ), where  $ly$  is the width of the monitor screen.

Experimental studies of OMS were carried out using a high-tech device, the Tobii Pro TX300 (300 Hz) eye tracker, given by the Center for Innovation and Advanced Technologies of the Lublin Technological University (Lublin, Poland) [6].

### **Construction of a Bayesian classifier for assessing the psychophysiological state of a person.**

To assess the psychophysiological state of an individual based on the OMS model in the form of transition functions of the 1st order –  $h_1(m)$ , and diagonal intersections of transition functions of the 2nd and 3rd order –  $h_2(m,m)$ ,  $h_3(m,m,m)$ , according to [7], was constructed:

- feature space for developing a classifier of the psychophysiological status of a person using machine learning;
- classifiers using statistical methods of pattern recognition training based on data obtained using eye-tracking technology.

On the basis of training samples of data for objects of classes A («in the morning») and B («in the evening»), the discriminant function  $d(x)$  is successively calculated. To separate two classes (case of dichotomy), the discriminant function of the Bayesian (Gaussian) species classifier is used:

$$d(x) = \frac{1}{2} x'(S_2^{-1} - S_1^{-1})x + (S_1^{-1}m_1 - S_2^{-1}m_2)'x + \frac{1}{2}(m_1'S_1^{-1}m_1 - m_2'S_2^{-1}m_2 + \ln \frac{|S_2|}{|S_1|}) + \lambda_{\max}, \quad (6)$$

where  $x=(x_1, x_2, \dots, x_n)'$  is a vector of features,  $n$  is the dimension of the space of features,  $m_i$  is a vector of mathematical expectations of features of class  $i$ ,  $i=1, 2$ ;  $S_i=M[(x-m_i)(x-m_i)']$  is the covariance matrix for class  $i$  ( $M[ ]$  is a mathematical expectation operation).  $S_i^{-1}$  is the matrix inverted to  $S_i$ ,  $|S_i|$  is the determinant of the  $S_i$  matrix,  $\lambda_{\max}$  is the object classification threshold, which ensures the maximum value of the criterion of the probability of correct recognition (PCR).

An analysis of the informativeness of various combinations of features was carried out on the basis of the PCR criterion. A Bayesian classifier of human fatigue was built. In the two-dimensional space of features, the maximum PCR  $P = 0.9375$  is achieved by combinations of the following features:



$$\left( x_3 = \sum_{m=0}^M |h_3(m, m, m)| \& x_{14} = \min_{m \in [0, M]} h_2'(m, m) \right), \text{ or} \quad (7)$$

$$\left( x_3 = \sum_{m=0}^M |h_3(m, m, m)| \& x_{15} = \min_{m \in [0, M]} h_3'(m, m, m) \right), \text{ or} \quad (8)$$

$$\left( x_{14} = \min_{m \in [0, M]} h_2'(m, m) \& x_{15} = \min_{m \in [0, M]} h_3'(m, m, m) \right), \text{ or} \quad (9)$$

$$\left( x_{14} = \max_{m \in [0, M]} h_2'(m, m) \& x_{15} = \max_{m \in [0, M]} h_3'(m, m, m) \right), \text{ or} \quad (10)$$

$$\left( x_6 = \arg \max_{m \in [0, M]} h_3'(m, m, m) \& x_{11} = \max_{m \in [0, M]} h_2'(m, m) \right), \text{ or} \quad (11)$$

$$\left( x_8 = \arg \min_{m \in [0, M]} h_2'(m, m) \& x_{11} = \max_{m \in [0, M]} h_2'(m, m) \right). \quad (12)$$

**Conclusion.** A method of experimental research of the human oculo-motor system (OMS) was developed and implemented using innovative eye-tracking technology to obtain empirical data for the identification of OMS in the form of multidimensional transient functions (MTF) using video recording of responses to test visual stimuli; introduced methods and computational algorithms for building OMS models based on polynomials and the Volterra series in the form of MTF with the use of test visual stimuli and determining feedback using eye-tracking technology; developed instrumental software tools for deterministic nonlinear dynamic identification of OMS «input-output» based on Volterra models in the form of MTF and means of applying the obtained models in information systems for diagnosing the psychophysiological state of a person and recognizing a person.

The obtained scientific and practical results are aimed at solving the problem of identifying a gifted personality in the education system, diagnosing and monitoring the development of its potential in the educational process, supporting and accompanying a gifted personality in the educational environment and society. The implementation that took place is an effective implementation of the modern STEM/STEAM approach, which covers natural sciences, technology, engineering, art and mathematics.

**References:**

1. Jansson D., Medvedev A. Volterra modeling of the Smooth Pursuit System with application to motor symptoms characterization in Parkinson's disease // European Control Conference (ECC). – France, Strasbourg. – 2014. – P. 1856-1861.
2. Bro V., Medvedev A. Nonlinear dynamics of the human smooth pursuit system in health and disease: model structure and parameter estimation // IEEE 56th Annual Conference on Decision and Control – Australia, Melbourne. – 2017. – P. 4692-4697.
3. Pavlenko V., Salata D., Dombrovskiy M., Maksymenko Yu. Estimation of the Multidimensional Transient Functions Oculo-Motor System of Human // Mathematical Methods and Computational Techniques in Science and Engineering: AIP Conf. Proc. MMCTSE'2017, Cambridge, UK. – 2017. – Vol. 1872. – Melville, New York. Published by AIP Publishing. – P.110-117.
4. Pavlenko V. D., Salata D. V., Chaikovskiy H. P. Identification of a Oculo-Motor System Human Based on Volterra Kernels // International Journal of Biology and Biomedical Engineering. – 2017. – Vol. 11. – P. 121-126.
5. Pavlenko V., Pavlenko S. Deterministic identification methods for nonlinear dynamical systems based on the Volterra model // Applied Aspects of Information Technology. – 2018. – Vol. 01. – No. 01. – P. 9-29.
6. Pavlenko V., Milosz M., Dzienkowski M. Identification of the oculo-motor system based on the Volterra model using eye tracking technology // 4th Int. Conf. on Applied Physics, Simulation and Computing (APSAC 2020). – Italy, Rome.– 2020. // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – 1601. – IOP Publishing. – P. 1-8.
7. Pavlenko V.D., Shamanina T.V., Chori V.V. Nonlinear Dynamics Identification of the Oculo-Motor System based on Eye Tracking Data // International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing – 2021. – Vol.15. – P. 569-577. DOI: 10.46300/9106.2021.15.63 (E-ISSN: 1998-4464).

Стаття відправлена: 15.10.2022 р.

© Shamanina T.V.

## METHODOLOGICAL TECHNIQUES REGARDING THE ORGANIZATION OF INCLUSIVE EDUCATION IN MODELSHIP SPORT

### МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ В СУДНОМОДЕЛЬНОМУ СПОРТІ

**Shytikova Ye. A. / Шитікова Є. А.**

*ORCID: 0000-0003-3539-0777*

*National University of Ukraine on Physical Education and Sport,*

*Kyiv, Fizkul'tury str., 1., 03150*

*Національний університет фізичного виховання і спорту України,*

*Київ, Фізкультури, 1, 03150*

**Анотація.** У роботі розкриваються методичні рекомендації щодо організації інклюзивного навчання в судномодельному спорті. Обґрунтовано складові, що необхідні для створення якісного інклюзивного освітнього середовища та під час роботи з дітьми з особливими освітніми потребами.

**Ключові слова:** інклюзивне навчання, судномодельний спорт.

**Abstract.** The article reveals the methodological recommendations for the organization of inclusive training in modelship sport. The components necessary for creating a high-quality inclusive educational environment and when working with children with special educational needs are substantiated.

**Key words:** inclusive education, modelship sport.

**Вступ.** Останніми роками у багатьох сферах діяльності все більше актуалізуються процеси, що пов'язані з інклюзією. Найбільш стрімко розвивається та стає доступнішою для дітей з особливими освітніми потребами система освіти, про що свідчать офіційні статистичні дані [2]. На сьогоднішній день в Україні, одним з актуальних питань є організація інклюзивного навчання у позашкільній освіті, оскільки вона відіграє важливу роль у соціалізації та розвитку дітей, в тому числі – дітей з ООП.

Позашкільна освіта в Україні представлена закладами, що функціонують за різними напрямками та профілями навчання. Одним з найбільш популярніших серед дітей є науково-технічний напрям, у структурі якого функціонує спортивно-технічний профіль, який представлений гуртками зі спортивно-технічних видів спорту, зокрема, судномодельного [1].

У багатьох країнах світу судномодельний спорт є одним з найпопулярніших напрямків технічної творчості та серед спортивно-технічних видів спорту. Змагання проводяться серед безлічі класів моделей, які

спортсмени здебільшого виготовляють під час гурткової роботи. Навчальними програмами передбачено поступове виготовлення від найпростіших (ходових) до більш складніших моделей, що також пов'язано з віком вихованців.

Однією з умов впровадження інклюзивного навчання в гуртках судномодельювання є готовність тренера/керівника гуртка підвищувати свою кваліфікацію за рахунок індивідуальної та колективної роботи, набувати необхідних знань для роботи з дітьми з ООП, що в свою чергу гарантуватиме впевненість у своїй діяльності та стане підґрунтям для формування необхідної інклюзивної компетентності. Кваліфікований тренер повинен сприяти створенню «середовища для всіх». Це можна забезпечити шляхом об'єднання та утворення єдиного колективу вихованців та формуванні того середовища, в якому індивідуальність кожної дитини враховується та поважається. Водночас, створення умов для розвитку лідерських якостей у вихованців сприятиме самовдосконаленню кожної дитини та може бути використане з метою виховання здатності у них критичного мислення, розуміння власних можливостей, виховання характеру тощо.



*Авторська розробка*

Прийнято вважати, що для роботи з дітьми з ООП необхідні специфічні методики, які будуть враховувати і можливості дітей та їх особливості

розвитку. Проте є певні заходи, що стануть основою для комфортного освітнього процесу, які може використовувати тренер/керівник гуртка в інклюзивній групі:

1. Командна діяльність. У ході гурткових занять одним з актуальних питань для формування якісного інклюзивного середовища є адаптація дітей з ООП у загальній групі. До цієї діяльності прийнято залучати не тільки тренерів або керівників гуртків, але і інших спеціалістів, таких як: соціальні робітники, психологи, асистенти дитини, реабілітологи чи дефектологи []. Проте серед важливих учасників даного процесу варто виділити батьків. Оскільки в першу чергу тренер повинен приділяти велику увагу спілкуванню з батьками всіх дітей, а не тільки дитини з ООП.

2. Різноманітності дітей - це норма. До групи дітей з ООП здебільшого відносять діти з фізичного та інтелектуального особливостями розвитку. Тому при появі таких дітей у гуртку варто навчити інших дітей правильному ставленню та розумінню таких дітей. Наприклад: особливостям пересування дітей з дщп, враховувати наявність слухових апаратів або спеціальних окулярів тощо. Останніми роками існують тенденції щодо змін у поведінці дітей, внаслідок загострення конфліктів всередині суспільства (вплив війни). Тренерам та керівникам гуртків у своїй діяльності варто звертати особливу увагу на поведінку дітей та їх реагування на процеси, що відбуваються в колективі (спілкування, ставлення одне до одного тощо).

Ці заходи значно знижують ризик негативного ставлення гуртківців одне до одного та формують толерантне ставлення до оточуючих.

3. Враховувати та брати за основу сильні сторони дитини. Зміни парадигми в освітній системі щодо корекції наявних порушень, реабілітації та компенсації недоліків, замість розвитку сильних сторін суттєво вплинули на мету та підходи викладання. Наразі головною метою є не лише засвоєння вихованцям необхідних знань, але і вміння їх застосовувати та створювати щось нове. Тому освітній процес в гуртку повинен не лише формувати ерудовану особистість, а і сприяти розвитку творчих та креативних якостей, логічного та критичного

мислення.

4. Використовувати скаффолдинг. Скаффолдинг – це створення умов для підвищення успішності кожного вихованця. Позитивний вплив цього процесу залежить від внутрішньої мотивації дитини – його зацікавленості до виконання поставлених завдань та готовності приймати допомогу. Скаффолдинг дає можливість розв'язувати завдання чи досягати цілей, що знаходяться за межами реальних (наразі) індивідуальних можливостей дитини. Для реалізації цього процесу, тренер/керівник гуртка повинен забезпечувати підтримку вихованців у різних її проявах. Наприклад, вербальна підтримка, що може проявлятися у відзначенні успіхів та гарної роботи вихованців вихованців («Ви молодці, гарна робота» і т.д.) або їх заохоченні та стимулюванні. Використовуючи такий підхід у правильній формі, тренер стимулює вихованців виконувати роботу більш якісно [3].

**Висновки.** Таким чином, включення дітей з ООП на заняттях судномодельюванням повинно здійснюється на основі особистісно-орієнтованого підходу, зберігаючи принцип індивідуалізації. Успішність інклюзивного навчання залежить від взаємодії всіх суб'єктів, які беруть участь в його організації, тобто - від злагодженості командної роботи.

## Література

1. Когут І, Маринич В, Шитікова Є. Організаційно-методичне забезпечення функціонування спортивно-технічних видів спорту в Україні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2020;3:70-3. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2020.3>
2. Міністерство освіти і науки України: статистичні дані. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/inklyuzivne-navchannya/statistichni-dani>
3. Сім прийомів, які допоможуть вчителю інклюзивного класу. URL: <https://osvitoria.media/experience/sim-pryjomiv-yaki-dopomozhut-vchytelyu-inklyuzyvno-go-klasuv/>

Статья отправлена: 15.10.2022 г.

© Шитікова Є. А.

## THE INFLUENCE OF COGNITIVE PREJUDICES ON GROUP BELIEFS OF AVERAGE RUSSIANS

### ВПЛИВ КОГНІТИВНИХ УПЕРЕДЖЕНЬ НА ГРУПОВІ ПЕРЕКОНАННЯ ПЕРЕСІЧНИХ РОСІЯН

Overchuk V. / Оверчук В.

ORCID 0000-0002-7744-9346

Doctor of Economics, Candidate of Psychological Sciences Professor of Psychology Department /

Доктор економічних наук, кандидат психологічних наук,

Професор, професор кафедри психології

Vasyl' Stus Donetsk National University

Донецький національний університет імені Василя Стуса

**Анотація.** Стаття присвячена аналізу когнітивних упереджень росіян, які призвели до масштабної підтримки злочинної політики кремля, які спотворюють мислення, впливають на переконання та впливають на рішення та судження, які росіяни приймають щодня. Авторка зазначає, що швидкий темп публікації повідомлень і випусків новин, а також усвідомлена потреба швидко реагувати на них заохочує російське населення "думати швидко" (рефлекторно та емоційно) на відміну від "мислити повільно" (раціонально та розважливо). Розмежовані такі поняття як когнітивні упередження та логічні помилки. Когнітивні упередження розглядаються як систематичні помилки в мисленні, які виникають внаслідок обробки та інтерпретації інформації в навколишньому світі, яка впливає на рішення та судження населення. На думку авторки саме когнітивні упередження вплинули на формування індивідуальних та групових переконань та поведінки росіян на користь тактичних або стратегічних цілей агресора, підкорення суспільства без застосування прямої сили чи примусу.

**Ключові слова:** когнітивні упередження, росіяни, обробка інформації, мислення, поведінка.

**Abstract.** The article examines the cognitive biases of Russians that have led to widespread support for the Kremlin's criminal policies, which distort thinking, influence beliefs, and affect the decisions and judgments Russians make every day. The author notes that the rapid pace of publication of messages and news releases, as well as the perceived need to quickly respond to them, encourages the Russian population to "think fast" (reflexively and emotionally) as opposed to "thinking slowly" (rationally and prudently). Such concepts as cognitive biases and logical errors are distinguished. Cognitive biases are viewed as systematic errors in thinking that arise as a result of processing and interpreting information in the surrounding world that influence the decisions and judgments of the population. According to the author, it was cognitive prejudices that influenced the formation of individual and group beliefs and behavior of Russians in favor of the tactical or strategic goals of the aggressor, the subjugation of society without the use of direct force or coercion.

**Key words:** cognitive biases, Russians, information processing, thinking, behavior.

#### Вступ.

Війна в Україні зародилася на тлі травматичного досвіду розпаду СРСР, який сприймається особисто володимиром путіним як важка поразка і тотальне приниження, «найбільша геополітична катастрофа ХХ століття», після якої, зі слів диктатора: «десятки мільйонів наших громадян опинилися за межами

Росії». У липні 2021 року (за пів року до розв'язання війни), з метою «виправдання» спланованого вторгнення в Україну, російський керівник опублікував на сайті Кремля статтю «Про історичну єдність росіян і українців», у якій йдеться про те, що Україна це невдала, неповноцінна держава, яка була повністю створена Радянським Союзом, яка поринула в хаос і безлад. За радянських часів у російському суспільстві до українців ставилися поборливо, вважаючи їх недалекими та простодушними, повністю залежними від «старшого російського брата». Однак, при цьому росіяни сприймали Україну як найбільш близьку в культурному відношенні державу колишнього Радянського Союзу, тому вибір демократичного шляху розвитку та прав людини українцями спантеличив і обурило багатьох із них. Однак, вони списали це на те, на що «наївні» українці знехтували своїх інтереси та запродалися ЄС та США. Аналізуючи результати останніх опитувань щодо ставлення росіян до війни, руйнувань, вбивств, тортур над мирним населенням України, вражає рівень ненависті та жорстокості пересічних росіян. Це, в свою чергу, викликало шок та нерозуміння «за що?» у більшості українців, які не очікували такої підступності і такого звірства від сусіда з яким багатьох пов'язували й родинні стосунки. Насправді, державна російська пропагандистська машина вже десятиріччя веде війну на інформаційному фронті, систематично використовуючи когнітивні упередження, які пов'язані з перевантаженням інформацією населення, коли створює проблеми у російського суспільства з ефективністю розуміння проблем або ухвалення рішень верховного керівництва.

### **Основний текст.**

Засоби масової інформації, стрічки новин і пошукові системи, які надають інформацію, яка відповідає уподобанням населення, збільшують упередженість підтвердження, завдяки чому вони інтерпретують нову інформацію для доказів їхніх упереджених переконань [1]. Програми для обміну соціальними повідомленнями швидко наповнюють користувачів новою інформацією, яка може не відповідати попередній і викликати до неї упередження, через що населення переглядає важливість останніх подій над подіями минулого. Сайти



соціальних мереж проходять так звану “соціальну перевірку”, через імітацію та підтвердження дій та переконань більшості, щоб відповідати соціальним групам, які стають осередками конформізму та групового мислення.

Велике значення має швидкий темп публікації повідомлень і випусків новин, а також усвідомлена потреба швидко реагувати на них, все це заохочує населення “думати швидко” (рефлекторно та емоційно) на відміну від “мислити повільно” (раціонально та розважливо). Навіть відомі та авторитетні новинні видання публікують емоційні заголовки, щоб заохотити вірусне поширення своїх статей.

Таким чином “пропагандиська машина” маніпулятивно впливає вже тривалий час на когнітивні здібності росіян через соціальні мережі та ЗМІ. На думку оперативного планувальника резерву ВМС у групі морського планування в штабі Тихоокеанського флоту США Тоні Шварца ”Маніпуляції не мали б успіху, якби не медіа. Під час кампаній медіа потребують нескінченну кількість матеріалів, вони приймуть і оприлюднять будь-яку інформацію, яку знайдуть. Опитування – чудовий спосіб проштовхнути непотрібну чи фейкову інформацію в мережу, засоби масової інформації” [1]. Використання соціальних мереж може посилити когнітивні упередження та вроджені помилки прийняття рішень, які описані в книзі лауреата Нобелівської премії біхевіориста Даніеля Канемана «Мислення швидке й повільне» [2]. Саме Д. Канеман, вперше представив концепцію когнітивного упередження спільно з А. Тверські у 1972 році. Когнітивне упередження – це систематичний процес мислення, спричинений тенденцією людського мозку спрощувати обробку інформації через фільтр особистого досвіду та вподобань. Процес фільтрації – це механізм подолання, який дозволяє мозку визначати пріоритети та швидко обробляти великі обсяги інформації. Хоча механізм ефективний, його обмеження можуть спричинити помилки в мисленні. Когнітивні упередження можуть впливати на людей, змінюючи їх світогляд або впливаючи на роботу. По суті, когнітивні упередження допомагають людям знаходити раціональні шляхи, щоб допомогти їм орієнтуватися в повсякденному житті,

але часто можуть спричиняти ірраціональні інтерпретації та судження.

Люди іноді плутають когнітивні упередження з логічними помилками, але ці поняття не тотожні. Логічна помилка виникає через помилку в логічному аргументі, тоді як когнітивне упередження ґрунтується на помилках обробки думок, які часто виникають через проблеми з пам'яттю, увагою, атрибуцією та іншими розумовими помилками.

Когнітивне упередження розглядають як систематичну помилку в мисленні, яка виникає, коли люди обробляють та інтерпретують інформацію в навколишньому світі, яка впливає на рішення та судження, які вони приймають [3]. Людський мозок потужний, але він має певні обмеження. Когнітивні упередження часто є результатом спроби людського мозку спростити обробку інформації. Упередження часто працюють як емпіричні правила, які допомагають людині зрозуміти світ і відносно швидко приймати рішення. Деякі з цих упереджень пов'язані з пам'яттю. Те, як особистість запам'ятала подію, може бути упередженим із низки причин, що, у свою чергу, може призвести до упередженого мислення та прийняття рішень. Також, когнітивні упередження можуть бути пов'язані з проблемами з увагою. Оскільки увага є обмеженим ресурсом, людям доводиться вибирати, на що вони звертають увагу в навколишньому світі. Через це когнітивні упередження можуть вплинути на те, як людина бачить, сприймає, що вона думає про світ.

Більшість людей демонструє когнітивні упередження і це впливає на їхнє мислення. Існують певні ознаки того, що на людину впливає певний тип когнітивних упереджень, а саме:

- концентрація уваги лише на новинах та інформації, які підтверджують особисту точку зору;
- звинувачення у особистих невдачах зовнішніх факторів;
- знецінення досягнень інших людей, розглядаючи це, як “випадковість, успіх”, але власні досягнення оцінюючи виключними особистими здібностями;
- впевненість у тому, що всі навколо поділяють їхні переконання;

- поверховість суджень, з переконанням у їхній однозначності та правильності;
- впевненість у об'єктивності, логічності й здатності сприймати та оцінювати всю доступну інформацію.

Саме ці упередження росіян призвели до масштабної підтримки злочинної політики кремля. Хоча росіянам подобається вірити, що вони раціональні та логічні, факт полягає в тому, що вони постійно перебувають під впливом когнітивних упереджень. Ці упередження спотворюють мислення, впливають на переконання та впливають на рішення та судження, які вони приймають щодня.

Велике значення у формуванні когнітивних упереджень відіграє вплив інформаційної атаки на увагу. Увага – це обмежений ресурс, а це означає, що людина не може оцінити кожен можливу деталь і подію під час формування думок і суджень, через що часто покладається на розумові скорочення, які прискорюють здатність робити судження, але іноді призводять до упередженості.

На нашу думку в російському суспільстві найбільше переважає такий тип когнітивного упередження, як упередження підтвердження – тенденція частіше слухати інформацію, яка підтверджує існуючі переконання людини. Через це упередження росіяни схильні віддавати перевагу інформації, яка підкріплює те, про що вони вже думають або у що вірять. Внаслідок цього упередження: люди звертають увагу лише на інформацію, яка підтверджує їхні переконання щодо певного кола питань; вони надають перевагу спілкуванню з людьми, які поділяють їхню точку зору; обирають джерела новин, які подають інформацію, яка підтримує їхні переконання; відмовляються слухати людей які не поділяють їхні поглядів, вони не розглядають факти логічно та раціонально. Існує кілька причин, чому це відбувається. Одна з них полягає в тому, що лише прагнення підтвердити власні переконання допомагає обмежити розумові ресурси, які необхідно використовувати для прийняття рішень. Це також допомагає захистити власну самооцінку, яка допомагає відчувати, точність своїх

переконання. Опоненти з одного й того ж питання можуть вислухати однакову інформацію, але дати їй різну інтерпретацію, яка буде підтверджувати саме їхню точку зору. Це свідчить про те, що упередженість підтвердження працює на “зміщення” думок [4]. Проблема полягає в тому, що це може призвести до хибного вибору, нездатності сприймати, прислухатися до протилежних поглядів, неприймання людей, які дотримуються інших думок.

### **Висновки.**

Таким чином, у сучасній когнітивній війні людська психіка стає головним полем бою. Мета впливу полягає в тому, щоб змінити не тільки те, що люди думають, але й те, як вони думають і діють. В наслідок чого формуються індивідуальні та групові переконання та поведінка російського населення на користь тактичних або стратегічних цілей агресора, підкорення суспільства без застосування прямої сили чи примусу. Цілі когнітивної війни можуть бути обмеженими, з короткими часовими горизонтами, або вони можуть бути стратегічними, тривалістю в десятиліття.

### **Література:**

1. Tony Schwartz, "The Psychology of Operational Planning," *Armed Forces Journal*, March 20, 2014. URL: <http://armedforcesjournal.com/the-psychology-of-operational-planning/>
2. Канеман Д. Мислення швидко й повільно/ Д. Канеман. Київ: Наш Формат, 2017. 480 с.
3. Rüdiger F. Pohl. *Cognitive Illusions: A Handbook on Fallacies and Biases in Thinking, Judgement and Memory*. New York, NY: Psychology Press, 2005.
4. Rüdiger F. Pohl. *Cognitive Illusions: Intriguing Phenomena in Judgement, Thinking and Memory*. New York, NY: Psychology Press, 2017.

УДК 82. 09 (73)

## THE PROBLEM OF ECOLOGY IN THE NOVEL “SO FAR FROM GOD” BY ANA CASTILLO

### ПРОБЛЕМА ЕКОЛОГІЇ В ТВОРІ «ТАК ДАЛЕКО ВІД БОГА» АНІ КАСТІЛЛО

**Sovyetna A. / Советна А.В.***candidate of philological sciences, associate professor**Associate Professor of the Department of Applied Linguistics and Translation /**кандидат філологічних наук, доцент**доцент кафедри прикладної лінгвістики та перекладу**Cherkasy State Technological University, Cherkasy, blvd. Shevchenko, 460 /**Черкаський державний технологічний університет, М. Черкаси, бул. Шевченка, 460***Sovyetnyi E. / Советний Е.С.***master of the faculty of humanitarian technologies /**магістр факультету гуманітарних технологій**Cherkasy State Technological University, Cherkasy, blvd. Shevchenko, 460 /**Черкаський державний технологічний університет, М. Черкаси, бул. Шевченка, 460*

**Abstract.** This article is devoted to the analyses of different problems shown in the novel of the Mexico-American writer Ana Castillo. The problem of ecology is the leading one. On the one hand this issue is topical for everybody today but minorities face it even stronger as they are made to work unsociable hours in unbearable conditions that cannot but to lead to diseases.

**Key words:** minorities, ecology, chicana.

Повсякденні труднощі, з якими борються протагоністки роману “Так далеко від Бога”, та великі соціальні проблеми, які на них впливають, поєднуються і створюють серйозну загрозу вже самому існуванню громади. Для героїв, як і для решти членів громади в США, це знаменує нестачу економічних ресурсів та, в результаті, втрату родинної землі, експлуатацію більшими корпораціями, ризик забруднення навколишнього середовища. Автор намагається врятувати ідентичність Нью-Мексико від забуття, щоб зупинити чи щонайменше зосередити увагу на невпинному знищенні культурних традицій. Її стратегія – це створити щось на зразок енциклопедії місцевого фольклору чиканос, усної традиції, яка також включає релігійні, історичні, політичні та феміністські питання.

Більшість подій у романі демонструють недовговічність життя героїв. Рішення Софії балотуватися на мера міста (за відсутністю такої посади взагалі) мотивується деградацією міста. Нагальною проблемою є поступове зникнення

родинних ферм, які з покоління в покоління підтримували і годували родини [3, 217]. Причиною цього є вплив чужинців, тобто *gringo*<sup>1</sup> [3, 139]. Мешканці міста налякані не тільки важкими економічними умовами, які перетворили їх маленькі ферми на нерентабельні, але також використанням їх земель більшими корпораціями [3, 143].

Що ж стосується досвіду роботи Фе в компанії “Акме Інтернешенел”, то він доводить уразливість чикана. Працюючи з токсичними речовинами, вона помирає, ставши жертвою системи, яка безжально використовує навмисно непроінформованих робітників. Іншим жителям міста теж загрожує небезпека для здоров'я. Люди хворіють, тварини помирають. Авторська критика спрямована на державну і корпоративну халатність та недбайливе використання хімікатів. Як стверджує К. А. Стеценко, відчуття загрози, яка йде від науки, хвилює багатьох письменників: “Вони розробляють цю тему в фантастичному, нерідко абсурдному контексті” [1, 170].

Проблема екології є однією з головних для людства загалом і Нью-Мексико зокрема. Кастілло зображає ставки із брудною водою, з яких п'ють тварини і гинуть, в яких купаються діти й хворіють. Такий підхід є “профетичним і бере на себе функцію перестороги про можливі результати втручання людини в природні процеси” [1, 170].

Письменниця зумисне використовує фантастичні сюжети та поетику абсурду, аби навести читача на думку про негативні тенденції у розвитку наукових технологій та застерегти від потенційної загрози. У неї ця тема тісно пов'язана з расовим пригніченням в США. Головну героїню – американку мексиканського походження, беруть на роботу на підприємство, де виробляють хімічні речовини. Шкідливі відходи, які залишаються після кожного робочого дня, виливають в трубопровід, а з нього – на сади та городи громадян. Кожного дня мільйони людей вдихають випаровування речовин, але все це приховується. Молоді робітниці помирають від раку, але ж вони мексиканки, не члени панівного суспільства, їх не потрібно застерігати про наслідки. Фе

---

<sup>1</sup> Англієць чи американець. Термін використовується в Латинській Америці.

переводять в інше приміщення цього заводу, вона й там виливає відходи, за що її переслідує ФБР. Як це не абсурдно, але від суду дівчину рятує смерть.

Наприкінці роману громада використовує місцеву процесію Страсної П'ятниці, щоб виступити з протестом. Цього року жителі відмовляються від традиційної постановки на сцені останніх годин життя Ісуса Христа. Натомість вони влаштовують мітинг, у руках кожного з присутніх – фото людини, що померла від отруєння хімічними речовинами. Замість Ісуса, який несе хрест, один чоловік розповідає про численні мексиканські родини, які живуть набагато бідніше, ніж передбачає прожитковий мінімум, згодом три жінки з племені Навахо вказують на наслідки забруднення резервацій ураном. Лінія між минулим і теперішнім стирається, створюється ефект одночасності. *“Veronica wiped the blood and sweat from Jesus’ face, livestock drank and swam in contaminated canals. [...] The women of Jerusalem consoled Jesus. Children also played in those open disease-ridden canals where the livestock, swam and drank and died from it [...] Nuclear power plants sat like gargantuan landmiles among the people, near their ranchos”* [3, 242-243]. Отже, в романі сучасні соціальні проблеми тісно переплітаються з католицькими ритуалами Нью-Мексико. Така процесія злиття біблійного минулого та теперішнього життя цієї громади свідчить про “перформативність” культури. Люди самі трансформують релігійну традицію, переглядаючи освячений віками ритуал, щоб задовольнити потреби сьогодення. Біблійна алюзія підкреслює драматизм подій, зображених у романі і розкриває духовну сутність конфлікту.

Крім економічних проблем та проблем навколишнього середовища, які впливають на більшість меншин у США, Кастілло торкається ще однієї проблеми – асиміляції. Дві доньки Софії – Фе та Есперанса – мають неабияке бажання залишити своє місто. Обидві гинуть трагічно, це свідчить про те, що спроби чинити так, як американці, можуть мати летальний кінець. Смерть Фе чітко натякає на ризик асиміляції. Її рішення працювати на цьому заводі було

---

<sup>2</sup> Вероніка витерла піт та кров з обличчя Ісуса. Домашні тварини пили із забруднених каналів і плавали там... Жінки з Іерусалиму втішали Ісуса. Діти також гралися в цих каналах – осередках хвороб, з яких домашні тварини пили воду й купалися, й помирили від цього... Заводи з ядерною силовою установкою, як гігантські міни, розташовували біля ранчо та будинків людей.

викликане бажанням досягти американської мрії – життя, на яке жителі цього міста не могли навіть сподіватись. Із чотирьох доньок Фе найбільше прагнула асимілювати і вступити до лав англо-американського середнього класу. Вона світлошкіра, також наратор зазначає, що Фе була “*She was nearly as white as she thought*” [3, 157]. Ставши дорослою, вона починає систематично здобувати “символи” хорошого життя – чоловіка (вона виходить заміж за бухгалтера, кузена Казиміро), нову машину та будинок із новими меблями. Фе прагне стандартизованого ідеалу, до виштампованого суспільною психологією еталону, до “американської мрії” [3, 32]. Але мрії її злитися з суспільством мейнстріму розбиваються вщент її передчасною смертю з провини компанії, яку вона вважала своїм квитком для виїзду з міста Том.

### **Література**

1. Стеценко Е. Экологическое сознание в современной американской литературе / Екатерина Стеценко. М. : ИМЛИ РАН, 2002. 320 с.
2. Денисова Т. Н. Історія американської літератури ХХ століття : [навч. пос. для студентів вищ. навч. закладів]. / Тамара Наумівна Денисова. К. : Довіра, 2002. 318 с.
3. Castillo, Ana. *So Far From God*. New York : Plume, 1993. 252 p.

---

<sup>3</sup> Далеко не такою білою, якою вважала себе.



УДК 821.161

**THE RELEVANCE OF TEACHING THE UKRAINIAN LANGUAGE AS A  
FOREIGN LANGUAGE IN THE CONDITIONS OF MARTIAL LAW  
АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ В  
УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

**Vekua O.V./ Веква О.В.***c. of philolog. s., as prof.**Kyiv National University named after Taras Shevchenko, str. Volodymyrska, 60*

**Анотація.** В роботі розглядаються особливості навчання українській мові студентів – іноземних громадян в умовах воєнного стану, а саме – вдосконалення формату дистанційного навчання із застосуванням хмарних платформ, новітніх технологій навчання тощо для якісного засвоєння української мови поза мовним середовищем (адже студенти – іноземні громадяни перебувають поза межами України).

**Ключові слова:** мовно-комунікативна освіта, мовна політика, двомовність, мовно-культурне середовище, русифікація, дерусифікація.

**Abstract.** The work examines the peculiarities of teaching the Ukrainian language to foreign students in the conditions of martial law, namely, the improvement of the distance learning format with the use of cloud platforms, the latest learning technologies, etc. ).

**Key words:** linguistic and communicative education, language policy, bilingualism, linguistic and cultural environment, russification, de-russification.

**Вступ.**

Серед студентів медичних і фармацевтичних ВНЗ особливий акцент зроблено на необхідності впровадження мовно-комунікативної освіти на всіх етапах навчання у ВНЗ для забезпечення безперервного мовного розвитку майбутнього лікаря. У перші тижні російського вторгнення в Україну існувала ситуація невизначеності щодо вивчення української мови як іноземної. Зокрема, виникали запитання щодо запотребованості та актуальності вивчення мови в умовах воєнного стану.

Зауважувалося також на особливостях навчання українській мові студентів – іноземних громадян в умовах воєнного стану, а саме про вдосконалення формату дистанційного навчання із застосуванням хмарних платформ, новітніх технологій навчання тощо для якісного засвоєння української мови поза мовним середовищем (адже студенти – іноземні громадяни перебувають поза межами України).

Ефективно працює метод пригадування, коли студент із запропонованої

викладачем сюжетної картинки вибудовує цілий асоціативний мовний ланцюг, який потім застосовує у побудові зв'язного тексту. Текст сприймається як деталізований вигляд мови, у якому зафіксований досвід суспільства у баченні саме цієї мовної спільноти. Через розуміння тексту відбувається і мовне формування особистості.

### **Основний текст**

“Межі моєї мови означають межі мого світу” (Л.Вітгенштейн). Водночас за кордоном після початку повномасштабної російської агресії намітилася стійка тенденція щодо збільшення кількості охочих вивчати українську мову. Так, кількість людей, які вчать українську на платформі Duolingo у світі з 24 лютого до 20 березня зростає майже вшестеро. Лідером приросту є сусідня Польща, де цей показник зріс у 26,77 раз! Хочеться сподіватися, що такий інтерес до української мови у світі збережеться надалі й незабаром наша мова посяде належне місце в переліку офіційних мов ООН.

У період війни викладачеві стало на часі добирати слова та інтонацію так, щоб студенти відчували підтримку викладача, значущість слів, важливість висловленого. Так, доценти Запорізького державного медичного університету Юрій Ганошенко та Ганна Звягіна у своїх виступах на пленарній частині семінару-наради з доповідями на актуальну тематику педагогічної роботи в умовах воєнного стану основну увагу присвятили специфіці психолого-педагогічної взаємодії зі студентами у складних умовах сьогодення. Із початком повномасштабної війни в Україні почали гостріше обговорювати мовне питання. Очевидно, як українські публічні люди, які до того говорили російською, почали активно спілкуватися українською.

Чому ми звертаємо на це увагу? Адже сторінки публічних людей скролить соціум, вони впливають на суспільну думку і таким чином тримають інформаційний фронт. Чим більше буде тих, хто свідомо обере спілкуватися українською, тим більше ми актуалізуємо це питання на рівні країни.

Зрештою, розуміння причинно-наслідкового зв'язку «окупація-зросійщення- нова окупація» забезпечує від повернення до мислення у

колоніальних межах. Постколоніальній свідомості притаманно небажання докласти зусиль, щоб перейти на українську мову спілкування з російської. Потрібно дуже добре орієнтуватися в історії своєї країни та історії мови країни, щоб уникнути пастки постколоніальної свідомості, врешті перейти до національної свідомості.

Специфіка викладання української мови як іноземної в новітніх умовах полягає також в тому, що іноземний студент не обтяжений довгими дискусіями на кшталт: потрібно вчити чи ні. Сучасна культура чітко визначає межі реалізації себе в країні, які починаються з вивчення мови.

Ситуація на користь української мови почала змінюватися на краще вже після Революції Гідності. А зараз, після повномасштабного вторгнення агресора, ситуація вже кардинально міняється. Ми бачимо по опитуванню, наскільки стрімко йде українізація. Наскільки багато людей переходить з російської на українську мову.

Очевидно, мав рацію Іван Багряний, коли зазначав, осмислюючи український досвід Другої світової війни, що конфлікт між різними українськими ідентичностями є значно масштабнішим за наслідками, ніж поєдинок двох тоталітарних систем [4, с. 215].

У нинішніх політичних дискусіях часто можна почути думку про те, що не слід виносити на обговорення питання, які розколюють суспільство. До таких зараховують передусім мовне питання. Можна навести, зокрема, слова відомого історика Ярослава Грицака: «Якщо хтось переслідує мету розколоти Україну, то йому слід активніше піднімати такі теми, як національна історія або національна мова. Той же, хто хоче зберегти країну єдиною, повинен говорити про рівень життя і боротьбу з корупцією» [4,с.35]. Така позиція, однак, видається хибною. Розкол України є одним з найтяжчих наслідків радянського тоталітаризму, що потребує не замовчування, а компетентного аналізу і пошуку шляхів його подолання.

Абсолютним шоком для путінської армії став героїчний опір Путіну Південно-Східної України, що на мовному рівні не пройшла ще періоду

російськомовної деокупації і де українська мова, відповідно до чинного законодавства, належно не поширилася і не запанувала.

Не менш промовистим щодо державної значущості мовного питання є перехоплене Центром протидії дезінформації при РНБО повідомлення мовно-освітніх планів Росії в Україні від 15 березня 2022 року, що і є програмою "денацифікації освіти".

Варто засвоїти досвід нашого партнера Польщі, що, приймаючи на своїй території значну частину біженців з України, вже запровадила безкоштовний віддалений курс для дітей та дорослих, а уряд Польщі пообіцяв надати підтримку органам місцевого самоврядування, що прийматимуть до своїх шкіл дітей-біженців в частині опанування польської мови. Питання мови – це питання влади, а не мінливої чи ситуативної комунікації.

Нація, котра втрачає свою рідну мову і приймає чужу, не має духовної самостійності, а завжди йде “на помочах”, через що не проявляє ініціативи – цієї необхідної умови духовного і матеріального поступу взагалі. Така нація не має душевної бадьорості, натомість вона апатична й млява. Вона не спроможна утвердити свого права на життя поміж інших націй і через те ходом самого життя засуджена на смерть [4,с.25]. Отож лише сильна національна воля, що, за І. Франком, є синтезом бажань, потреб і змагань, які сягають аж межі можливого [5,с.26], є критерієм життєздатності нації. Завдяки, власне, цій волі наша мова, що лише за X VIII –XIX ст. пережила 173 укази заборон, винесла на своїх плечах націю. Ю. Шевельов називає це “лінгвістичним чудом”.

Мова складається зі слів – матеріалізованих понять. Якщо поняття за своєю природою універсальні, то власне слова роблять їх національними. А словами є звуки нашого мовлення як неповторні знаки для мислення і для вираження наших думок і відчуттів. Всяке ж відчуття, зрозуміло, передбачає фізичні зміни у нервовій системі. Отож мова є матеріально-ідеальним явищем, у якому мислення ідеальне й універсальне, а мова – його національне втілення; образно кажучи, вона той ключ, котрим можна відчинити “чорну скриньку” ( Н. Хомський) національного характеру.

## **Висновки**

Було розглянуто впровадження мовно-комунікативної освіти на всіх етапах навчання у ВНЗ для забезпечення безперервного мовного розвитку майбутнього лікаря. Уся освіта і праця повинна відбуватися державною, тобто українською, мовою.

Мовна політика має бути адекватною: хочеш мати роботу – вчи українську мову, бо ти живеш в Україні; позитивним є прийнятий закон про державну службу – запроваджено іспит з державної мови.

Сила українців у тому, що вони звернулися до живої української мови.

## **Література:**

1. Волошко Євген. Хто вони — «друзі» чи «доброзичливці»? / Євген Волошко // Донбас. — 1974. — № 4. — С. 114-123.
2. Енциклопедія українознавства. — Львів, 1993. — Т. 1. — 400 с.
3. Жанто Жан Пьер. Статистический способ изучения социолінгвістической ситуации в г. Минске / Пьер Жан Жанто // Беларуская мова: шляхі развіцця, кантакты, перспектывы: [матэрыялы III Міжнародн. кангрэса беларусістаў «Беларуская культура ў дыялогу цывілізацый»]. — Менск, 2001. — С. 212-221.
4. Захарчук Ірина. Мілітарна парадигма літератури соцреалізму / Ірина Захарчук // *Studia Sovietica*. Ідеологічні та естетичні стратегії соцреалізму / відп. ред. Валентина Хархун. — К.: Ін-т літ. ім. Т.Г. Шевченка НАН України, 2010. — Вип.1. — С. 206- 220.
5. Карп'як Ольга. Вата з укропом / Ольга Карп'як: [http://www.bbc.com/ukrainian/entertainment/2014/08/140807\\_new\\_words\\_ko](http://www.bbc.com/ukrainian/entertainment/2014/08/140807_new_words_ko)
6. Кульчицький Станіслав. Червоний виклик. Історія комунізму в Україні від його народження до загибелі / Станіслав Кульчицький. — К.: Темпора, 2013. — Кн. 3. — 388 с.
7. Лосев Ігор. Явище «бандерофобії» в російській свідомості / Ігор Лосев // *Сучасність*. — 2001. — № 4. Режим доступу: <http://memorial.kiev.ua/statti/738->

[javyshcheqbanderofobijiq-v-rosijskij-svidomosti.html](#)

8. Мороз Раїса. Проти вітру. Спогади дружини українського політв'язня / Раїса Мороз. — Харків: «Права людини», 2012. — 288 с. Режим доступу: <http://toloka.to/t72347>.

## CONTENTS

### Innovative engineering, technology and industry

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-005> 3

DETERMINATION OF THE OPTIMAL PARAMETERS OF  
WIRELESS LOCAL NETWORK ON THE CREATED PROGRAM  
USING THE ANT ALGORITHM

*Pakhomova V.M., Salohub M.V.*

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-011> 10

INCREASING THE RELIABILITY OF FIXING THE CYLINDRICAL  
CUTTING INSERT IN THE FACE MILLING CUTTER

*Kushnirov P.V., Stupin B.A. , Ostapenko B.A.*

*Orlov R.O. , Shcherbachenko A.M.*

### Computer science, cybernetics and automatics

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-009> 15

CALCULATION OF THE PARAMETERS OF SETTING THE  
ELECTROSTIMULATING EFFECT ON THE HUMAN MUSCLE  
FIBER BY THE WEIGHTED VARIABLE METHOD

*Bezvesilna O.M., Kyrychuk Y.V.*

### Security systems in the modern world

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-003> 19

GENESIS OF SCIENTIFIC OPINION REGARDING THE  
ORGANIZATION OF PUBLIC ADMINISTRATION IN THE FIELD  
OF CIVIL DEFENSE AS AN ESSENTIAL OF NATIONAL SECURITY

*Boiko O.A.*

**Architecture and construction**

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-014> 27

UKRAINE AND THE WORLD: ECOSYSTEM ASPECTS OF THE  
MANIFESTATION OF FUNDAMENTAL LAWS OF DEVELOPMENT

*Ustinova Iryna*

**Agriculture, forestry, fisheries and water management**

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-004> 34

THE INFLUENCE OF EXTRA-ROOT FERTILIZING WITH MICRO-  
FERTILIZERS ON BIOMETRIC INDICATORS OF SUNFLOWER  
PLANTS IN SOUTHERN OF UKRAINE

*Kovalenko O.A. , Neroda R.S. , Bahliuk U. P.*

**Economy and trade**

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-001> 42

ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT OF THE ECONOMY

*Huryna M. M. , Averkyna M.F.*

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-002> 46

MANAGEMENT OF ECONOMIC AND ECONOMIC SYSTEMS IN  
THE CONDITIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

*Huryna M. M. , Averkyna M.F.*

**Education and pedagogy**

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-006> 50

CONSTRUCTION OF CONTEMPORARY CONTINUOUS PROFESSIONAL  
EDUCATION: COMPARATIVE DISCOURSE

*Roliak A.O.*

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-013> 57

EYE-TRACKING TECHNOLOGY IN THE STUDY OF COGNITIVE  
PROCESSES

*Shamanina T.V. , Pavlenko V.V.*



**Physical education and sport**

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-012> **66**

METHODOLOGICAL TECHNIQUES REGARDING THE ORGANIZATION OF INCLUSIVE EDUCATION IN MODELSHIP SPORT

*Shytikova Ye. A.*

**Psychology and sociology**

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-007> **70**

THE INFLUENCE OF COGNITIVE PREJUDICES ON GROUP BELIEFS OF AVERAGE RUSSIANS

*Overchuk V. / Оверчук В.*

**Philology, linguistics and literary studies**

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-008> **76**

THE PROBLEM OF ECOLOGY IN THE NOVEL “SO FAR FROM GOD” BY ANA CASTILLO

*Sovyetna A. , Sovyetnyi E.*

<https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc13-01-010> **80**

THE RELEVANCE OF TEACHING THE UKRAINIAN LANGUAGE AS A FOREIGN LANGUAGE IN THE CONDITIONS OF MARTIAL LAW

*Vekua O.V.*

*International scientific conference*

***Promising scientific researches of Eurasian  
scholars '2022***

**Conference proceedings**

*October, 2022*

**ProConference  
in conjunction with KindleDP  
Seattle, Washington, USA**

*Articles published in the author's edition*

With the support of research project  
ProConference  
[www.proconference.org](http://www.proconference.org)

ISBN 979-8-361316-69-4



9

798361

316694





[www.proconference.org/index.php/usc](http://www.proconference.org/index.php/usc)

e-mail: [info@proconference.org](mailto:info@proconference.org)